

Fettsäuren

Arten von Fettsäuren

Fettsäuren sind natürlich vorkommende Moleküle, deren Grundgerüst aus einer geraden Zahl von Kohlenstoffatomen (C-Atomen) besteht und die Bestandteile der in der Nahrung enthaltenen Fette sind.

Gesättigte Fettsäuren

Zu den gesättigten Fettsäuren zählen u. a. die Palmitinsäure, die aus 16 C-Atomen besteht, und die Stearinsäure mit 18 C-Atomen. Diese beiden langkettigen Fettsäuren kommen in tierischen Fetten vor, können von der Leber aber auch selbst hergestellt werden. Je mehr gesättigte Fettsäuren mit der Nahrung aufgenommen werden, umso weniger gesättigte Fettsäuren produziert der Organismus; dies führt dazu, dass weniger Energie verbraucht wird und den Körperzellen mehr Fettsäuren zur Verfügung stehen. Jeder Mensch muss jedoch eine gewisse Menge an gesättigten Fettsäuren aufnehmen, um seinem Körper ausreichend Energie zuzuführen. Gesättigte Fettsäuren sollten einen Anteil von höchstens 30% am insgesamt aufgenommenen Nahrungsfett haben. Eine zu hohe Zufuhr an gesättigten Fettsäuren erhöht den LDL- und den Gesamtcholesterinspiegel (Cholesterin, Hypercholesterinämie).

Einfach ungesättigte Fettsäuren

Einfach ungesättigte Fettsäuren (Monoensäuren) kann der Körper ebenfalls selbst herstellen. Sie erhöhen den HDL-Cholesterinspiegel und tragen damit zur Vorbeugung von Arteriosklerose bei. Die wichtigste unter ihnen ist die Ölsäure, die aus 18 C-Atomen besteht und u. a. in Olivenöl (Speiseöl) vorkommt. Sie ist v. a. für die Funktion und Elastizität der Zellwände unerlässlich. Auch die aus 22 C-Atomen bestehende Erucasäure, die u. a. in Rapsöl enthalten ist, gehört zu den einfach ungesättigten Fettsäuren. Sie gilt als ernährungsphysiologisch bedenklich, da sie in Tierversuchen u. a. Wachstumsverzögerungen verursacht hat. Laut Erucasäure-Verordnung dürfen Speiseöl und -fette daher nicht mehr als 5 % Erucasäure enthalten. (Mittlerweile wurde die Erucasäure weitgehend aus dem Raps herausgezüchtet.) Von den mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Polyensäuren, Abk. MUF), die den LDL- und Gesamtcholesterinspiegel senken, haben v. a. die Omega-3-Fettsäuren und die Omega-6-Fettsäuren eine besondere Bedeutung für den menschlichen Organismus. Omega-3-Fettsäuren sind Bestandteil der Zellwände und außerdem für die Entwicklung des Gehirns und für die Nervenzellen wichtig. Sie schützen u. a. vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen (indem sie den Blutfluss verbessern und Bluthochdruck entgegenwirken) und haben einen positiven Einfluss auf rheumatische Erkrankungen, indem sie entzündliche Prozesse eindämmen. Zu ihnen gehören z. B. die Linolensäure, die Docosahexaensäure und die Eicosapentaensäure. Omega-3-Fettsäuren kommen v. a. in Kaltmeerfischen vor, Linolensäure ist auch in grünem Blattgemüse enthalten.

Omega-6-Fettsäuren

Zu den Omega-6-Fettsäuren zählen die Linolsäure, die u. a. in Getreidekeimölen enthalten ist (Speiseöl), die Eicosatriensäure und die Arachidonsäure. Eicosapentaensäure, Eicosatriensäure und Arachidonsäure werden im menschlichen Körper zu Eicosanoiden umgewandelt. Unter dieser Bezeichnung werden hormonähnliche Substanzen - Leukotriene, Prostazykline, Thromboxane und Prostaglandine - zusammengefasst, die im menschlichen Organismus wichtige Aufgaben erfüllen. (Bestimmte Leukotriene bewirken z. B. eine Kontraktion der glatten, nicht willkürlich beeinflussbaren Muskulatur.) Linol- und Linolensäure sind so genannte essenzielle Fettsäuren, d.h., sie können vom

Körper nicht gebildet werden, sondern müssen ihm mit der Nahrung zugeführt werden. Alle anderen mehrfach ungesättigten Fettsäuren kann der Organismus aus Linol- und Linolensäure bilden - vorausgesetzt, dass diese in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Es wird empfohlen, den Fettbedarf jeweils zu einem Drittel durch gesättigte, einfach ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren zu decken.

Fettsäuren, die aus maximal vier C-Atomen bestehen, werden als kurzkettig bezeichnet, Fettsäuren aus sechs bis zwölf C-Atomen als mittelkettig und Fettsäuren aus mehr als zwölf C-Atomen als langkettig. Während kurz- und mittelkettige Fettsäuren vom Darm direkt ins Blut aufgenommen werden, gelangen die langkettigen, oft aus tierischen Lebensmitteln stammenden Fettsäuren in Form von Chylomikronen in die Lymphbahn und erst von dort aus ins Blut.

Die Fettsäuren werden weiterhin nach ihrem chemischen Aufbau in drei Kategorien unterteilt: gesättigte Fettsäuren, die keine Doppelbindung besitzen, einfach ungesättigte Fettsäuren, die über eine Doppelbindung verfügen, und mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit mehreren Doppelbindungen.

Die meisten natürlich vorkommenden Fettsäuren besitzen einen bestimmten chemischen Aufbau, der als Cis-Konfiguration bezeichnet wird. Sie werden daher auch cis-Fettsäuren genannt. Daneben gibt es Fettsäuren mit einer anderen Anordnung der Atome, die trans-Fettsäuren. Sie entstehen u. a. bei der Fetthärtung und beeinflussen den Blutcholesterinspiegel negativ. Die freien Fettsäuren sind im Gegensatz zu den meisten Fettsäuren nicht an ein Glycerinmolekül gebunden und entstehen u. a. beim Fettverderb.

Abbau von Fettsäuren

Aus dem Abbau von Fettsäuren (die im Körper an Glycerin gebunden vorliegen, v. a. in Form von Triglyceriden) kann der Organismus Energie gewinnen. Dies ist v. a. in Zeiten einer Mangelernährung wichtig. Aus einem Teil der im Depotfett gespeicherten Fettsäuren bildet die Leber so genannte Ketonkörper, die von den Körperzellen (z. B. Gehirn, Muskulatur) anstelle von Glukose zur Energiegewinnung genutzt werden können. Bei bestimmten Krankheiten, z. B. Diabetes mellitus, können große Mengen Ketonkörper entstehen, wenn nicht genügend Glukose zur Versorgung der Zellen zur Verfügung steht. Dies kann zu einer Azidose führen.