

# Omega 3 Fettsäuren (Alpha-Linolensäure)

## Alpha-Linolensäure ist eine Form der Linolensäure

Es werden zwei Formen der Linolensäure unterschieden:

- Alpha-Linolensäure (= Omega-3-Fettsäure) und
- Gamma-Linolensäure (= Omega-6-Fettsäure).

Die Linolensäure gehört wie die Linolsäure zu den essentiellen Fettsäuren im Rahmen der menschlichen Ernährung. Ein hoher Gehalt an Alpha-Linolensäure ist in Soja-, Hanf- und Rapsöl und besonders in Leinsaatöl zu finden, über einen hohen Gehalt an Gamma-Linolensäure verfügen vor allem Hanfsamen, aber auch Nachtkerzen- und Borretschsamen.

Essentielle Fettsäuren sind langkettige, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die vom Körper selbst nicht aufgebaut werden können. Sie müssen daher mit der Nahrung zugeführt werden.

Zu den essentiellen Fettsäuren gehören streng genommen nur die zweifach ungesättigte Linolsäure und die dreifach ungesättigte alpha-Linolensäure. Die gamma-Linolensäure, die Arachidonsäure und die Eicosapentaensäure gelten als semi-essentiell (halb-essentiell), da sie im Stoffwechsel unter bestimmten Bedingungen aus der essentiellen Linolsäure und alpha-Linolensäure aufgebaut werden können.

## Woraus bestehen Fette?

Unsere Nahrung setzt sich aus den drei Makronährstoffen Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten zusammen, wobei letztere den höchsten Energiegehalt haben.

Fette bestehen aus Glycerin und Fettsäuren. Einige Fettsäuren sind essenziell, weil der Körper sie nicht selbst herstellen kann. Ölsaaten, Nüsse, Samen oder Ölfrüchte sind reich daran. Feste tierische Fette enthalten nur wenig dieser essenziellen Fette, die für den Menschen eigentlich weniger gut geeignet sind.

Fettsäuren bestehen aus langen Ketten von 4 bis 24 Kohlenstoffatomen, an denen unterschiedlich viele Wasserstoffatome angebonden sein können. Wenn keine weiteren Wasserstoffteilchen mehr Platz haben, gelten Fettsäuren als gesättigt. Tierische Fette bestehen weitgehend aus gesättigten Fettsäuren.

Dagegen setzen sich pflanzliche Fette – Öle – weitgehend aus ungesättigten Fettsäuren zusammen, sie könnten noch weitere Kohlenstoffatome aufnehmen.

Besteht noch Platz für ein Kohlenstoffatom, sprechen wir von einfach ungesättigten Fettsäuren, wie z.B. der Ölsäure im Olivenöl. Sind noch freie Stellen für 2, 3 oder mehr Wasserstoffteilchen, spricht man von zweifach, dreifach oder mehrfach ungesättigter Fettsäure. Zweifach ungesättigte Fettsäuren wie die Linolsäure oder dreifach ungesättigte wie die Linolensäure sind für den Körper unentbehrlich und damit essenziell. Linolsäure ist eine Omega-6-Fettsäure, Linolensäure eine Omega-3-Fettsäure. Sie gehören beide sehr verschiedenen „Familien“ von Fettsäuren an, deren Stoffwechselwege unterschiedlich sind, sich jedoch gegenseitig stark beeinflussen. Die Zufuhr beider Gruppen ist für den Menschen unentbehrlich.

## Natürliche Vorkommen

Linolsäure-Familie – Omega-6-Fettsäuren: Pflanzen bilden die Linolsäure aus gesättigten Fettsäuren. Sie ist die Hauptspeicherform pflanzlicher Fette und ist daher in Pflanzensamen in hoher Dichte gespeichert. Butter enthält ebenso beträchtliche Mengen an Linolsäure.

Linolensäure-Familie – Omega-3-Fettsäuren: Nur grüne Blätter, Algen, Moose und Farne können Omega-6-Fettsäuren zu Omega-3-Fettsäuren umwandeln. Säugetiere und der Mensch können es nicht.

Linolensäure kommt daher ebenfalls in Pflanzenölen vor, meist jedoch in wesentlich geringerer Menge als Linolsäure. Nur Leinöl, Walnussöl, das neue Rapsöl, Soja- und Weizenkeimöl enthalten wesentliche Mengen davon, nicht zu vergessen das Borretsch- und Nachtkerzenöl, sowie das Kernöl der schwarzen Johannisbeere.

Die hochungesättigten, ultralangen Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure und Decosahexaensäure können vom Menschen nur in geringen Mengen aus der Linolensäure hergestellt werden. Algen, Moose und Farne bilden sie jedoch, daher finden wir sie in hoher Konzentration in Fischen, besonders in den Kaltwasserfischen Makrele, Hering, Sardine, Lachs, Thunfisch, Forelle. Das Fleisch wildlebender Tiere, die sich von Moosen, Blättern und Farnen ernähren, kann bis zu 5 % Eicosapentaensäure enthalten. Gemästete Nutztiere enthalten nur Spuren davon, jedoch reichlich von der ungünstigen Fettsäure Arachidonsäure.

## Bedarf an essentiellen Fettsäuren

Ursprünglich nahm man an, dass nur Linolsäure lebensnotwendig wäre. Der Bedarf daran liegt bei 7 – 10 g täglich. Bei der heutigen Ernährung ist ein Mangel äußerst selten.

Omega-3-Fettsäuren: Erst seit den 1980er Jahren setzte sich die Kenntnis durch, dass auch die Linolensäuren essentiell sind. Den Bedarf schätzt man auf 2 – 3 g täglich.

Man geht davon aus, dass bei bestimmten chronischen Erkrankungen das Zwei- bis Dreifache der optimalen Dosis benötigt wird. Bei Säuglingen und Kleinkindern kann ein Mangel recht schnell als Wachstumsverzögerung, zentralnervöse und visuelle Störungen sichtbar werden. Seit 1993 werden Säuglingsnahrungen deshalb Omega-3-Fettsäuren zugesetzt.

Bedeutender als ein direkter Mangel ist eine langfristig zu niedrige Aufnahme dieser Fettsäuren im Verhältnis zur heute reichlichen Zufuhr an Omega-6-Fettsäuren. Ihr Verhältnis zueinander weicht dadurch sehr stark von der Relation ab, an die der Organismus durch die Evolution angepasst ist.

Über viele Tausende von Jahren nahm der Mensch relativ viel Omega-3-Fettsäuren auf, die im Fleisch wilder Tiere, in Fischen aber auch in Blättern enthalten sind. Das Verhältnis Omega-6- zu Omega-3- lag dabei circa bei 4:1. Erst nach dem Sesshaftwerden mit Ackerbau und Viehzucht und insbesondere seit der „Industrialisierung“ der Landwirtschaft (Masttierhaltung!) wurden immer mehr Omega-6- und immer weniger Omega-3-Fettsäuren aufgenommen. Heute liegt das Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3- in Europa und den USA bei etwa 20 : 1.

Dietl/Ohlenschläger schreibt dazu: „Während dieser Veränderungen in den letzten 100 – 150 Jahren stieg auch die Todesrate durch Herzerkrankungen stark an. Auch verglichen mit einigen heutigen Bevölkerungsgruppen zeigt sich, dass die Aufnahme höherer Mengen an Omega-3-Fettsäuren (vor allem aus Fisch) mit einer niedrigeren Rate von Herzerkrankungen einhergeht, z. B. bei Japanern und Eskimos... Bezeichnenderweise enthält Muttermilch trotz unserer heutigen Ernährungsbedingungen die Omega-3- Fettsäuren Eicosapentaensäure und Decosahexaensäure, um ein rasches Gehirnwachstum in den ersten Lebensmonaten des Kindes zu gewährleisten.“

Uwe Gröber sagt zu dem Thema: „Der exzessive Konsum von Nahrungsmitteln, die reich an Omega-6-Fettsäuren sind und der viel zu geringe Omega-3-Fettsäureanteil unserer Nahrung wird mit der Entwicklung zahlreicher Zivilisationskrankheiten wie Allergien, Asthma, Koronare Herz-Krankheit, Bluthochdruck, Rheuma und Krebsarten wie Brust- und Kolon (Darm-)karzinom in Zusammenhang gebracht. Durch eine Erhöhung der Omega-3-Fettsäurezufuhr und gleichzeitige Reduktion des Omega-6-Fettsäureanteils in unserer Nahrung können entzündliche Prozesse vermindert und die Funktion des Immunsystems gesteigert werden.“

Wir sollten aus diesem Grund den Verzehr von Omega-3-Fettsäuren erhöhen und die Aufnahme von Omega-6-Fettsäuren, insbesondere den im Fleisch enthaltenen Arachidonsäuren, die entzündungs- und gerinnungsfördernd sind, vermindern. Als pflanzliche Öle sind Leinöl, Walnussöl, Raps- und Weizenkeimöl günstig, als Nahrungsergänzungen Fischöl, Borretschöl, Nachtkerzenöl und das Samenöl der schwarzen Johannisbeere. Werden hohe Dosierungen an Omega-3-Fetten eingenommen, sollte zusätzlich Vitamin E gegeben werden, um den Schutz der essenziellen Fettsäuren vor Oxidation zu gewährleisten.

## **Stoffwechsel der mehrfach ungesättigten Fettsäuren.**

Die Omega-6- und Omega-3-Fette nutzt der Körper als Ausgangssubstanzen für die körpereigene Herstellung von Gewebshormonen (Eicosanoide), die bei vielen wesentlichen Stoffwechselfvorgängen mitwirken. Die wichtigsten von ihnen sind: Prostaglandine, Prostacycline, Thromboxane und Leucotriene.

Aus den Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren bilden sich verschiedene Eicosanoide, die miteinander in einem optimalen Gleichgewicht stehen sollten, damit der Körper seine Funktionen erfüllen kann. Dabei konkurrieren die Fettsäuren um die gleichen Enzyme. Beim heutigen Überangebot an Omega-6-Fetten wird dadurch der Stoffwechsel der Omega-3-Fette eingeschränkt. Aus diesem Grund ist das Verhältnis der Fettsäuren zueinander wichtiger als ihre absolute Menge.

**Auswirkungen von Mangel an essenziellen Fettsäuren:** Infektanfälligkeit, gestörte Wundheilung, Haarausfall, trockene, schuppige Haut, Ekzeme, Wachstumsverzögerung und ungenügende Gehirnentwicklung, Verringerung der Lernfähigkeit, neurologische Störungen, Unfruchtbarkeit, Nieren- und Leberschäden, hoher Blutdruck, gestörter Herzrhythmus, verminderte Funktionstüchtigkeit der roten Blutkörperchen, Muskelschwäche, Neuropathien...

**Erhöhter Bedarf bei:** Unausgewogener Ernährung, Reduktions-Diäten, Verdauungsstörungen, Wachstum, Verletzungen oder Operationen, Störungen des Immunsystems, rheumatischen Entzündungen, Schuppenflechte, Osteoarthritis, Morbus Crohn, Multipler Sklerose, Migräne, Schwangerschaft, hohem Fleischverzehr, Neurodermitis, Allergien, Alzheimer, Diabetes, metabolischem Syndrom,

## **Welche Funktionen erfüllen essentielle Fettsäuren im Körper?**

**Zellmembranen:** Linol- und Linolensäure werden zum Aufbau und Erhalt der Zellmembranen benötigt. Wenn Zellen älter werden, verlieren die Membranen an Elastizität, die Funktion der Zelle wird behindert. Zellwände, die durch Fette aus Linol- und Linolensäure gebildet wurden, sind geschmeidiger. Wenn diese Fette in der Nahrung fehlen, werden die dann meist reichlich vorhandenen, gesättigten tierischen Fette in den Zellmembranen eingelagert, wodurch die Zellwände an Elastizität, Reaktionsbereitschaft und Funktionsfähigkeit abnehmen.

**Gewebshormone:** Linol- und Linolensäure können zu Eicosanoiden umgeformt werden, hormonähnlichen Substanzen, die vielerlei Funktionen ausüben. Sie können alle Zellfunktionen regeln, die notwendig sind für Zellwachstum und -regeneration. Sie regulieren Blutfette und Cholesterin,

Blutdruck und Gerinnung der Blutplättchen. Sie sorgen für gesunde Haut, Verminderung von Entzündungen und Autoimmunerkrankungen und den Erhalt geistiger Funktionen. Auch sind sie an der Entwicklung des Gehirns und des Nervensystems sowie der Regulation des Immunsystems beteiligt.

Linolensäure kann im Körper zu Eicosapentaensäure und Decosahexaensäure umgewandelt werden, was jedoch langsam und wenig effizient geschieht. Darum ist der wirksamste Weg die direkte Zufuhr aus der Nahrung oder als Nahrungsergänzung.

**Wichtig:** Die Wirkungen der Omega-3- Fettsäuren treten mit zeitlicher Verzögerung ein, weil diese Fettsäuren erst in die Zellmembranen eingebaut werden müssen. Für eine erfolgreiche Maßnahme sollte die Einnahme längerfristig und regelmäßig erfolgen. Da die hochungesättigten Fettsäuren sehr oxidationsempfindlich sind, sollte zusätzlich immer Vitamin E als fettlösliches Antioxidans genommen werden.

**Achtung:** Menschen mit Epilepsie oder manisch-depressiven Störungen sollten hohe Dosierungen von Omega-3-Fettsäuren mit ihrem Therapeuten abstimmen, ebenso Diabetiker, weil bei einigen die Wirkung des Insulins vermindert werden kann. Auch Menschen, die Medikamente zur Blutverdünnung nehmen oder eine vererbte Blutungsstörung haben sollten ihren Therapeuten konsultieren.