

## Bedeutung der Fettsäuren für die menschliche Ernährung

Fette und Fettsäuren (Fettsäuren sind ein wesentlicher Bestandteil der Fette) sind wichtige Energielieferanten und Energiespeicher für den menschlichen Organismus. Weiters sind bestimmte Fettsäuren Bestandteil der Zellmembranen und für die Bildung von Gewebshormonen bedeutend. Tabelle 1 zeigt für die menschliche Ernährung wichtige Fettsäuren.

Tab. 1: Wichtige Fettsäuren in der menschlichen Ernährung

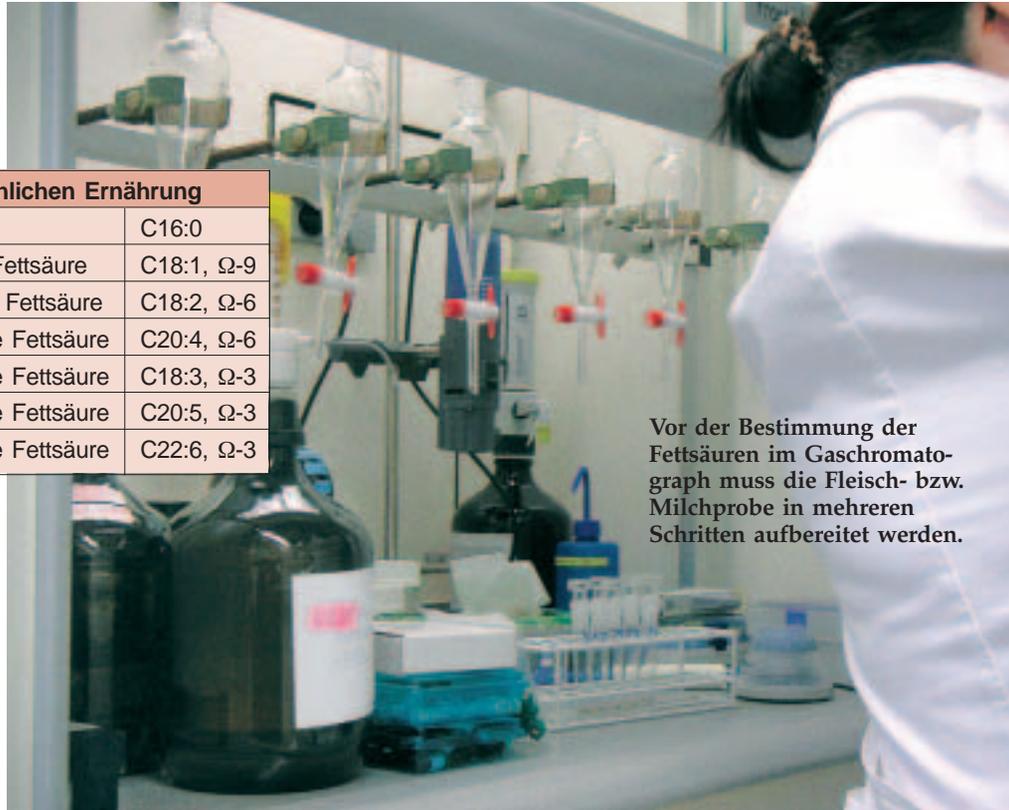
Palmitinsäure	gesättigte Fettsäure	C16:0
Ölsäure	einfach ungesättigte Fettsäure	C18:1, $\Omega$ -9
Linolsäure	zweifach ungesättigte Fettsäure	C18:2, $\Omega$ -6
Arachidonsäure	mehrfach ungesättigte Fettsäure	C20:4, $\Omega$ -6
Linolensäure	mehrfach ungesättigte Fettsäure	C18:3, $\Omega$ -3
Eisosaepentaensäure	mehrfach ungesättigte Fettsäure	C20:5, $\Omega$ -3
Docosahexaensäure	mehrfach ungesättigte Fettsäure	C22:6, $\Omega$ -3

Für die menschliche Ernährung sind die  $\Omega$ -3 und die  $\Omega$ -6 Fettsäuren sowie die konjugierten Linolsäuren (CLAs) von zentraler Bedeutung, da sie vom menschlichen Organismus nicht selbst synthetisiert werden können und daher über die Nahrung aufgenommen werden müssen. CLAs finden sich vor allem in Milch und Fleisch von Wiederkäuern,  $\Omega$ -3 Fettsäuren finden sich neben Fisch und pflanzlichen Ölen (z.B. Leinöl, Rapsöl) ebenfalls in Fleisch und Milch von Wiederkäuern. Die Fettsäurenzusammensetzung kann aufgrund unterschiedlicher Verarbeitung (Wärmebehandlung, Reifung, Lagerung) schwanken. Die Fettsäuren in Fleisch und Milch stammen entweder direkt aus dem Futter, dem Abbau von Körperfett bzw. werden durch Umsetzungen im Pansen und im Fettgewebe (und in der Milchdrüse) gebildet.

CLAs werden positive Wirkungen gegen Krebs, Arteriosklerose, Bluthochdruck und auf das Immunsystem zugeschrieben. Die  $\Omega$ -3 Fettsäuren zählen zu den mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Sie wirken entzündungshemmend und beugen Herz-Kreislaufkrankungen vor. Den  $\Omega$ -6 Fettsäuren, die ebenfalls zu den mehrfach ungesättigten Fettsäuren zählen, werden bei zu hohen Aufnahmen gegenteilige, daher für den menschlichen Organismus negative Effekte zugeschrieben. Den Trans-Fettsäuren (der Begriff trans beschreibt eine bestimmte chemische Struktur der Fettsäuren) und den gesättigten Fettsäuren werden bei zu hohen Konzentrationen ebenfalls negative Gesundheitseffekte (Cholesterin, Herzinfarkt, Schlaganfall) nachgesagt.

# Fleisch und Milch als Fettsäuren-Lieferanten

Dr. Margit Velik, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung



Vor der Bestimmung der Fettsäuren im Gaschromatograph muss die Fleisch- bzw. Milchprobe in mehreren Schritten aufbereitet werden.

*In den letzten Jahren ist der gesundheitliche Wert von Nahrungsmitteln für den Konsumenten immer wichtiger geworden. In diesem Zusammenhang werden häufig der Fettgehalt und die Fettsäurenzusammensetzung von Lebensmitteln diskutiert.*

## Einflussfaktoren auf das Fettsäurenmuster

Der Gehalt und die Zusammensetzung des Fettsäurenmusters werden entscheidend von der Fütterung beeinflusst. Weiters werden die Wirtschaftsweise (konventionell vs. biologisch), die Jahreszeit und die geografische Lage (Höhenlage und Region) als mögliche Einflussfaktoren diskutiert. Weiters dürften tierindividuelle Einflüsse (Genetik, Rasse, Alter, Laktationsstadium) eine wesentliche Rolle spielen.

In Hinblick auf die Fütterung hängt die Fettsäuren-Zusammensetzung von Fleisch und Milch insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Grundfutterart, -qualität und -kon-

servierung (Weide, Heu, Grassilage, Maissilage)

- Kraftfutteranteil der Ration
- Energiebilanz der Kuh
- Futterzusatzstoffe (Fette, Öle, ölhaltige Samen)

## Fütterung

Rindfleisch und Milch aus Weidewaltung bzw. aus Grassilage und Heu betonten Fütterungssystemen enthält höhere Gehalte an  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs und geringere Gehalte an  $\Omega$ -6 Fettsäuren als Rindfleisch und Milch aus intensiven Produktionssystemen (hohe Kraftfuttergaben, Maissilage). Häufig ist in Grünlandssystemen der Anteil an gesättigten Fettsäuren ebenfalls niedriger als in intensiven Systeme-

men. Jungrindfleisch aus Mutterkuhhaltung enthält besonders hohe Gehalte an  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs und geringe Gehalte an gesättigten Fettsäuren. Die hohen Gehalte an ernährungsphysiologisch wertvollen Fettsäuren dürften auf die Milchaufnahme der Jungrinder zurückzuführen sein.

Grünfutter enthält einen hohen Anteil an  $\Omega$ -3 Fettsäuren (insbesondere Linolensäure). Milch aus Weide enthält höhere Anteile an ungesättigten Fettsäuren und niedrigere Anteile an gesättigten Fettsäuren als Milch aus Grassilage und Heu.

In Getreide betonten Kraftfuttermischungen finden sich insbesondere  $\Omega$ -6 Fettsäuren und gesättigte Fettsäuren, jedoch nur geringe Mengen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Hohe Kraftfuttergaben wirken sich daher negativ auf den Gehalt an ernährungsphysiologisch wertvollen Fettsäuren in Fleisch und Milch aus.

Hohe Faser- und geringe Energiege-

erzeugte Milch im Fettsäurenmuster unterscheiden und dass biologisch erzeugte Milch bei den erwünschten Fettsäuren deutlich besser abschneidet. Dies dürfte jedoch nicht so sehr auf die unterschiedliche Wirtschaftsweise, sondern wiederum auf die unterschiedlichen Futterrationen zurückzuführen sein.

enthält (sogenanntes Alpines Paradoxon). Dies könnte im Vorkommen spezifischen Pflanzen, erhöhten Linolensäure-Gehalten der Pflanzen, verändertem Sauerstoffgehalt der Luft, Körperfettmobilisation bzw. in einem Energiedefizit der Tiere in Verbindung mit einem niedrigen Energiegehalt des Futters begründet sein. ■



▲ Rindfleisch aus Grünlandssystemen enthält eine günstigere Fettsäurenzusammensetzung als Rindfleisch aus intensiven Fütterungssystemen.

◀ Die Bestimmung der Fettsäuren erfolgt mit dem Gaschromatograph.

halte im Futter dürften die Fermentations-Bedingungen im Pansen und die Bildung von  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs begünstigen. Daher finden sich bei negativer Energiebilanz (Energiebedarf des Tieres ist höher als die Energieaufnahme) des Tieres häufig höhere Gehalte an  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs in Fleisch und Milch.

Ölhältige Futterzusatzstoffe (z.B. Leinöl, Rapsöl) wirken sich ebenfalls positiv auf den Gehalt an  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs in Fleisch und Milch aus.

### Wirtschaftsweise

Einige Studien weisen darauf hin, dass sich konventionell und biologisch

Häufig wird während der Winterfütterung eine Abnahme an ungesättigten Fettsäuren und eine Zunahme an gesättigten Fettsäuren in der Milch beobachtet. Dies dürfte wiederum auf während der Sommer- (Weide) und Winterfütterungsperiode unterschiedliche Fütterung zurückzuführen sein.

### Höhenlage

Es wurde bereits mehrfach nachgewiesen, dass im Alpenraum weniger Menschen mit Herzerkrankungen zu finden sind und dass Alpenmilch höhere Anteile an  $\Omega$ -3 Fettsäuren und CLAs

### Fazit

Das Fettsäurenmuster von Fleisch und Milch wird maßgeblich von der Fütterung der Wiederkäuer beeinflusst. In Fleisch und Milch, welche aus grünlandbetonten Fütterungssystemen (Weide, Grassilage, Heu) stammen, finden sich deutlich höhere Gehalte an ernährungsphysiologisch wertvollen Fettsäuren als in intensiven Systemen die auf Maissilage und/oder hohen Kraftfuttergaben basieren.

Für österreichische Standortverhältnisse gibt es bisher kaum Untersuchungen zum Fettsäurenmuster in Fleisch und Milch. Das LFZ Raumberg-Gumpenstein (Institut für Nutztierforschung) ist bestrebt den Bereich Produktqualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse auszubauen. Mit der Qualitätsuntersuchung von Fleisch (Inhaltsstoffe, Farbe, Scherkraft, Marmorierung, Wasserbindungsvermögen, Verkostung etc.) wurde bereits begonnen, die Fettsäureanalytik von Fleisch und Milch ist im Aufbau.