

## Schmelzpunkte von Fettsäuren

Die einfachste Fettsäure ist die **Buttersäure** mit vier C-Atomen. Buttersäure ist in Milch und Butter zu ca. 3% enthalten. Der Schmelzpunkt von Buttersäure beträgt  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Reine Buttersäure hat einen extrem unangenehmen Geruch nach Schweiß. Das liegt daran, dass im menschlichen Schweiß sehr viel Buttersäure vorkommt.

**Capronsäure**, die nächste Fettsäure, hat sechs C-Atome, einen Schmelzpunkt von  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  und ist zu 2% in Milch und Butter sowie zu 1% im Kokosfett enthalten. Sie hat ihren Namen nach der Ziege, weil sie so ähnlich riecht.

**Caprylsäure** mit acht C-Atomen schmilzt bei  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  und kommt in Milch und Butter zu 2%, in Kokosfett zu 8% und in Palmkernfett zu 4% vor.

**Caprinsäure**, 10 C-Atome, wird bei  $31\text{ }^{\circ}\text{C}$  flüssig und kommt in Milch und Butter zu 3%, in Kokosfett zu 6% und in Palmkernfett zu 4% vor.

**Laurinsäure**, 12 C-Atome, schmilzt bei  $43\text{ }^{\circ}\text{C}$  und kommt in Milch und Butter zu 3%, in Kokosfett zu 47% und in Palmkernfett zu 47% vor. Sie hat ihren Namen von dem Lorbeerstrauch, in dessen Früchten sie vorkommt.

**Myristinsäure**, 14 C-Atome, Schmelzpunkt  $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kommt in Milch und Butter zu 9%, in Kokosfett zu 18% und in Palmkernfett zu 16% vor. Außerdem in Rindertalg zu 4% und in Schweineschmalz zu 2%. Ihren Namen hat die Myristinsäure von der Muskatnuss, in der sie vorkommt.

**Palmitinsäure** hat einen Schmelzpunkt von  $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kommt in Milch und Butter zu 24%, in Kokosfett zu 9% und in Palmkernfett zu 9% vor. Außerdem in Rindertalg und Schweineschmalz zu 31% und im Olivenöl zu 13% sowie im Maiskeimöl zu 11%. Leinöl enthält 7% Palmitinsäure. Ihren Na-

men hat die Palmitinsäure von den Palmen, in deren Früchten sie vorkommt.

**Stearinsäure**: Schmelzpunkt  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kommt in Milch und Butter zu 13%, in Kokosfett zu 2% und in Palmkernfett zu 3% vor. Außerdem in Rindertalg zu 20% und in Schweineschmalz zu 14%. Im Olivenöl ist Stearinsäure nur zu 2% enthalten, im Maiskeimöl zu 3% und im Leinöl zu 3%. Ihren Namen hat die Stearinsäure vom griechischen Wort "stear", was so viel wie "festes Fett" bedeutet. Im Kerzenwachs ist viel Stearinsäure enthalten.

**Ölsäure** schmilzt bereits bei  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sie kommt in Milch und Butter zu 37%, in Kokosfett zu 7% und in Palmkernfett zu 15% vor. Außerdem in Rindertalg zu 40% und in Schweineschmalz zu 43%. Im Olivenöl ist Ölsäure zu sage und schreibe 74% enthalten, daher hat sie auch ihren Namen. Im Maiskeimöl kommt sie zu 33% vor, und im Leinöl zu 18%.

**Linolsäure** schmilzt bei  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sie kommt in Milch und Butter, in Kokosfett und in Palmkernfett zu 2% vor. Rindertalg enthält 5%, Schweineschmalz 9%. Im Olivenöl ist sie zu 10% enthalten, im Maiskeimöl dagegen zu 52%. Leinöl enthält 14% Linolsäure.

**Linolensäure** hat einen Schmelzpunkt von  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ . In Milch bzw. Butter, im Schweineschmalz, im Olivenöl und im Maiskeimöl kommt sie nur zu 1% vor. Im Leinöl dagegen zu 58%. Linolensäure und Linolensäure haben ihren Namen vom Lein (Flachs), in dem sie vorkommen.

**Arachidonsäure** schmilzt bei  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sie kommt in Pflanzen kaum vor, im menschlichen Körper wird sie aus Linolsäure hergestellt oder über tierische Nahrung aufgenommen.

### Aufgaben:

1. Stellen Sie die Abhängigkeit der Schmelzpunkte der **gesättigten** Fettsäuren von der Anzahl der C-Atome graphisch dar.
2. Stellen Sie die Abhängigkeit der Schmelzpunkte der **ungesättigten** Fettsäuren von der Anzahl der C=C-Doppelbindungen graphisch dar.
3. Recherchieren Sie Gründe für diese beiden Abhängigkeiten.
4. Recherchieren Sie konkrete Belege für die Behauptung, dass mehrfach ungesättigte Fettsäuren gesünder sind als gesättigte oder einfach ungesättigte Fettsäuren. Aussagen wie „ungesättigte Fettsäuren vermindern das Risiko für Herzinfarkt“ sind keine konkreten Belege, sondern auch nur wieder Behauptungen. Die Frage ist doch, **wieso** vermindern ungesättigte FS dieses Risiko?