

Mit dieser Serie möchten wir Sie erinnern. Und zwar an Dinge, die Sie damals in der **PTA-Schule** gelernt, aber inzwischen vielleicht nicht mehr parat haben. Jenes Wissen, das man nicht unbedingt täglich braucht, das jedoch die beratungsstarke PTA ausmacht.



Fett oder Öl?

Ob man ein Triglycerid als Fett oder als Öl bezeichnet, hängt von seiner **Konsistenz** bei Raumtemperatur ab. Woran liegt es, dass trotz ähnlichem chemischen Aufbau das eine fest und das andere flüssig ist?

Fette sind bei Raumtemperatur fest, also bei Temperaturen oberhalb von 20 °C, während Öle unter diesen Bedingungen flüssig sind. Korrekterweise müsste man eigentlich von fetten Ölen sprechen, da es ja zum Beispiel auch ätherische Öle oder Mineralöle gibt. Fette findet man häufig in tierischen Produkten, wie Butter, Rindertalg oder Schweineschmalz. Fette Öle stammen dagegen meist aus Pflanzen, wie beispielsweise Olivenöl, Leinöl oder Sonnenblumenöl. Chemisch gesehen bestehen beide aus Triglyceriden, also aus Estern des dreiwertigen Alkohols Glycerol und drei Molekülen unterschiedlicher oder gleicher Fettsäuren.

Lange Ketten Fettsäuren sind bekanntlich langkettig, in der

Regel unverzweigte Carbon-säuren. Die meisten Fettsäuren in unseren Speisefetten haben eine Kettenlänge von 16 oder 18 C-Atomen. Lediglich das Kokosfett enthält große Mengen Laurinsäure, eine C12-Carbonsäure. Der entscheidende Unterschied zwischen Fett und Öl liegt im Vorkommen von Doppelbindungen in der Kette. Gesättigte Fettsäuren besitzen keine Doppelbindungen, ungesättigte beziehungsweise mehrfach ungesättigte haben dagegen eine oder mehrere Doppelbindungen. Und sie sind es, die entscheiden, ob das Triglycerid fest oder flüssig ist.

Schwache Wechselwirkungen Zeichnet man die Kohlenstoffkette, so stellt man sie meist zickzack-förmig dar. In Wirklichkeit ist der Aufbau dreidimensional und die vier

Bindungen des C-Atoms weisen in die Ecken eines Tetraeders. Mit der zweidimensionalen Darstellung kann man den Effekt jedoch recht gut erklären: Benachbarte Ketten können sich durch den regelmäßigen Aufbau gut aneinander lagern. Zwischen ihnen herrschen wegen der fehlenden Polarität nur sehr schwache, unpolare Wechselwirkungen – die sogenannten Van-der-Waals-Kräfte. Die Anziehungskräfte mögen schwach sein, trotzdem ist die Summe sämtlicher Wechselwirkungen zwischen benachbarten Ketten groß. So groß, dass man eine ganze Menge Energie aufbringen muss, um das Fett zu schmelzen, also die aneinander gelagerten Ketten voneinander zu trennen. Dazu reicht Raumtemperatur nicht aus. Triglyceride mit einem hohen Anteil an gesättigten Fettsäu-

ren, wie Palmitin- und Stearinsäure, sind daher fest.

Störenfriede in der Kette

Befinden sich Doppelbindungen in der Kette, so ist der regelmäßige Aufbau an dieser Stelle massiv gestört. Je mehr Doppelbindungen vorhanden sind, umso weniger Van-der-Waals-Kräfte werden wirksam und umso geringer ist der innere Zusammenhalt. Dadurch genügt schon eine relativ niedrige Temperatur, um die Ketten in Bewegung zu bringen und voneinander zu trennen. Triglyceride mit überwiegend ungesättigten Fettsäuren, wie Öl-, Linol- oder Linolensäure, sind aus diesem Grund bei Raumtemperatur flüssig. ■

Sabine Bender,
Apothekerin / Redaktion