**Löslichkeit: Ähnliches löst sich in Ähnlichem („similia similibus solvuntur“).** Alle Alkane sind ineinander löslich. In Wasser lösen sie sich nur in Spuren. Ob zwei Stoffe ineinander lös-lich sind, hängt weitgehend von den Kräften ab, die zwischen ihren Teilchen wirken. Zwi- schen den unpolaren Alkanmolekülen herrschen Van-Der-Waals-Kräfte, zwischen den pola-ren Wassermolekülen bestehen aber zusätzliche Wasserstoffbrücken. Gibt man beispielsweise Heptan zu Wasser, so können die starken Wasserstoffbrücken zwischen den Wassermolekülen nicht durch die viel schwächeren Anziehungskräfte zwischen Heptan- und Wassermolekülen ersetzt werden. Gibt man dagegen Heptan zu Decan, so können die Anziehungskräfte, die Heptan- und Decanmoleküle jeweils untereinander zusammenhalten, durch die Anziehungs-kräfte zwischen Heptan- und Decanmolekülen ersetzt werden. Es gilt die Faustregel „Ähnli-ches löst sich in Ähnlichem“, Grund dafür: Je ähnlicher die Polaritäten der Teilchen zweier Stoffe sind, desto besser lösen sie sich ineinander.

Heft

2.9.1 Alkane – Struktur und Eigenschaften – Löslichkeit und Viskosität

**Hydrophil, hydrophob, lipophil und lipophob** (aus dem Griechischen: hydro, „*Wasser*“; phil, „*Freund*“; lipos, „*Fett*“; phob, „*Angst*“). Zur Charakterisierung des Lösungsverhaltens eines Stoffes verwendet man die obenstehenden Begriffe.

* Hydrophil ist ein Stoff mit guter Wasserlöslichkeit (wasserfreundlich).
* Hydrophob ist ein Stoff mit schlechter Wasserlöslichkeit (wassermeidend).
* Lipophil nennt man einen fettlöslichen Stoff.
* Lipophob ist ein Stoff, wenn er wenig oder gar nicht fettlöslich ist.

Außer den Alkanen zählen Fette und Öle zu den besonders hydrophoben Stoffen. Einen Fett-fleck beispielsweise kann man, aufgrund des hydrophoben Charakter des Fettes, nicht mit Wasser entfernen. Man benötigt einen lipophilen Stoff. Benzin, ein Gemisch aus Alkanen, ist hierfür geeignet.

**Viskosität.** Unter der Viskosität einer Flüssigkeit versteht man ihre Zähflüssigkeit oder Zähigkeit. *Je größer die Viskosität ist, desto dickflüssiger (weniger fließfähig) ist ein flüssiger Stoff, je niedriger die Viskosität, desto dünnflüssiger (fließfähiger) ist er.* Hochviskose Ölefließen langsam und träge, niedrigviskose verfügen über eine gute Fließfähigkeit. Fette sind in der Regel hochviskos (Schmierfett). Da die Reibung bewegter, sich direkt berührender Teile in Motoren und Getrieben zu einer starken Erwärmung und – damit verbunden – zu einer starken Abnutzung beziehungsweise schnellen Zerstörung führen würde (Kolbenfresser, Lagerschäden, „fest gehende“ Radlager), müssen sie geschmiert werden. Fette und Öle verhindern die direkte Berührung dieser Teile, indem sie zwischen den Metalloberflächen einen Film (Ölfilm) bilden. Die Schmierfähigkeit eines Öls oder Fettes hängt wesentlich von seiner Viskosität ab. Kohlenwasserstoffgemische bilden die Grundlage mineralischer Motorenöle.

Heft

**Kettenlänge und Viskosität.** Zwei identische Metallkugeln haben in Ölen unterschiedlicher Viskosität verschiedene Sinkgeschwindigkeiten. Während die Kugel im hochviskosen Öl langsam sinkt, hat die Kugel im niedigviskosen Öl die höhere Sinkgeschwindigkeit. Beim Sinken muss die Kugel die Ölteilchen vor sich verdrängen. Dies geht umso leichter, je geringer die zwischenmolekularen Kräfte sind, die zwischen den Teilchen herrschen. Zwischen längerkettigen Kohlenwasserstoffmolekülen herrschen größere Anziehungskräfte als zwischen kürzerkettigen. Darum haben flüssige Kohlenwasserstoffe, die aus längerkettigen Molekülen bestehen, eine höhere Viskosität, sie sind weniger fließfähig. Erhöht man die Temperatur, nimmt die Viskosität einer Flüssigkeit ab.

Heft

Arbeitsauftrag: Bitte übernehme alles rechts der geschweiften Klammern.