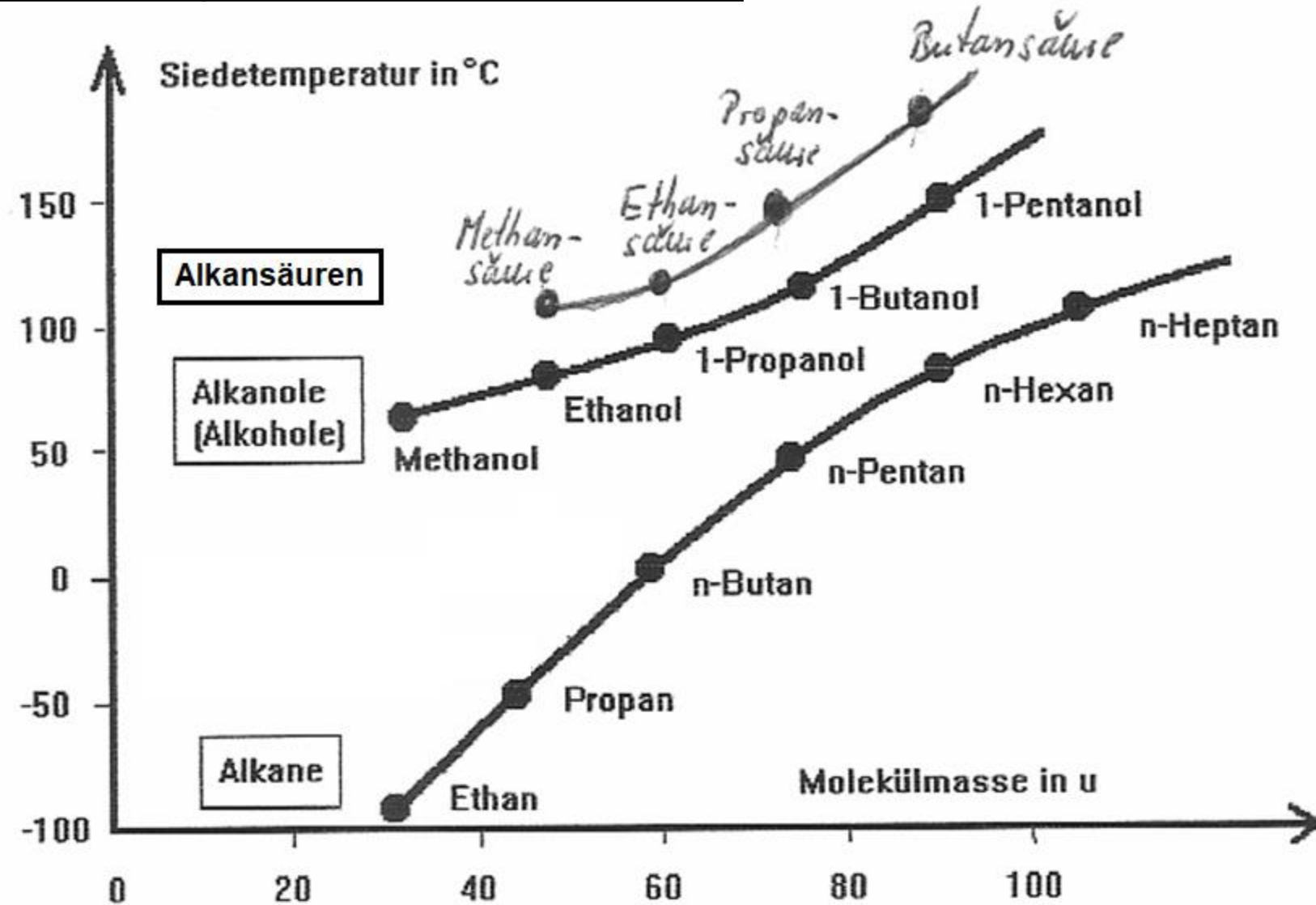
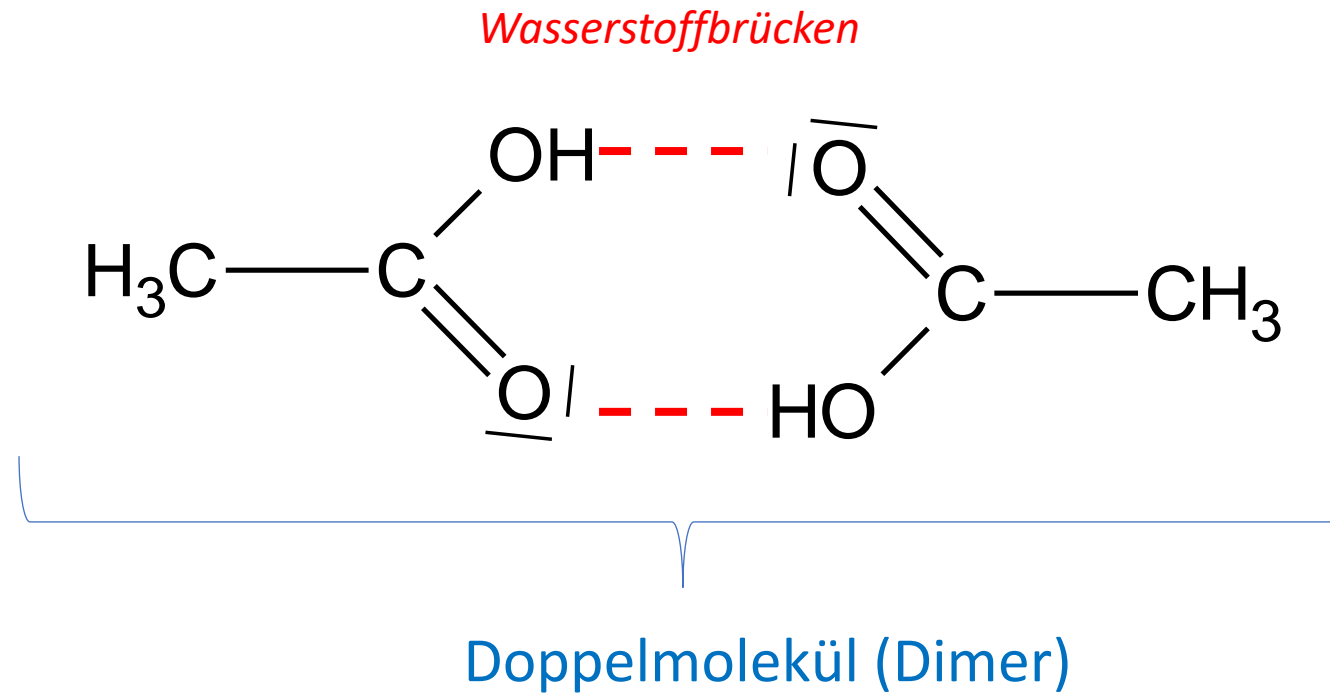


Eigenschaften der Alkansäuren – Schmelz- und Siedetemperaturen und Löslichkeit



Stärke der
zwischenmole-
kularen Kräfte
nimmt bei gleicher
Molekülgröße zu!



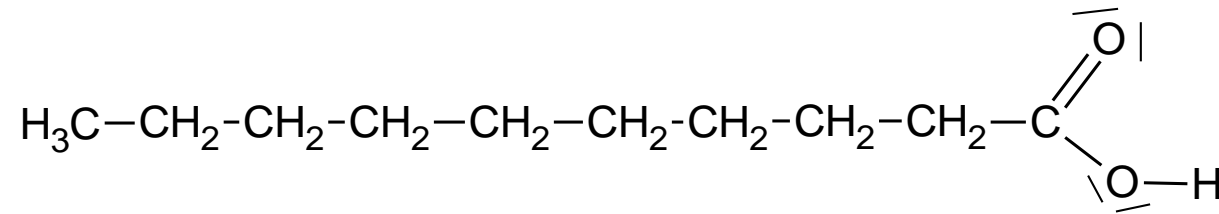
Merke:

Alkansäurenmoleküle lagern sich über zwei Wasserstoffbrücken zwischen den Carboxylgruppen zu **Doppelmolekülen** zusammen. Diese Doppelmoleküle sind größer als die einzelnen Moleküle und nach außen hin **unpolar**.

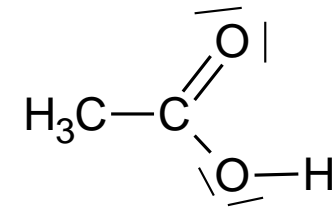
Übungsaufgaben:

Buch S. 310, Aufgaben 1-4 (schriftliche Begründung mit Verwendung von Fachbegriffen)

1.



Decansäure Smp. 31°C



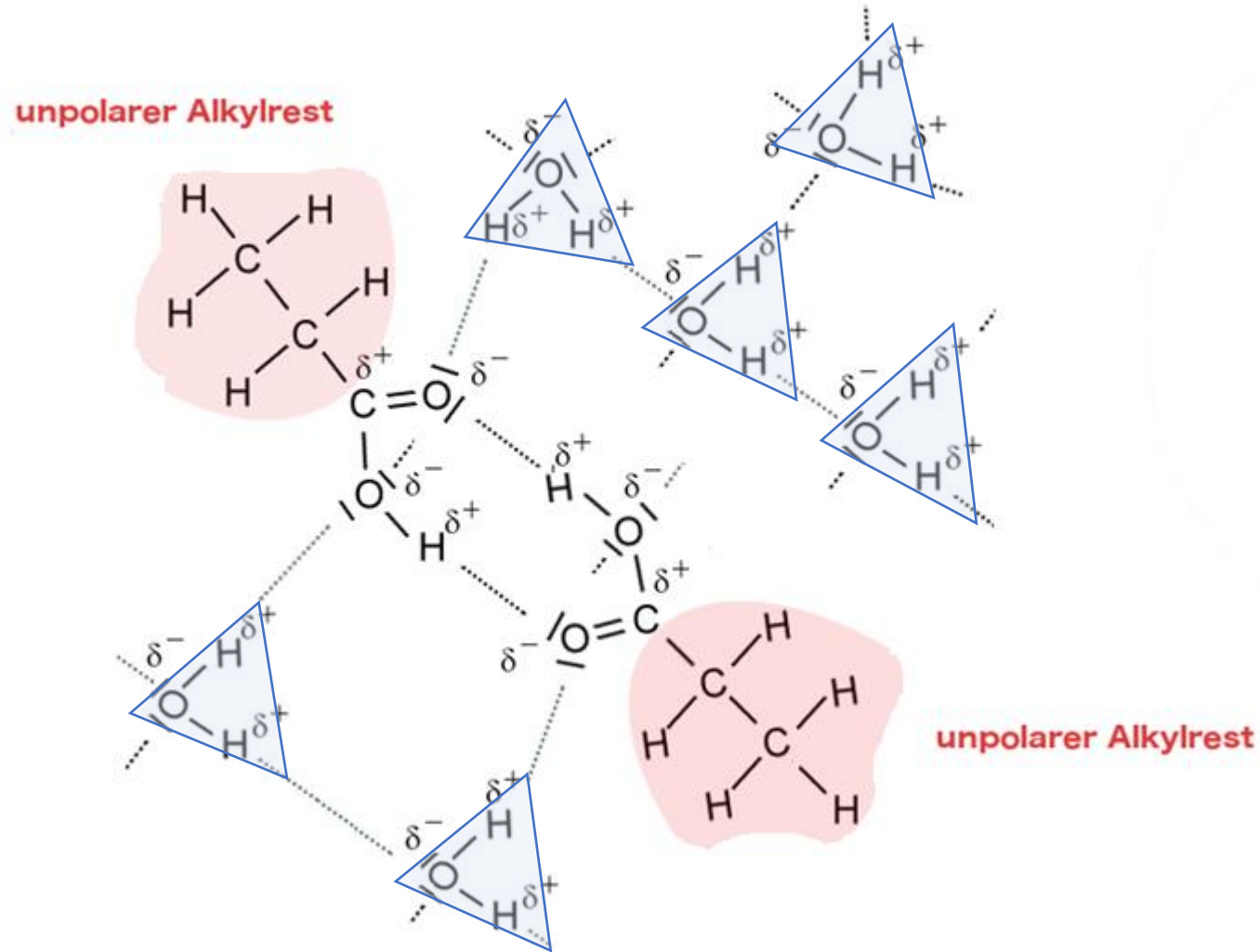
Ethansäure Smp. 16°C

Ausbildung von unpolaren Doppelmolekülen, zwischen ihnen wirken temporäre Dipolkräfte. Decansäure-Doppelmoleküle haben eine größere Oberfläche als Ethansäure-Doppelmoleküle, daher ist der Schmelzpunkt von Decansäure höher.

2.

	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=}\overline{\text{O}} \\ \text{H} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overline{\text{O}}-\text{H}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=}\overline{\text{O}} \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$
	Pentan	Propanal	Propanol	Propansäure
Siedetemperatur	36°C	48°C	97°C	141°C
Dipolcharakter des Moleküls	Unpolar	Unpolarer Ethylrest polare Aldehydgruppe	Unpolarer Propylrest Polare Hydroxygruppe	Unpolarer Ethylrest Polare Carboxylgruppe
Zwischenmolekulare Wechselwirkungen	Temporäre Dipole	Temporäre Dipole Dipol-Dipol-WW	Temporäre Dipole Wasserstoffbrücken	Zweifache Wasserstoffbrücken → unpolare Doppelmoleküle mit temporären Dipolen
Fazit	Schwache WW → niedrigste Sdt	Durch die Dipol-Dipol-WW etwas stärkere WW → leicht höhere Sdt	Durch Wasserstoffbrücken starke WW → hohe Sdt	Sehr große unpolare Moleküle, dadurch starke WW → höchste Sdt

3.



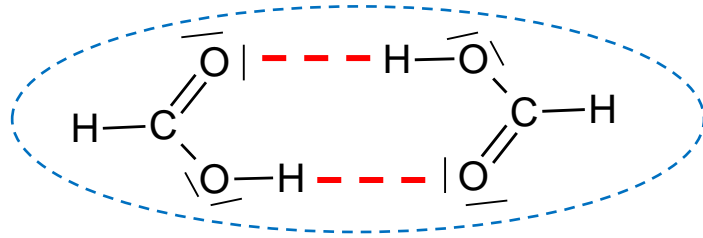
Löslichkeit in Wasser:

Die stark polaren Wassermoleküle sind in der Lage, die Wasserstoffbrücken zwischen den Carboxylgruppen zu ersetzen. Daher löst sich Propansäure mit Wasser in jedem Verhältnis.

Löslichkeit in Heptan:

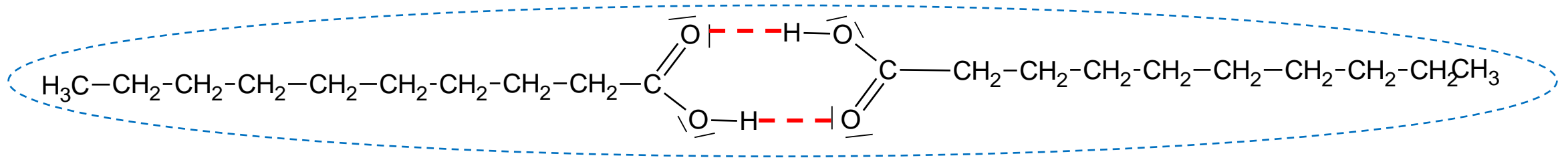
Die Propanmoleküle bilden unpolare Doppelmoleküle aus. Daher können sie mit den Heptan-Molekülen über temporäre Dipole wechselwirken. Daher löst sich Propansäure auch in Heptan in jedem Verhältnis.

4.



Methansäure-Doppelmoleküle

- Wassermoleküle können Wasserstoffbrücken zwischen den Doppelmolekülen ersetzen → gute Löslichkeit in Wasser
- Kein unpolarer Alkylrest → keine Löslichkeit im unpolaren Heptan



Decansäure-Doppelmoleküle

- Sehr große unpolarer Doppelmoleküle → sehr gute Löslichkeit im unpolaren Heptan
- Wassermoleküle können die Wasserstoffbrücken zwischen den Doppelmolekülen zwar ersetzen, werden durch den großen unpolaren Alkylrest jedoch daran gehindert → keine Löslichkeit in Wasser