

## 4. Das Bauprinzip wichtiger Biomoleküle

### 4.1 Proteine (WH)

Grundbausteine: Aminosäuren

Verknüpfung: Peptidbindung

AS → Dipeptid → Oligopeptide → Polypeptide (<100 AS) → Protein

Übergeordnete Strukturen:

- $\alpha$ -Helix,  $\beta$ -Faltblatt (Sekundärstruktur);
- 3-dim. Raumstrukturen (Tertiärstruktur);
- Quartärstruktur

### 4.2 Kohlenhydrate (s. a.: AB)

Name abgeleitet von Summenformel:  $C_xH_{2x}O_x$  (entspricht  $C_x(H_2O)_x$ ).  
Allerdings irreführend: Es handelt sich NICHT um hydratisierten Kohlenstoff.

Gemeinsamkeiten aller KH:

- viele OH-Gruppen (Hydroxygruppen, Alkoholgruppe)
- eine C=O-Gruppe (Carbonylgruppe)

Darstellung:

offenkettige Form → FISCHERprojektion

Ringform → HAWORTH-Projektion

Verknüpfung: glycosidische Bindung

Monosaccharide → Disaccharide → → Oligosaccharide → → Polysaccharide

Bedeutung:

- Reservestoffe (Stärke, Glykogen)
- Struktur bildend (Cellulose)

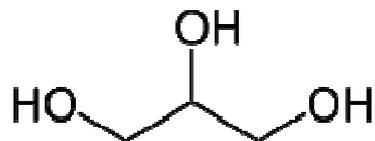
## 4.3 Lipide

Lipide enthalten i.Vgl. nur wenig polare Bindungen. Daher lösen sie sich nur in unpolaren Lösungsmitteln, nicht jedoch in Wasser. Sie sind lipophil oder hydrophob.

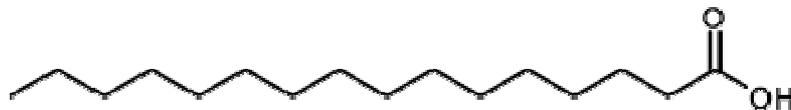
### 4.3.1 Neutralfette

Bausteine:

- Glycerin (ein dreiwertiger Alkohol, 3 OH-Gruppen)

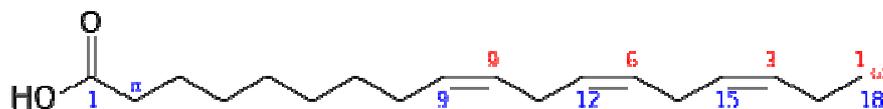


- Fettsäuren (langkettige C-Ketten, mit einer COOH-Funktion)
  - gesättigte Fettsäuren (nur Einfachbindungen in der Kette)



z.B. Palmitinsäure (C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH)

- ungesättigt Fettsäuren (eine o. mehrere Doppelbindungen)



z.B. Linolensäure (C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COOH)

Bindungstyp:

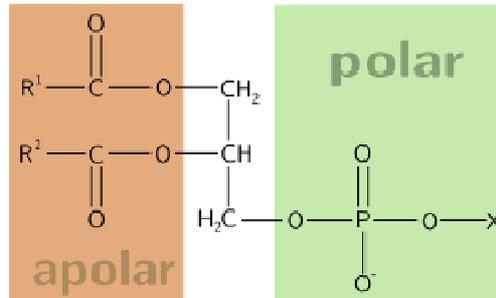
Esterbindung aus Alkohol und Säure

(Umkehrung: Verseifung)

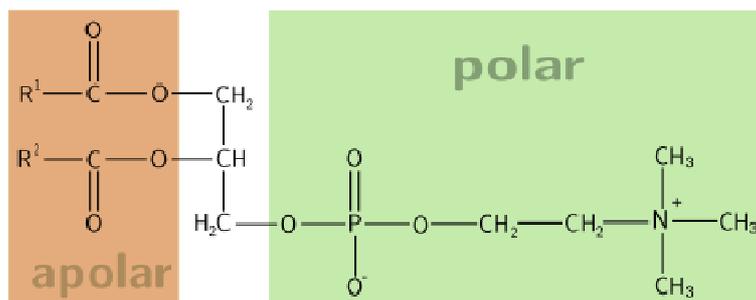
## 4.3.2 Phospholipide

### Unterschied zu Neutralfetten:

Eine OH-Gruppe des Alkohols ist mit Phosphorsäure verestert. Es entsteht eine polare (hydrophile o. lipophobe) Stelle im Molekül



Zusätzliche kleinere Moleküle können an die Phosphorsäure gebunden sein. Z.B. ein Cholinrest → Lecithine



Aufgrund des Molekülbaus (sowohl hydrophil als auch lipophil) bilden Phospholipide typische Strukturen aus:

- Micellen
- Phospholipid-Doppelschichten

Biomembranen leiten sich von einer Phospholipid-Doppelschicht ab, in der diverse Proteine verankert sind und darin umher schwimmen → Fluid-Mosaik-Modell.

Glycolipide und Glycoproteine dienen als Rezeptoren.