

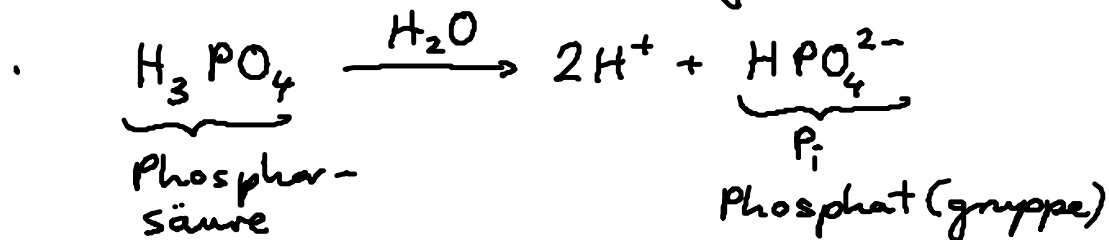
## 2.1.2 Gestalt & Funktion

- Fibroblasten: Kriechbewegung  
Adhesion  $\xrightarrow{\text{Abgabe}}$  Proteinspur  $\Rightarrow$  komplexeres Zellgewebe
- Osteoblasten: ....  $\rightarrow$  Knochen (Mineralien)
- Schwann-Zelle }  
Oligodendroglia } ...  $\rightarrow$  elektr. Isolierschicht für Axone
- Zellen der Eingeweide: Mikrovilli (Ausstülpungen)
  - $\rightarrow$  Vergrößerung der Oberfläche
  - $\rightarrow$  Verdauung
- Zellen mit "Wimpern" = Zilien, Flagellen  $\rightarrow$  Fortbewegung  
Lungenzellen  $\rightarrow$  Transport von Schleim

## 2.2. Molekulare Bestandteile

### 2.2.1 Kleine Moleküle

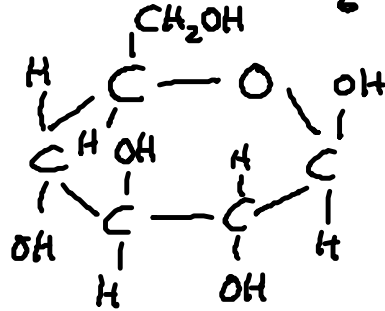
- atomare Zusammensetzung des menschl. Körpers



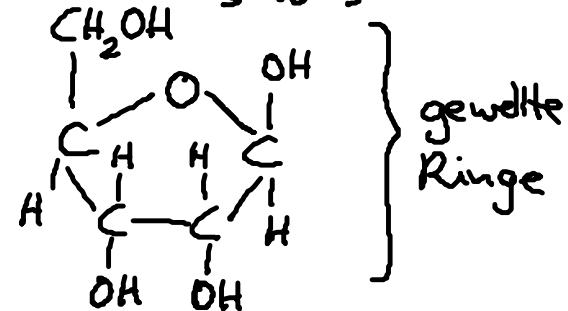
• Ringstrukturen in organischen Molekülen. (→ starre Gestalt)

(1) Zucker

Glukose:  $C_6H_{12}O_6$



Ribose:  $C_5H_{10}O_5$



gewölbte Ringe

Saccharose = Glukose + Fructose (2 Ringe)

H ≙ Desoxy-ribose

(2) 4 Basen der DNS

Pyrimidine (1 Ring)

Cytosin  $\frac{H^-}{\text{Brücken}}$

Thymin  $\frac{\text{Brücken}}{\text{Brücken}}$

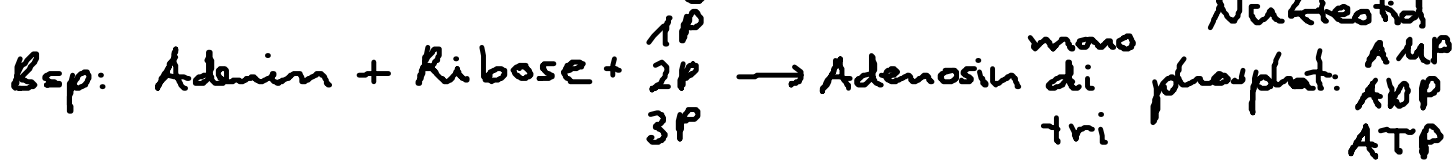
(RNS: Uracil)

Purine (2 Ringe)

Guanin } flache Ringe

Adenin } flache Ringe

(3) Base + einfacher (5er Ring) Zucker + Phosphate →



Hauptenergieträger: ATP (weniger GTP)

Nucleotid-tri-phosphat: NTP

• Fettsäuren:  $H(n CH_2) - COOH$   
(gesättigt)

Bsp: Palminsäure  $n=15$

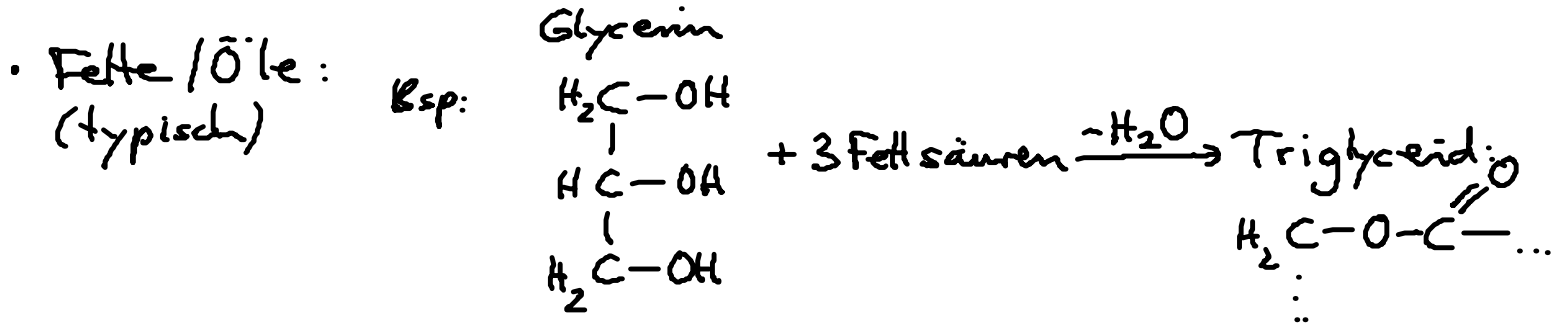
• Aminosäuren (20)  $\xrightarrow{\text{Kondensation}}$   
Peptidbindung

Protein (Polypeptid)  
(30-400 A. säuren)

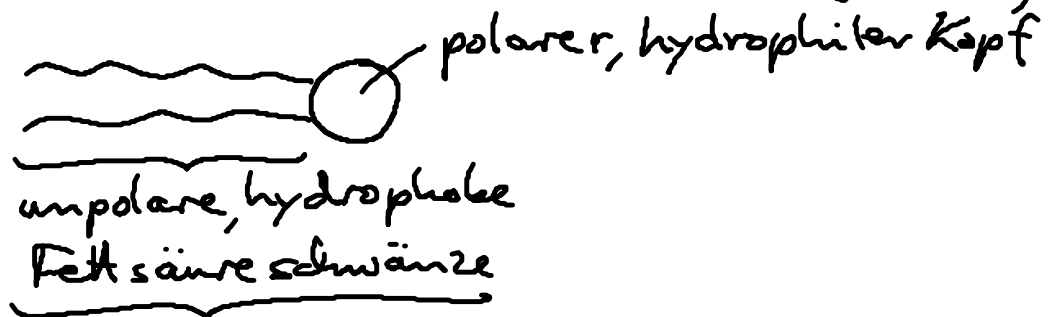
↳ Struktur durch die  
der Reste bestimmt

## 2.2.2. mittelgroße Moleküle

• große Vielfalt von Molekülen; Zellaufbau: < 100 und deren Polymere



• Phospholipide = 1/2 Fettsäuren + Glycerin + Phosphat + polare Kopfgruppe (Alkohol)



amphiphile Moleküle  $\Rightarrow$  Doppelschicht / Plasmamembran

## 2.2.3 Große Moleküle $\hat{=}$ Bio polymere

• Nukleotide  $\xrightarrow{\text{Polymerisation}}$  Polynukleotide = Nucleinsäuren

Bsp: (i) DesoxyriboNukleinSäure  $\Rightarrow$  Doppelhelix  
Zucker = Desoxyribose (2x Zucker-Phosphat-Rückgrat + Basenpaar über H-Brücken)

"Rechtssinn", negativ geladen

Zelle: Am DNS in 46 Stücken  $\rightarrow$  hierarchische Packungsstruktur zur Orientierung

(ii) RiboNukleinSäure: Ein fadstrang: 4-Büchden  
komplementärer  
Sequenzen führen  
zur Faltung mit  
spezifischer 3D-  
Gestalt  
Ribose

- DNS kodiert Proteine (30-400 Aminosäuren)

4 Buchstabenalphabet (A, C, G, T)  $\rightarrow$  3-Buchstabenwörter  
= Codon (Bsp: ACG  
et.)  
 $\hat{=}$  Aminosäuren

1 Gen (Teil der DNS) codiert Aminosäure-Sequenz,  
Primärstruktur eines Polypeptids

+ charakt. 3D-Faltung  $\rightarrow$  Protein  
(aufgrund attraktiver und repulsiver  
Ww der Reste!!)  
• hydrophober Ww

Faltung: (i) Ww benachbarter Reste  $\rightarrow$  z.B.  $\alpha$ -Helix  
 $\beta$ -Faltblatt  
 $\hat{=}$  Sekundärstruktur

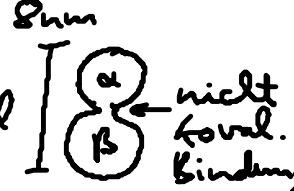
(ii)  $\rightarrow$  Tertiär-Struktur  $\hat{=}$  grobe Gestalt:  
„Kugelförmiger“ Gestalt  
Durchmesser: einige nm  
globuläres Protein

(iv) Quartärstruktur: mehrere Polypeptidketten-  
Anordnungen  
 $\rightarrow$  symmetr. Einheit  
Bsp: Hemoglobin (O<sub>2</sub>-Träger im  
Blut)  
Membran-Kanäle


- Polysaccharide  $\hat{=}$  Ketten aus Zuckermolekülen 4 Untereinheiten
  - Langzeit-Energiespeicher
  - Kommunikation von Zellen

## 2.2.4. Macromolekulare Strukturen

- Cytoskelett  $\hat{=}$  Protofilamente  $\hat{=}$  Filamente aus Proteinen „Monomere“ / Untereinheiten
- Aufgaben:
- mechan. Festigkeit
  - Kontrolle der Form
  - Bewegung

(i) Mikrotubuli: - Grundeinheit: Hantel   $\left. \begin{array}{l} \alpha \\ \beta \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{nicht} \\ \text{koval.} \\ \text{Bindung} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \alpha \\ \beta \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Tubulin} \\ \text{(molekül)} \\ \hat{=} \text{globuläres} \\ \text{Protein} \end{array}$

- starr,  $\phi$  25nm Länge: Zell- $\phi$ , polar

- Aufgaben: - Steifigkeit  Centrosom  $\rightarrow$  gerichteter Transport
- (& Motoren) - halten Organellen an ihrem Ort
- "Gleise" für intrazellulären Transport von Organellen mittels Motoren (z.B. Kinesin)
  - Zellteilung  $\rightarrow$  "Spindeln"
  - Cilien, Flagellen von Eukaryoten  $\leftrightarrow$  Motoren

(ii) Aktin filamente (F-Aktin):

- Doppelhelix aus globulären Aktinmolekülen
- flexible Fäden:  $\phi$ : 7nm, Länge: einige  $\mu$ m
- Aufgaben: - dünnes Netzwerk nahe der Plasmamembran  $\hat{=}$  Aktin-Kortex

→ Ausstülpungen: Mikrovilli,  
Filopodien,  
Lamellipodien

→ Einschnürungen (Zellteilung)

→ "Muskel" der Zellen (Kriechbewegung)

- "Gleise" für Myosin-Motoren  
→ Muskelkontraktion

(iii) Intermediärfilament: mechan. Belastbarkeit

• weitere Protein "Gruppierungen":  
- Hüllen von Viren  
- bakterielle Flagellen