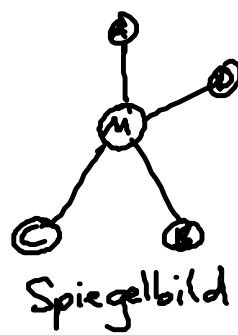
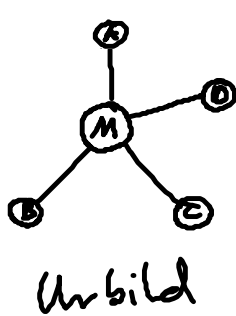


## 1.3 Bemerkungen

- Merke:  $k_B T_r = 4 \text{ pN nm}$ ,  $T_r = 20^\circ \text{C}$  ... Raumtemp. (1.10)
- Isomere eines Moleküls: unterschiedliche räumliche Anordnungen von gleichen Atomen

Bsp:



} chirale Moleküle

Bsp:  $\textcircled{M} = \text{C}$

## 2. Bausteine des Lebens: Zellen

- Biologische Frage / Physikal. Idee → Kopie
- Lit.: B. Alberts et al. Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie
- Bildergalerie → Lichtmikroskop (→ Lichtwellenlänge)  
→ Elektronenmikroskop (→ nm) (tote Zelle)
- Strukturen & Längenskalen:
- Fahrplan:
  - 2.1 Zell-Physiologie → Zellfunktion & Struktur
  - 2.2 Molekulare Zellbiologie → molekulare Bestandteile
  - 2.3 Molekulare Geräte/Maschinen

## 2.1 Zell-Physiologie

- Zellen: fundamentale Einheit des Lebens, ca. mehrere 100 Typen  
→ Gemeinsamkeit
- mit dazu kritische Funktionen → Kopie

### 2.1.1. Interner Aufbau

• gemeinsame Strukturen

- 2 Typen: von Lebewesen
  - (i) Prokaryonten: kein definierter Zellkern → Nucleoid  
(griech.: vor Kern)
    - (Eu) Bakterien
    - Archaea (Archaeobakterien) (Leben unter extremen Bedingungen: Säure, Salz, hohes Temp)
  - (ii) Eukaryonten (griech.: edter Kern): definierter Zellkern (Nucleus, Karyon) & Organellen
    - Tiere ohne
    - Pflanzen, Pilze mit starrer Zellwand

Zelle = Plasma-Membran + Zellkern (mit Kernmembran) + Cytoplasma

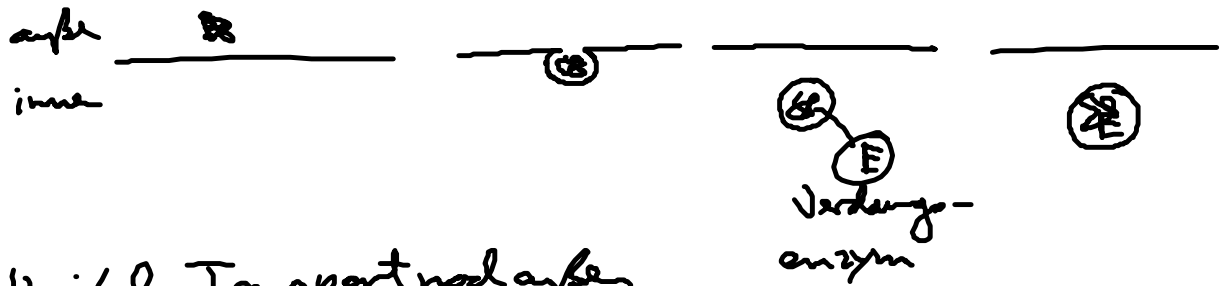
Organellen  
(durch Membranen definierte Abteile mit bestimmten Aufgaben)

Mitochondrien  
Endoplasmatisches Retikulum  
Golgi-Apparat  
Lysosom  
Peroxisom  
Vesikel (Behälter)  
Chloroplasten (Sonne → Energieträger)  
Vakuolen (Pflanze, Pilze)

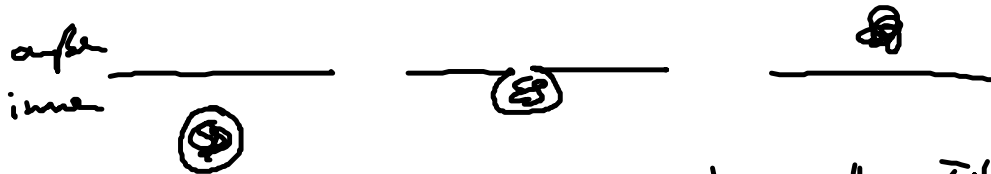
Cytosol

Gel =  $H_2O$  + Moleküle  
Ribosom  
Cytoskelett  
chem. Reakt.

- Endozytose: Transport von außen nach innen über Vesikel



- Sekret-Vesikel: Transport nach außen



Bsp: Synaptische Vesikel mit Neurotransmitter: Übertragung von Nervenimpulsen

- Chromosomen  $\hat{=}$  DNS-Strängen im Zellkern  
i.a. im nicht kondensierten Zustand ( $\rightarrow$  Chromatin)

bei Mitose (Zellteilung): Kondensation  $\hat{=}$  starke Verdichtung

Mensch: 22 Paare identischer Chromosome & 2 Geschlechts-chromosome

Frauen: 2X-Chromosome  
Männl. XY- 4

### 2.1.2 Gestalt & Funktion

- Zellen: kugel-, ziegelförmig
- Nervenzellen (Neuronen): Verzweigungen / Verknüpfungen  
 $\longleftrightarrow$  Kommunikation  
 $=$  Soma (zentrale Zellkörper) + viele Dendriten (Empfänger) + ein Axon (viele Axonende) (Sender)
- Fibroblasten: Kriechbewegung (mit Hilfe von Ausstülpungen)  
 $\rightarrow$  Adhäsion  $\rightarrow$  Proteinspur  $\Rightarrow$  extrazelluläre Matrix (Kollagen)

Osteoblasten: ....  $\rightarrow$  Knochen (Minerale)

Schwamm-Zelle: ...  $\rightarrow$  elektr. Isolierschicht für Axone

• Zellen der Eingeweide: Mikrozoite (Ausstülpung)  $\rightarrow$  Vergrößerung der Oberfläche  
 $\rightarrow$  Verdauung

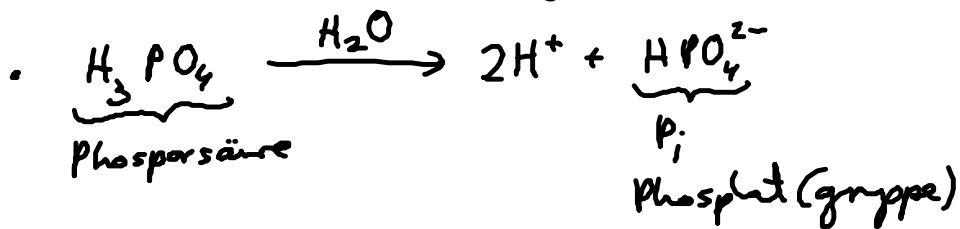
• Zellen mit „Wimpern“ = Zilien, Flagellen  $\rightarrow$  Fortbewegung  
Lungenzellen  $\rightarrow$  Transport von Sauerstoff

Fig. 2.12: Zilia transportieren Nahrung „Mund“ der Zelle

## 2.2 Molekulare Bestandteile

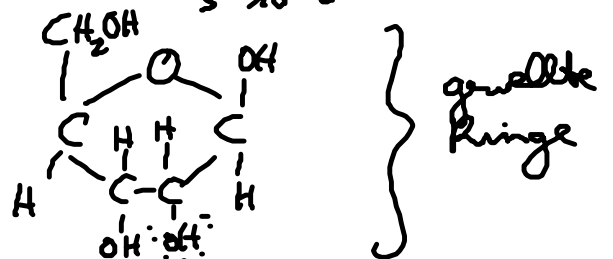
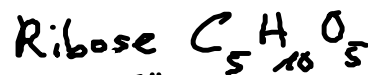
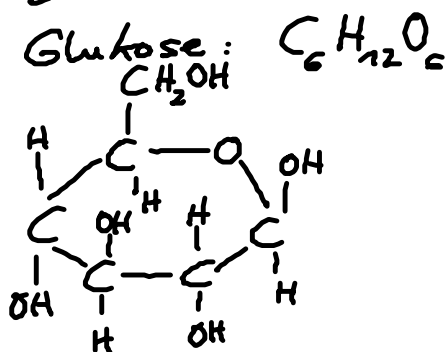
### 2.2.1 Kleine Moleküle

• atomare Zusammensetzung des menschl. Körpers:



• Ringstrukturen in organischen Molekülen: ( $\rightarrow$  starre Gestalt)

(1) Zucker:



Saccharose = Glukose + Fruktose (2 Ringe)  
 $\rightarrow \text{H} \rightleftharpoons$  Desoxyribose