

1.2 Biologische Ordnung

1.2.1. Osmotische Maschine

$$\boxed{\text{Arbeitsleistung} \leftrightarrow \Delta Q = T \Delta S > 0 \text{ \& \text{Verlust von Ordnung}}}$$

- osmotische Maschinen } verwenden freie Energie!
biomechanische ↙

1.2.2. Umgekehrte Osmose (Wasserreinigung)

• Fig. 1.3b

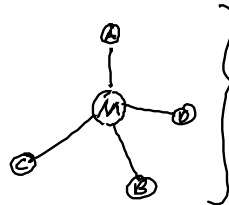
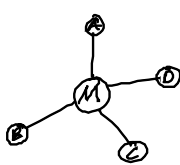
$$\begin{aligned} & \text{Aufnahme wertvoller Energie: } \Delta W_{\text{med}} > 0 \\ & \rightarrow \text{Energie von Ordnung: } \Delta S = \frac{\Delta Q}{T} < 0 \\ & \rightarrow \text{Abgabe von Wärme: } \Delta Q < 0 \end{aligned}$$

≅ Prinzip der Biosphäre: $\Delta W_{\text{med}} = \Delta W_{\text{sume}}$
Fig. 1.2

1.3 Bausteine

- Merke: $\lambda_{\text{B}} T_r = 4 \text{ pNm}$, $T_r = 20^\circ\text{C}$... Raumtemp. (1.10)
- Isomere eines Moleküls: unterschiedliche Anordnungen von gleichen Atomen / bei gleicher Summenformel

Bsp:



chiral
Moleküle

Bsp: $M = C$

2. Bausteine des Lebens: Zellen

- Biologische Fragen / Physikal. Ideen
- Lit: B. Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie
- Bildergalerie \rightarrow Lichtmikroskop (\rightarrow Lichtwellenlänge)
 \rightarrow Elektronenmikroskop (\rightarrow nm) (tote Zellen)
- Strukturen & Längenskalen: Fig. 2.1-2.4

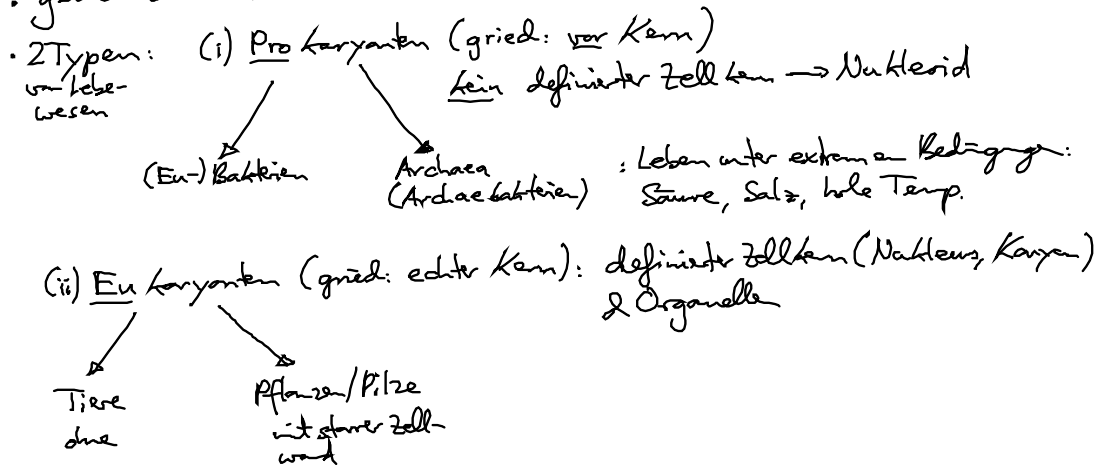
- Fahrplan:
 - 2.1 Zell-Physiologie → Zellfunktion & Struktur
 - 2.2 Molekulare Zellbiologie → molekulare Bestandteile
 - 2.3 Molekulare Geräte/Maschinen

2.1 Zell-Physiologie

- Zellen: fundamentale Einheit des Lebens, ca. mehrer 100 Typen
- charakt. Funktionen/Gemeinsamkeiten → Kopie

2.1.1 Interner Aufbau

- gemeinsame Strukturen



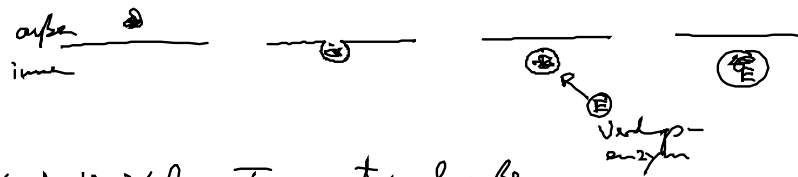
Zelle = Plasma-Membran + Zellkern (mit Kernmembran) + Cytoplasma

Organellen
(durch Membran definierte Abteile mit bestimmten Aufgaben)

- Mitochondrien
- Endoplasmatisches Retikulum
- Golgi-Apparat
- Lysosomen
- Peroxisomen
- Vesikel (Behälter)
- Chloroplasten
- Vakuole

Cytosol
Gel = H_2O + Moleküle
denn. Proteine
Ribosomen
Cytoskelett

- Endozytose: Transport von außen nach innen über Vesikel



- Sekret-Vesikel: Transport nach außen



Bsp: Synaptische Vesikel mit Neurotransmitter: Übertragung von Nervenimpulse

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

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

Mensch: 22 Paare identischer Chromosome & 2 Geschlechtschromosome

Frauen: 2 X-Chromosom
Männer: XY-Chromosom

2.1.2. Gestalt & Funktion

- Zellen: Kugel-, ziegelförmig
- Nervenzelle (Neuron): Verzweigt/Verknüpfte \leftrightarrow Kommunikation
= Soma + viele Dendriten + ein Axon (viele Axonen)
(Empfänger) (Sender)
- Fibroblasten: Kriechbewegung
Adhesion \rightarrow Proteinspur \Rightarrow komplexes Zellgewebe
extrazelluläre Matrix (Kollagen)
- Osteoblasten: \rightarrow Knochen (Mineralien)
- Schwannzelle } \rightarrow elektr. Isolierschicht für Axone
Oligodendroglia }
- Zellen der Eingeweide: Mikrovilli (Ausstülpung) \rightarrow Vergrößerung der Oberfläche
 \rightarrow Verdauung
- Zelle mit „Wimpern“ = Zilien, Flagellen \rightarrow Fortbewegung
Lungenzellen \rightarrow Transport von Schleim