

1.2 Biologische Ordnung

1.2.1 Osmotische Maschine

Arbeitsleistung $\leftrightarrow \Delta Q = T \Delta S > 0$ & Verlust von Ordnung

1.2.2 Umgekehrte Osmose (Wasserreinigung)

• Fig. 1.3b

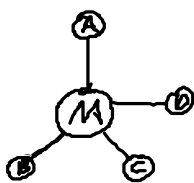
- Aufnahme wertvoller Energie: $\Delta W_{\text{mech}} > 0$
 - Erzeugung von Ordnung: $\Delta S = \frac{\Delta Q}{T} < 0$
 - Abgabe von Wärme: $\Delta Q < 0$

≙ Prinzip der Biosphäre: $\Delta W_{\text{mech}} \approx \Delta W_{\text{summe}}$
(Fig. 1.2)

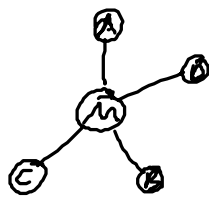
1.3. Bemerkungen

- 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 / gleicher Summenformel
bei

Bsp:



"Bsp:" $M = C$



Spiegelbild

chirales
Molekül

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 Zellen)
- Strukturen & Längenzahlen: 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. mehrere 100 Typen
- mit charakteristischen Funktionen / Gemeinsamkeiten: → Kopie

2.1.1 Interner Aufbau

- gemeinsame Strukturen:

- 2 Typen: (i) Prokaryonten (griech: vor Kern):
(von Lebewesen)

kein definierter Zellkern → Nukleoid

keine Organellen

(Eu) Bakterien
Fig. 2.5

Archaea
(Archaeobakterien)

(Leben unter extremen Bedingungen:
Säure, Salz, hohe Temp.)

- (ii) Eukaryonten: (griech: echter Kern)

definierter Zellkern (Nukleus, Karyon) & Organellen

Fig. 2.6

Tiere
ohne

Pflanzen, Pilze
mit starrer
Zellwand

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

Organellen

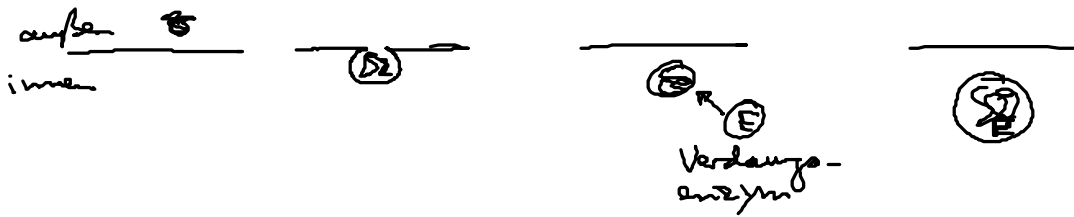
(durch Membranen
definierte Abteile
mit bestimmten
Aufgaben)

- Mitochondrien
- Endoplasmatisches
Retikulum
- Golgi-Apparat
- Lysosomen
- Peroxisomen
- Vesikel (Behälter)
- Chloroplasten (Sonne → Energieträger)
- Vakuolen (Pflanzen, Pilze)

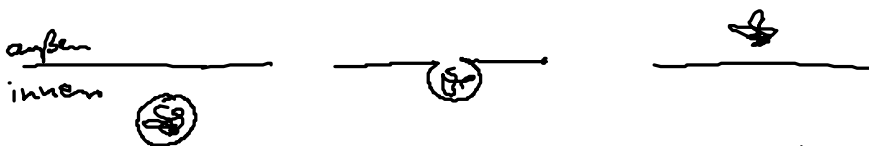
Cytopsol

Gel = H_2O + Moleküle:
chem. Reaktionen
Ribosomen
Cytoskelett

- Endozytose: Transport von außen nach innen über Vesikel



- Sekret-Vesikel: Transport nach außen



Bsp: Synaptische Vesikel mit Neurotransmitter: Übertragung
[Fig. 2.9] von Nervenimpulsen

- Chromosomen = DNS-Stränge im Zellkern

i.a. nicht kondensierten Zustand (→ Chromatin)

bei Mitose (Zellteilung): Kondensation = starke Verdichtung

[Fig. 2.10]

Mensch: 22 Paare identischer Chromosome

& 2 Geschlechtschromosome

Frauen: 2 X Chromosome

Männer: X & Y "

2.1.2. Gestalt & Funktion

- Zellen: Kugel-, ziegel förmig
- Nervenzellen (Neuron): Verzweigungen/Verknüpfungen \leftrightarrow Kommunikation
 = Soma (zentraler Zellkörper) + viele Dendriten (Empfänger) + ein Axon (viele Axonenden) (Sender)
- Fibroblasten: Kriechbewegung [Ausstülpungen suchen nach anderen Zellen]
 Adhäsion $\xrightarrow{\text{Abgabe}}$ Protein spur \Rightarrow komplexes Zellgewebe

Osteoblasten: \rightarrow Knoden (Mineralien)

Schwamm-Zellen } ... \rightarrow elektr. Isolierschicht für Axone
 Oligodendroglia }

• Zellen der Eingeweide: Mikrozetten (Ausstülpungen) \rightarrow Vergrößern der Oberfläche

• Zellen mit "Wimpern" = Zilien, Flagellen \rightarrow Fortbewegung \rightarrow Verdauung
 Lungenzellen \rightarrow Transport von Schleim

Fig. 2.12