

9.4 Allosterie

10. Enzyme & molekulare Maschinen

- molekulare Maschinen: chemische Energie \rightarrow Bewegung

10.1. Molekulare Geräte in der Zelle

10.1.1. Überblick

10.1.2. Enzyme

10.1.3. Zyklische Motoren in eukaryotischen Zellen

- hierarchische Struktur:

... \rightarrow molekulare Ebene: kraftgenerierende Einheit

\leftrightarrow quasi stat. Prozesse sind am effektivsten

- Bsp: (i) Muskel ... Myosin / F-Aktin

Nachweis: !

- (ii) E. coli: Rotationsmotor für Flagellum

- (iii) Transport \equiv Transportweg + Behälter + Motoren

Mikrotubuli
(Protein-Polymer)

Doppel-
schicht-
vesikel

Bsp:
Kinesin

Kine-
sin
Familie

Separation von Chromosomen während Zellteilung
intra zelluläre Bewegung

(iv) DNS- Verdoppelung \rightarrow DNS- Polymerase
 DNS- Kopie \rightarrow RNS- "

10.1.4. "Einmal"-Motoren

- Translokation
- Bewegung durch Polymerisation \rightarrow Ausstülpungen

10.2. Thermische Ratschen

- mechanische Modelle für mikroskopische Maschinen

10.2.1. Realisierung

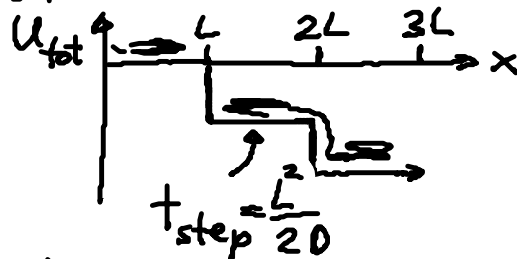
- G-/S-Ratsche

- G-Ratsche unter Last: Arbeitsleistung?
 $\mu_{\text{Hera}}: \text{Energie} \leftarrow 2 \cdot H S$
 ohne Last: \rightleftharpoons , dieselbe Wahrscheinlichkeit

- S-Ratsche: unter Last: - Arbeitsleistung durch vorgespannte Bolzen
 - $fL < \epsilon \dots \rightarrow$
 - $fL > \epsilon \dots \rightarrow \times$

Nettogeschwindigkeit?

perfekte Ratsche ($\epsilon \gg k_B T$), ohne Last ($f=0$)



$$\Rightarrow v = \frac{L}{t_{\text{step}}} \approx \frac{20}{L} \quad (10.1)$$

mit Last: $P(x)$... Wahrscheinlichkeit am Ort x zu sein

10.2.2. Smoluchowski-Gleichung