

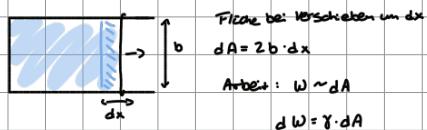
Übergang von f₁-Phase zu f₂-Phase:

dynam. Übergänge



oberflächen-
spannung

$$\sigma = \text{Oberflächenspannung} \\ \gamma = \text{fremdflächespannung}$$



$$\text{H}_2\text{O} (25^\circ\text{C}) \quad \gamma = 72 \frac{\text{mN}}{\text{m}} = 72 \cdot 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{m}} \\ \text{Festkörper: Oberflächenenergie } \left[\frac{\text{J}}{\text{m}^2} \right] \\ \hookrightarrow A_L : 1,2 \frac{\text{J}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Kraft: } F = -\frac{dW}{dx} = -2 \cdot \gamma \cdot b \quad \xrightarrow{x} \quad [\gamma] = \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$dT = 0 \quad \text{Helmholz Free Energy} \\ dV = 0 \quad dF = \gamma \cdot dA \\ \gamma = \left(\frac{\partial F}{\partial A} \right)_{T, V}$$

$$dT = 0 \quad \text{Gibbs Free Entropy} \\ dP = 0 \quad \gamma = \left(\frac{\partial G}{\partial A} \right)_{T, P}$$

$$\gamma > 0$$

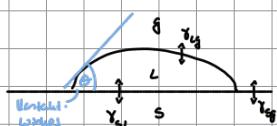


Hohesion:
2 reine fremdflächen ΔA
 W_{AA} (Hohesionarbeit) = $\sigma_{Ag} \cdot 2 \Delta A$

Adhesion:
 σ_{AB}
 σ_{B}
 $W_{AB} = \sigma_{Ag} \cdot \Delta A + \sigma_{Bg} \cdot \Delta A - \gamma_{AB} \cdot \Delta A$
 $= (\sigma_{Ag} + \sigma_{Bg} - \gamma_{AB}) \cdot \Delta A$

Spreitcarben
 $S_{AB} = W_{AA} - W_{AB}$

δL
 H_2O
 $S_{AB} > 0$ (tropfen)
 $S_{AB} \approx 0$ (Stagniert)
 δL
 H_2O
 $S_{AB} < 0$ (Rersetzen)



Max. Wasser Aufs.
↳ Sacken ges., Sogen
ob tropfen oder Spalt

$$\gamma_{Sg} = \gamma_{SL} + \gamma_{Lg} \cdot \cos \theta \quad \text{Young-Liquidus}$$

$$\cos \theta_{app} = R_{new} \cdot \cos \theta_{fixed} \quad \text{Wenzel-Gleichung}$$

$$R_{new} = \frac{A_{new}}{A_{fixed}} > 1 \quad \theta_{fixed} < 90^\circ \rightarrow \text{stärkere Benetzung}$$

$$\theta_{fixed} > 90^\circ \rightarrow \text{Entnetzung ("Loosefield" Superhydrophobic)}$$

Wenzel
Gleichung
oder
Fälle
Corrad

$$\cos \theta_{app} = f_1 \cdot \cos \theta_1 + f_2 \cdot \cos \theta_2 \quad \text{Cassie-Gleichung}$$

f_1, f_2 : Oberflächenverteilung

[PPkt Folien]

Grenzflecke
Gänse

Corrad