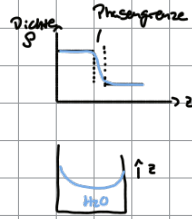
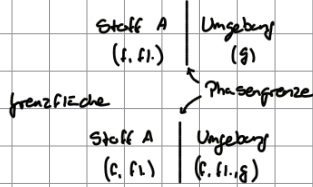
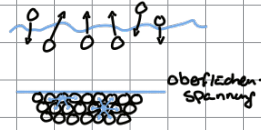


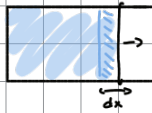
Oberfläche



Übergang von f.l. Phase zu festphase:
dynam. Übergänge



σ = Oberflächenspannung } 2D Spannung
 γ = Grenzflächenspannung



Fläche bei Verschieben um dx

$$dA = 2b \cdot dx$$

$$\text{Arbeit: } W \sim dA$$

$$dW = \gamma \cdot dA$$

$$\text{Kraft: } F = -\frac{dW}{dx} = -2 \cdot \gamma \cdot b \quad \xrightarrow{\frac{1}{F}} \quad [\gamma] = \frac{N}{m}$$

$H_2O (25^\circ C) \quad \gamma = 72 \frac{mJ}{m} = 72 \cdot 10^{-3} \frac{J}{m}$
Festkörper: Oberflächenenergie $\left[\frac{J}{m^2} \right]$
 $\hookrightarrow Al: 1,2 \frac{J}{m^2}$

$dT = 0$
 $dV = 0$

Helmholtz
Freie Energie

$$dF = \gamma \cdot dA$$

$$\gamma = \left(\frac{\partial F}{\partial A} \right)_{T,V}$$

$dT = 0$

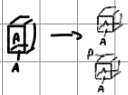
$dP = 0$

Gibbs
Freie Enthalpie

$$\gamma = \left(\frac{\partial G}{\partial A} \right)_{T,P}$$

$\gamma > 0$

Kohäsion:



2 neue Grenzflächen $2 \cdot \Delta A$

$$W_{AA} (\text{Kohäsionsarbeit}) = \sigma_{AA} \cdot 2 \Delta A$$

Adhäsion:



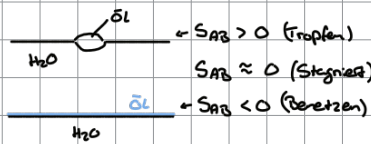
$$W_{AB} = \sigma_{AB} \cdot \Delta A + \sigma_{BA} \cdot \Delta A = \gamma \cdot \Delta A$$

$$= (\sigma_{AB} + \sigma_{BA} - \gamma_{AB}) \cdot \Delta A$$

Auflösung
AB

Sprennarbeit

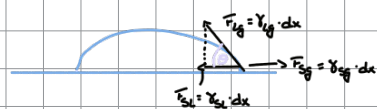
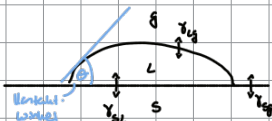
$$S_{AB} = W_{AA} - W_{AB}$$



$\leftarrow S_{AB} > 0$ (Tropfen)

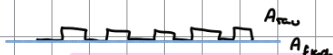
$S_{AB} \approx 0$ (Stegrietz)

$\rightarrow S_{AB} < 0$ (Breitzen)



$$\gamma_{sg} = \gamma_{sl} + \gamma_{lg} \cdot \cos \theta \quad \text{Young-Gleichung}$$

Weg: Umkehr Aufg.
 \hookrightarrow Sachen geg., setzen
od. Tropfen oder Spreit



$$\cos \theta_{app} = R_{neu} \cdot \cos \theta_{filia}$$

Wenzel-Gleichung

$$R_{neu} = \frac{A_{neu}}{A_{glatt}} > 1$$

$\theta_{filia} < 90^\circ \rightarrow$ stärkere Benetzung

$\theta_{filia} > 90^\circ \rightarrow$ Entzettelung ("Lotusseffekt" superhydrophob)

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

f_1, f_2 : Oberflächenverhältnis

[ppkt Folien]

Grenzfläche
Gucklo

Conrad

Wasserwall
= Füll

Conrad