

GRENZFLÄCHENKRÄFTE



- WIRKUNGSRADIUS

von Grenzflächenkräften : ca. 10^{-6} m

- ABSTAND

von Flüssigkeitsteilchen : ca. 10^{-8} m

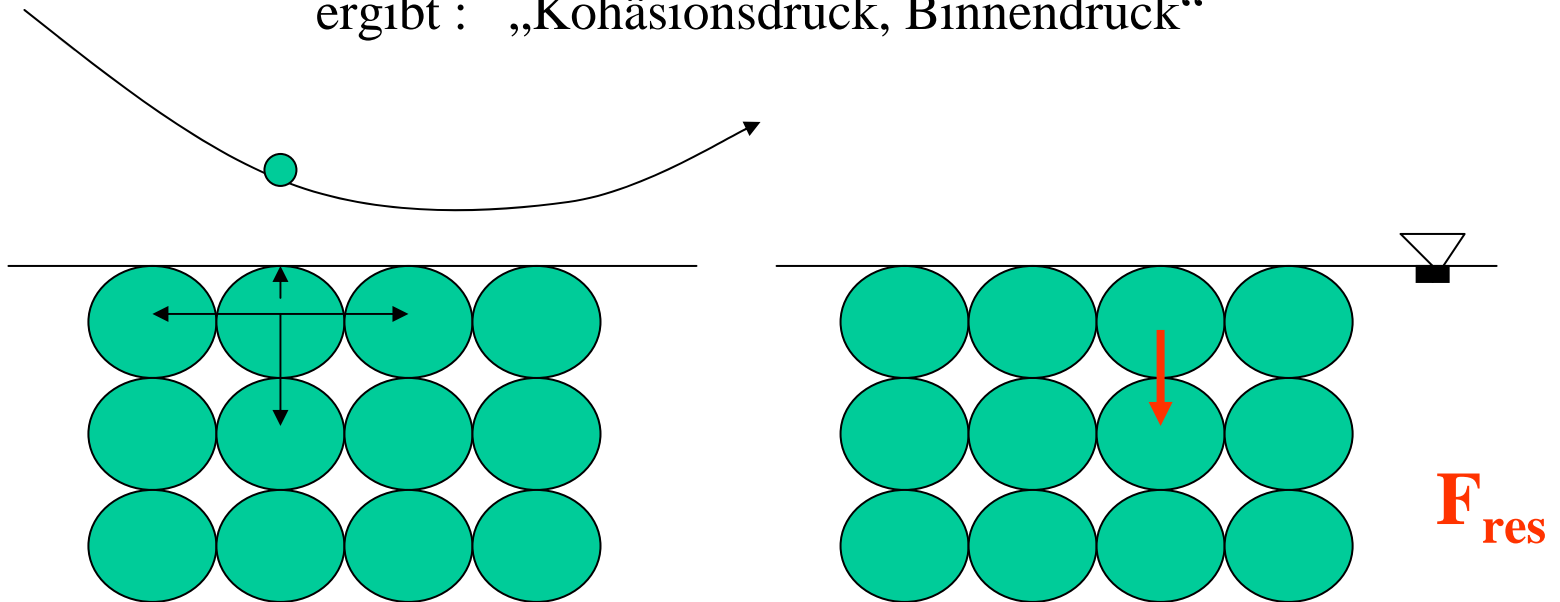
- DURCHMESSER

von Flüssigkeitsteilchen : ca. 10^{-10} m.

FLÜSSIGKEITSOBERFLÄCHE :

keine Kraftwirkung zum Gas
resultierende Kraft nach innen

ergibt : „Kohäsionsdruck, Binnendruck“



Arbeit zur Vergrößerung der Oberfläche = ΔW

„Oberflächenspannung“

Flächenspezifische Oberflächenenergie

$$\sigma_A = \Delta W / \Delta A$$

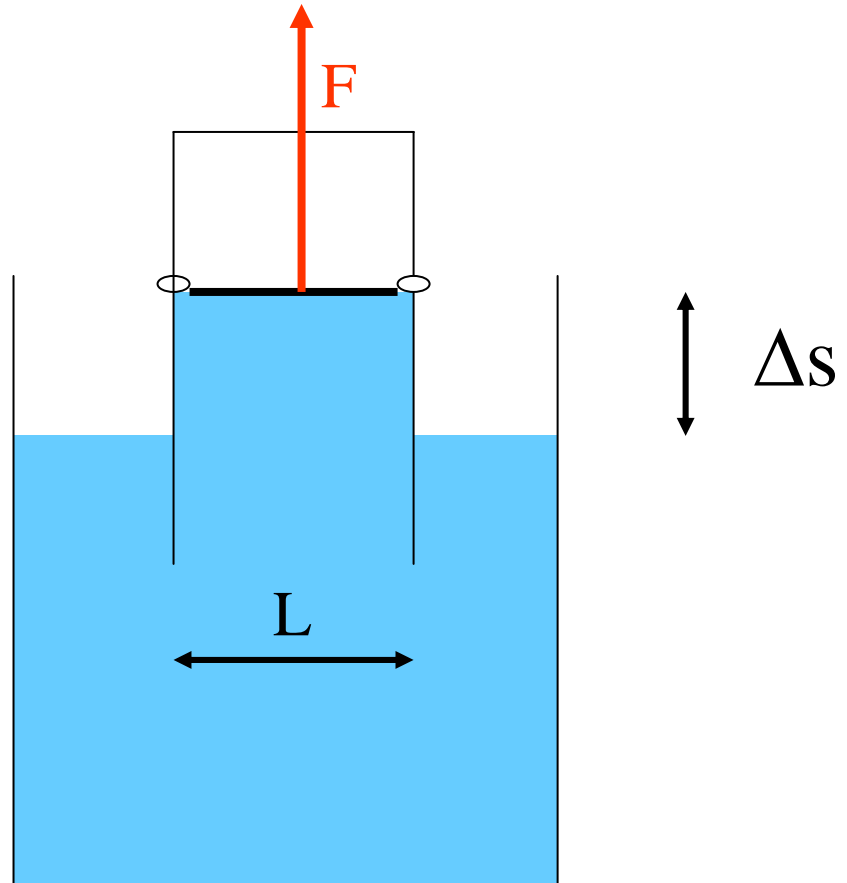
ΔW – Arbeit zur Vergrößerung der Oberfläche

ΔA - geschaffene Oberfläche

$\vec{\sigma}$ ist eine vektorielle Größe und zeigt immer tangential zur Grenzfläche

„Bügelmethode“- Messung der Oberflächenspannung

$$\begin{aligned}\sigma_A &= \Delta W / \Delta A \\ &= \mathbf{F} \Delta s / 2 \Delta s L \\ &= \mathbf{F} / 2L\end{aligned}$$



KRÄFTE AUF FLÜSSIGKEITSMOLEKÜLE IN WANDNÄHE

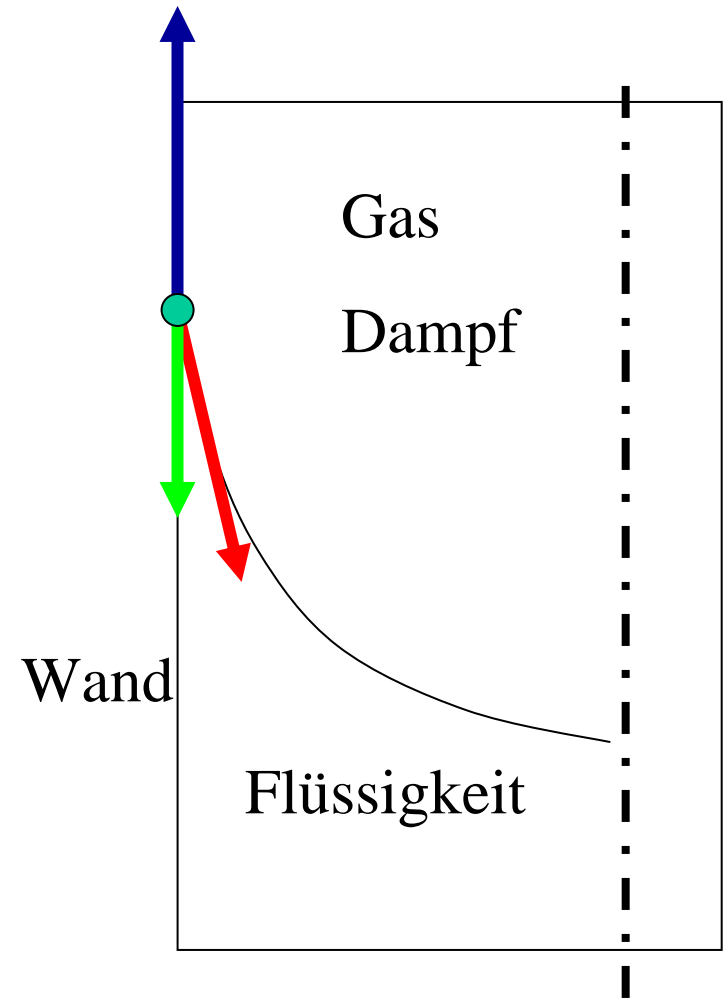
$\sigma_{\text{Flüssigkeit-Gas}}$ (immer tangential)



$\sigma_{\text{Wand-Gas}}$



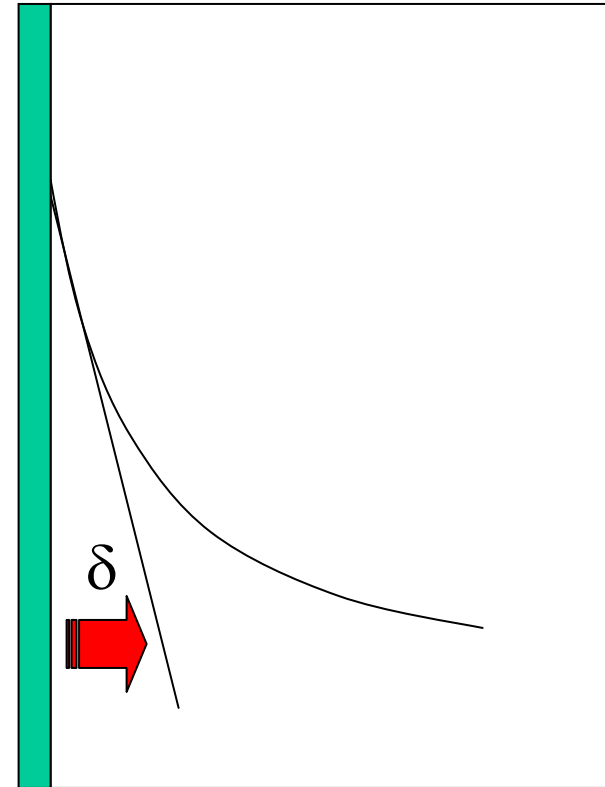
$\sigma_{\text{Wand-Flüssigkeit}}$



KRÄFTE AUF FLÜSSIGKEITSMOLEKÜLE IN WANDNÄHE

YOUNG sche Gleichung
(Kapillaritätsgesetz)

$$\cos \delta = \frac{\sigma_{\text{Wand-Gas}} - \sigma_{\text{Wand-Flüssigkeit}}}{\sigma_{\text{Flüssigkeit-Gas}}}$$



Benetzungswinkel δ