

KONTINUITÄT

Erhaltung der Masse

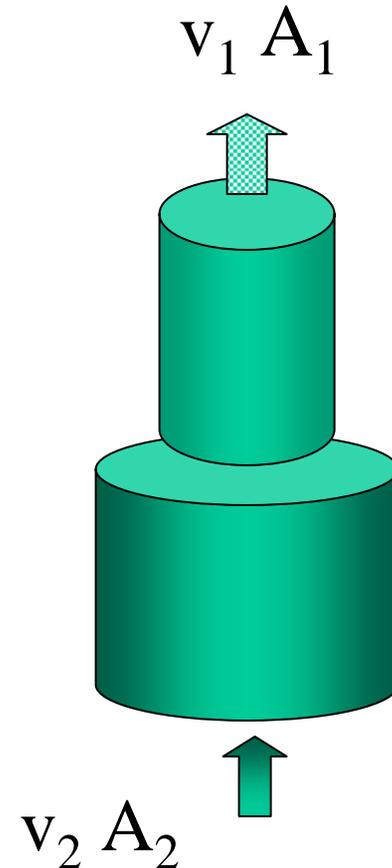
$$m = \text{const.}$$

$$\dot{m} = \text{const.}$$

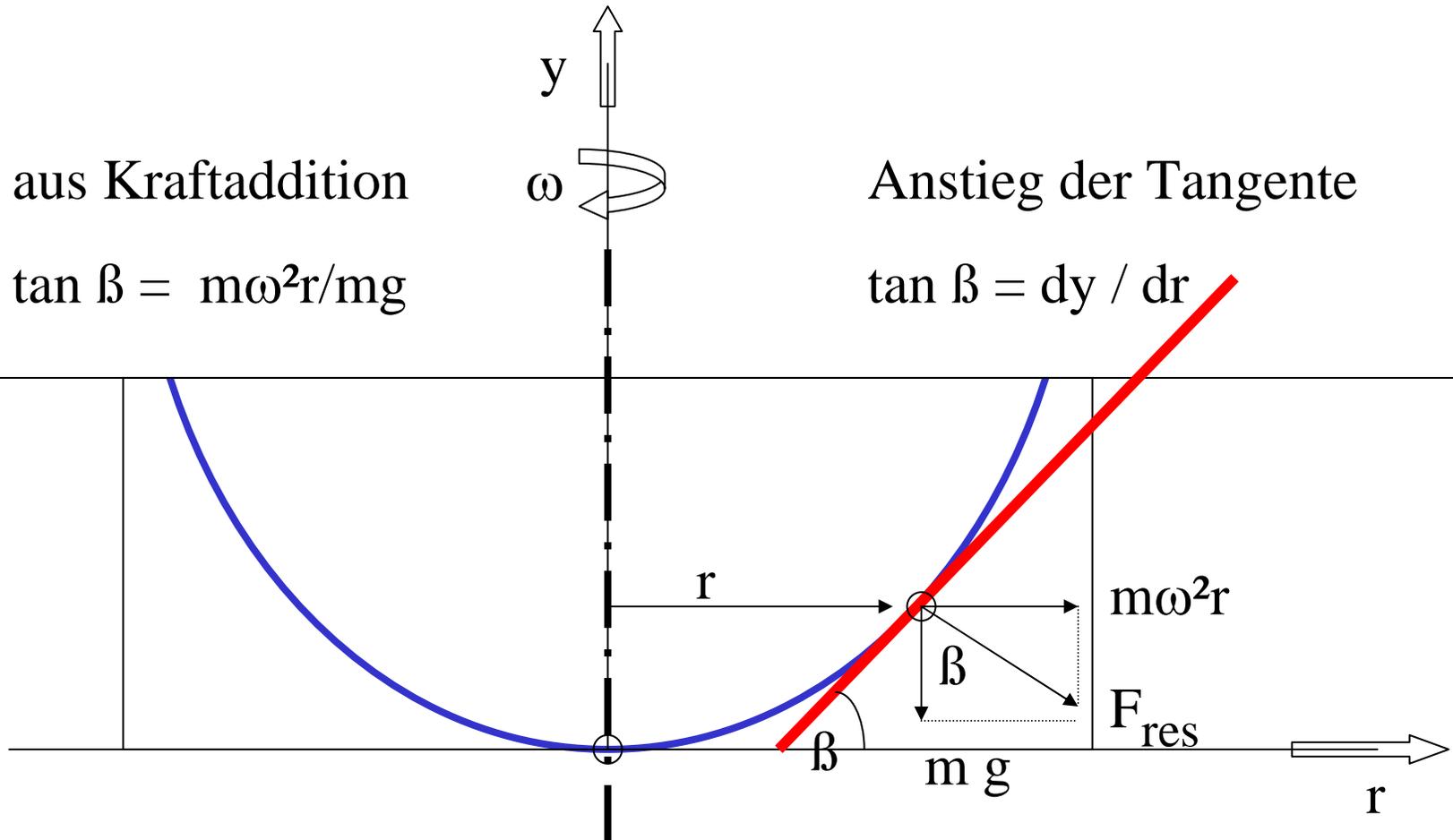
$$\rho_1 \dot{V}_1 = \rho_2 \dot{V}_2$$

$$\rho = \text{const.}$$

$$v_1 A_1 = v_2 A_2 \quad (\text{isotherme Flüssigkeiten})$$



Gestalt von Flüssigkeitsoberflächen



Flüssigkeiten können nicht dauerhaft Tangentialspannungen aufnehmen. Die Oberfläche einer Flüssigkeit steht senkrecht zur Resultierenden der auf die Flüssigkeitsoberfläche wirkenden Kräfte.

$$\tan \beta = m \omega^2 r / m g$$

$$\tan \beta = dy / dr$$

$$\omega^2 r/g = dy / dr$$

Dgl.

Trennung der Variablen

$$dy = \omega^2 r/g dr$$

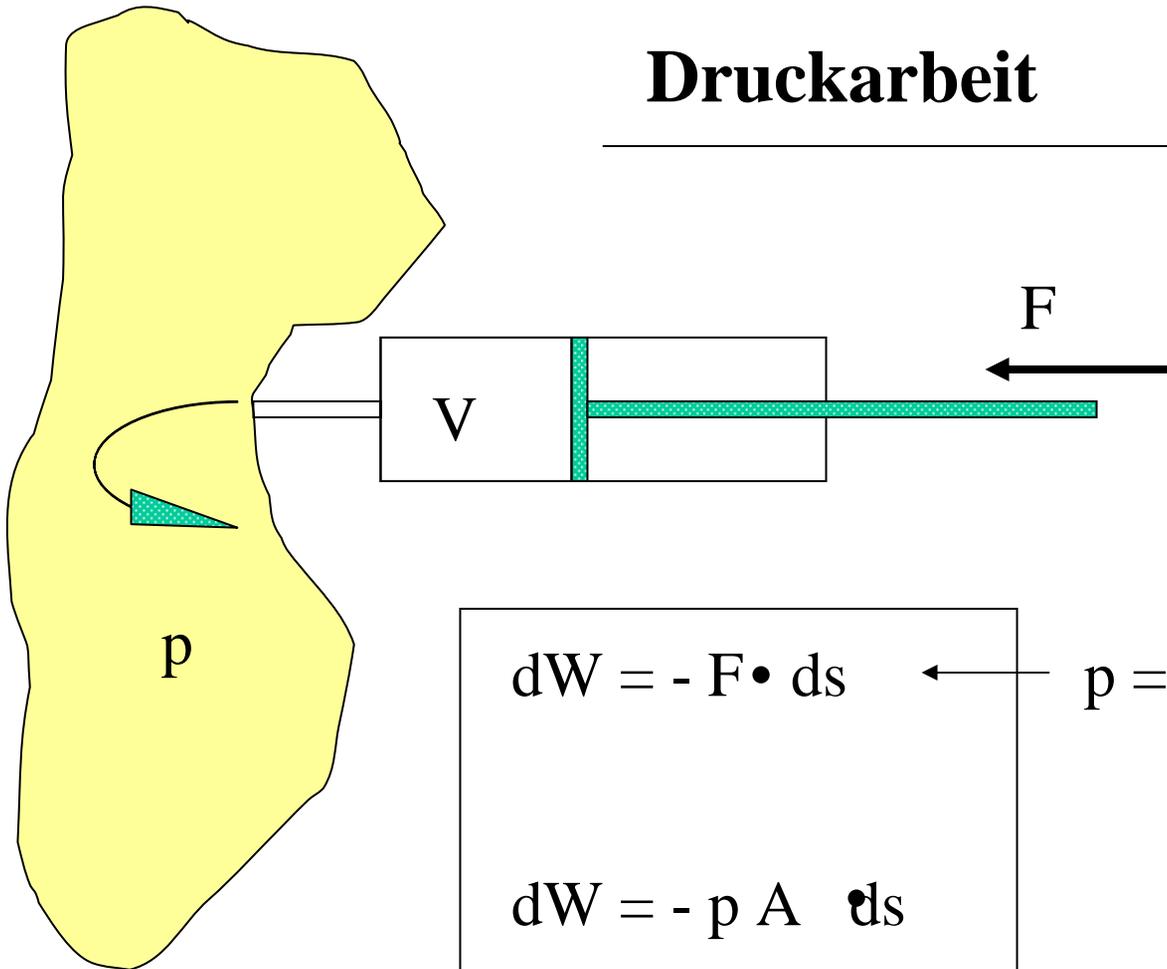
$$\int dy = \omega^2 /g \int r dr$$

$$y(r) = \omega^2 / (2g) \cdot r^2 + \text{const}$$

Schweredruck von Fluid-Säulen

- 1 TORR entspricht dem Schweredruck einer Hg-Säule von $h=1\text{mm}$
- 1 atm = 760 Torr physikalische Atmosphäre
- 1 at = Druck in 10 m Wassertiefe technische Atmosphäre
- 1 Pa = N/m² = 10⁻⁵ bar 760 Torr = 1,013 * 10⁵ Pa

Druckarbeit



$$dW = - F \cdot ds \quad \leftarrow p = F/A$$

$$dW = - p A \cdot ds$$

$$dW = - p dV$$

$$W = - \int_{V_1}^{V_2} p dV$$

Auftrieb F_A

Auftrieb = Kraft

resultiert aus
Druckdifferenz

bzw. $F_2 - F_1$

Gewicht des verdrängten
Fluids

\vec{F}_A entgegen \vec{g}

$$\vec{F}_A = \Delta \vec{F} = - V \vec{g} \rho_{\text{Fl}}$$

