

Schweredruck in der Atmosphäre

Flüssigkeit : $dp = - \rho_o g dh$

Gas : $dp = - \rho(h) g dh$

h

$p(h), \rho(h)$

p_o, ρ_o

Boyle-Mariotte :

$$pV = p_1 V_1 = p_2 V_2 = \dots = p(h) V(h)$$

Spezifischer Volumen : $v = V/m$, $v = 1 / \rho$

$$\rho(h) = \rho_o p(h) / p_o$$

$$dp = - \rho(h) g dh$$

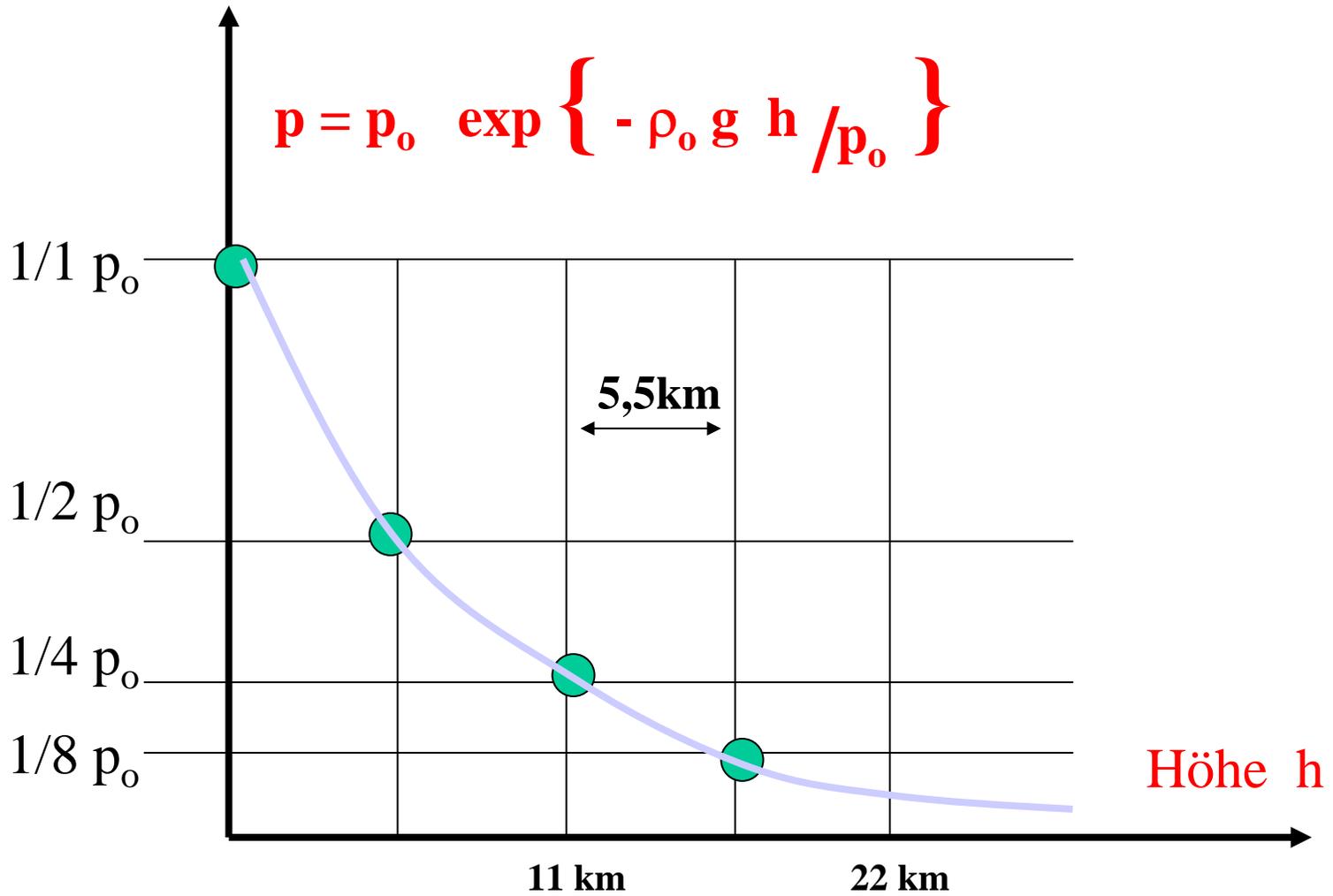
$$dp = - \rho_o p(h) / p_o g dh \quad (\text{Dgl.})$$

$$dp/p = - \rho_o / p_o g dh \quad (\text{Trennung der Variablen})$$

$$\ln p \Big|_{p_o}^{p(h)} = - \rho_o / p_o g \Big|_0^h$$

$$p/p_o = \exp \{ - \rho_o / p_o g h \}$$

$$p = p_0 \exp \left\{ - \rho_0 g h / p_0 \right\}$$



Innere Reibung realer Fluide

$$\text{Re} = \rho L v / \eta$$

Reynolds'sche ÄK

$$\text{Re} = \mathbf{F}_T / \mathbf{F}_R$$

(dimensionslose Geschwindigkeit)

ρ - Dichte

L – charakteristische Länge

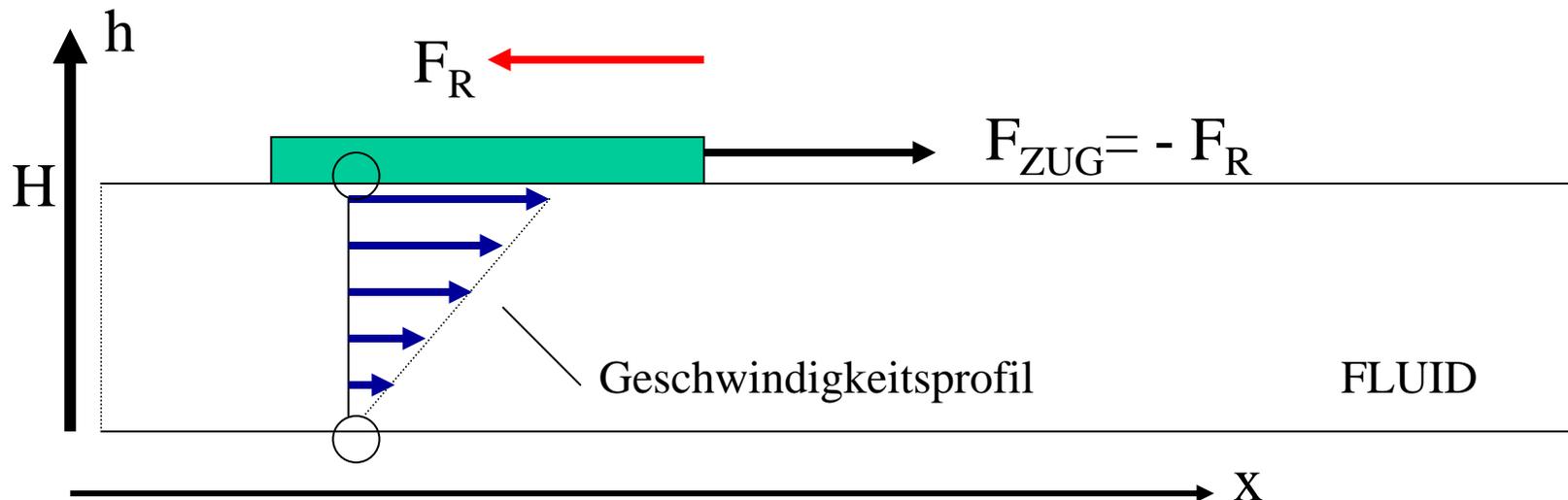
v – Geschwindigkeit

η - dynamische Viskosität

Experiment :

Schwimmende Platte, mit F und $v=\text{const}$ gezogenen
auf unendlich ausgedehnter Fluidschicht

Haftbedingung \bigcirc an den Grenzflächen oben und unten



Newtonscher Schubspannungsansatz

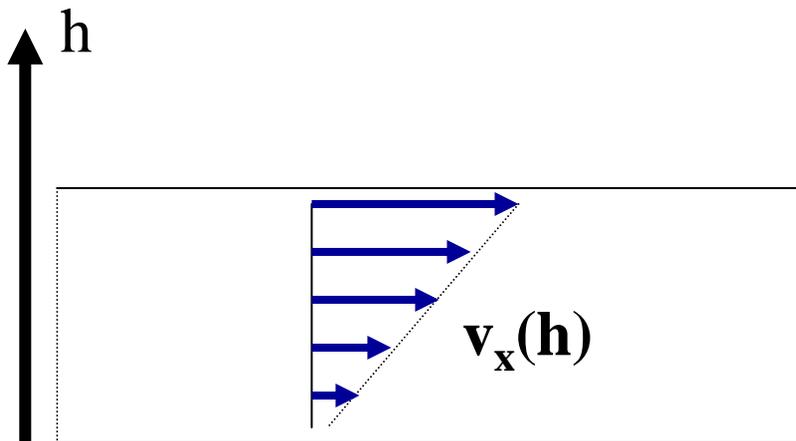
$$F_R = - \eta A \, dv_x / dh$$

$$\tau = F_{\text{tan}} / A = - \eta \, dv_x / dh$$

$$\tau = G \dot{\gamma}$$

(vgl. $\tau = G \gamma$ bei Torsion)

(vgl. $\sigma = E \varepsilon$ bei Dehnung)



η - dynamische Viskosität

$$[\eta] = \text{Pa}\cdot\text{s}$$

ν - kinematische Viskosität

$$\nu = \eta / \rho$$

$$[\nu] = \text{s} / \text{m}^2$$