Die Oseen-Gleichungen:

= Fixpunktlinearisierung der N-St-Gleichungen.

1. instationär: $u = (u_1, \dots, u_d)$ geg.

$$\frac{\partial v}{\partial t} - \frac{1}{Re}\Delta v + (u \cdot \nabla) v + \nabla p = f \quad \text{in } Q$$

$$\operatorname{div} v = 0 \quad \text{in } Q$$

+ AB + RB (siehe N-St-Gleichungen)

2. stationär ($\partial v / \partial t = 0$): $u = (u_1, \dots, u_d)$ geg.

$$-\frac{1}{Re}\Delta v + (u \cdot \nabla) v + \nabla p = f \quad \text{in}$$

$$\operatorname{div} v = 0 \quad \text{in}$$

+ RB z.B. Haftbedingung (homog. Dirichlet)

$v = 0$ auf $\Gamma_0 = \Gamma := \partial\Omega$

$\Downarrow$

Schwache Formulierung (= gem. Variationsform.)

Ges. $v \in V := (\mathring{H}^1(\Omega))^d$ und $p \in P := \{ q \in L_2(\Omega) : \int_\Omega q \cdot 1 dx = 0 \}$:

$$a(u; v, w) + b(w, p) = \langle F, w \rangle \quad \forall w \in V$$

$$b(v, q) \qquad = 0 \quad \forall q \in P$$

mit $a(u; v, w) := a_D(v, w) + a_C(u; v, w)$,

$$a_C(u; v, w) := \int_\Omega ((u \cdot \nabla) v)^T w \, dx.$$