

ALLGEMEINE DGLen zur Beschreibung von:

1. STROMLINIEN

$$\frac{dx_i}{ds} = \frac{u_i(x_j, t)}{\sqrt{u_k u_k}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{d\vec{x}}{ds} = \frac{\vec{u}}{|\vec{u}|}$$

Parameter: s , $t = \text{konst.}$, verschied. Teilchen

2. BAHNLINIEN

$$\frac{dx_i}{dt} = u_i(x_j, t) \quad \text{bzw.} \quad \frac{d\vec{x}}{dt} = \vec{u}$$

Parameter: t , gleiches Teilchen (verschied. Zeitpkt.)

Vorgehensweise:

- 1) Setze ein für $i=1, i=2, i=3$, wenn u_1, u_2, u_3 gegeben
- 2) Integriere, setze Anf. bed. $[AB/RB]$ ein
- 3) Lösung der DGL

Ermittl. der Geschw. des Flüssigk. teilchens längs seiner Bahn

$$u_i(\vec{x}_j, t) = \left(\frac{\partial x_i}{\partial t} \right)_{\vec{x}_j} \quad \rightarrow \text{für } \begin{matrix} i=1 \\ i=2 \\ i=3 \end{matrix} \quad \Rightarrow \begin{matrix} u_1(\vec{x}_j, t) = \dots \\ u_2(\vec{x}_j, t) = \dots \\ u_3(\vec{x}_j, t) = \dots \end{matrix}$$

3. STREICHLINIEN

(1) Balanz. $\vec{x} = \vec{x}(\vec{y}, t)$ \Leftrightarrow umschreiben $\vec{y} = \vec{y}(\vec{x}, t)$

(2) Substituieren für $\vec{x} = \vec{y}$ (fest), $t = t'$ \parallel

(3) $\vec{y} = \vec{y}(\vec{y}, t')$

d.h. alle Teilchen \vec{y} , die für $t=t'$ am Ort \vec{y} waren