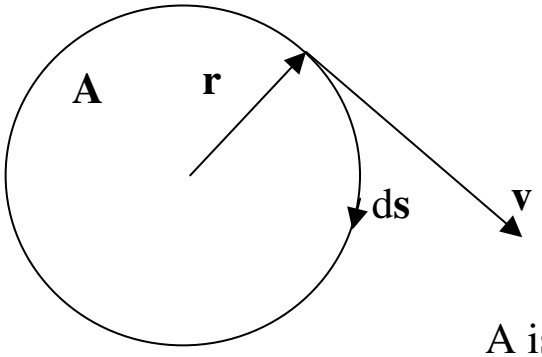
Die Rotation

Beispiel: Flüssigkeitswirbel

Wir betrachten die Zirkulation eines Flüssigkeitsteilchens

$$Z = \oint \vec{v} d\vec{s}$$



A ist die von der Linie umschlossene Fläche

Aufgrund des (allgemeingültigen) Stokes'schen Satzes erhalten wir:

$$\int \vec{v} d\vec{s} = \int_A rot\,\vec{v}\, d\vec{A} = Z = 2\pi r v = 2A\omega$$

$$\frac{dZ}{dA} = rot\,\vec{v} = 2\omega$$

Der Rotation eines Teilchens entspricht seine (doppelte) Kreisfrequenz.
Allgemein gilt für Vektoren **rot grad U = 0**, d.h. ist ein Vektorfeld (z.B. eine Strömung) wirbelfrei, so kann es aus einem Potential (Geschwindigkeitspotential) abgeleitet werden.
Man kann sagen: Ein Kraftfeld **F** besitzt ein Potential V, wenn rot **F** = 0 gilt.