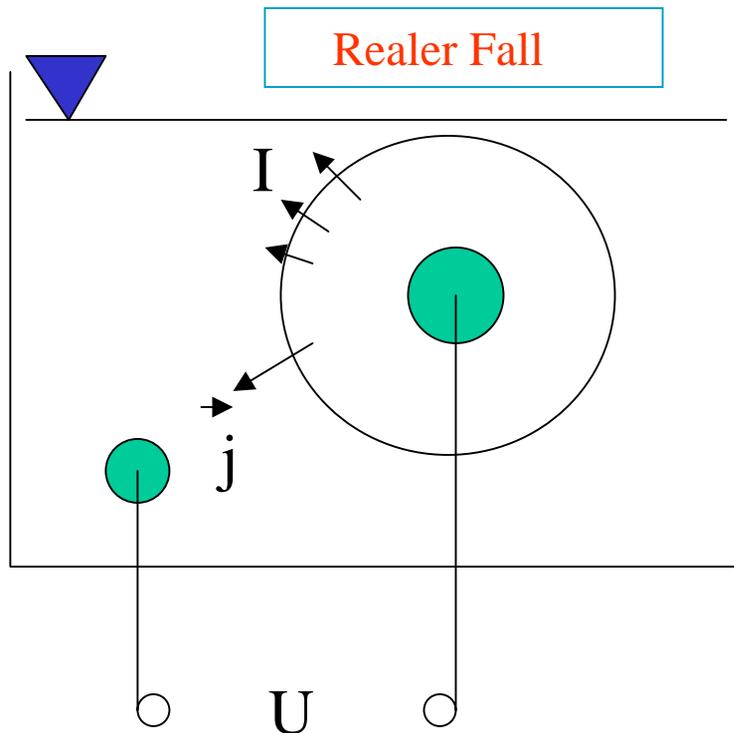


# ELEKTROSTATISCHES FELD

## FELD KONSTANTER STRÖME

KONSTANTE STRÖME



$$I = \oint \vec{j} \cdot d\vec{A} = \oint \kappa \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

Idealer Fall

$j$  sei auf der Kugel überall gleich und immer normal zu  $A$

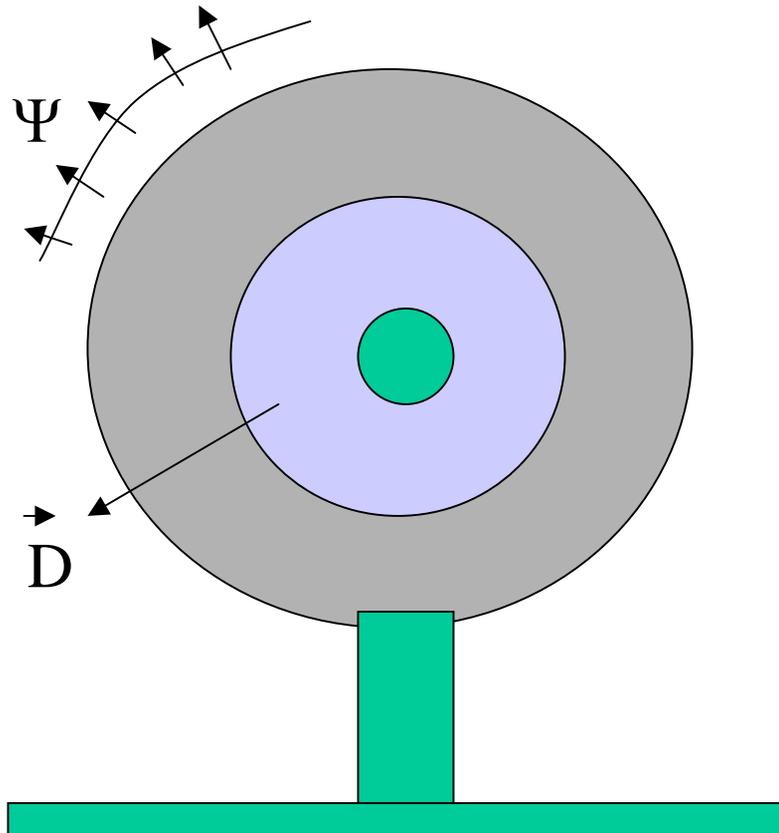
$$I = \kappa \vec{E} \cdot \vec{A} = \kappa E \cdot 4\pi r^2$$

$$E = I / \kappa 4\pi r^2$$

# ELEKTROSTATISCHES FELD

## FELD KONSTANTER STRÖME

ELEKTROSTATIK



$$Q = \Psi$$

$$\Psi = \oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = \oint \epsilon \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

$D$  ist auf der Kugel überall gleich und immer normal zu  $A$

$$\Psi = \epsilon \vec{E} \cdot \vec{A} = \epsilon E \cdot 4\pi r^2$$

$$E = \frac{Q}{\epsilon 4\pi r^2}$$

## VERSCHIEBUNGSDICHTE $\mathbf{D}$

ein Maß für die durch Influenz  
verschobene Ladungsmenge  
(elektrische Erregung)

$$[Q] = As$$

$$[\Psi] = As$$

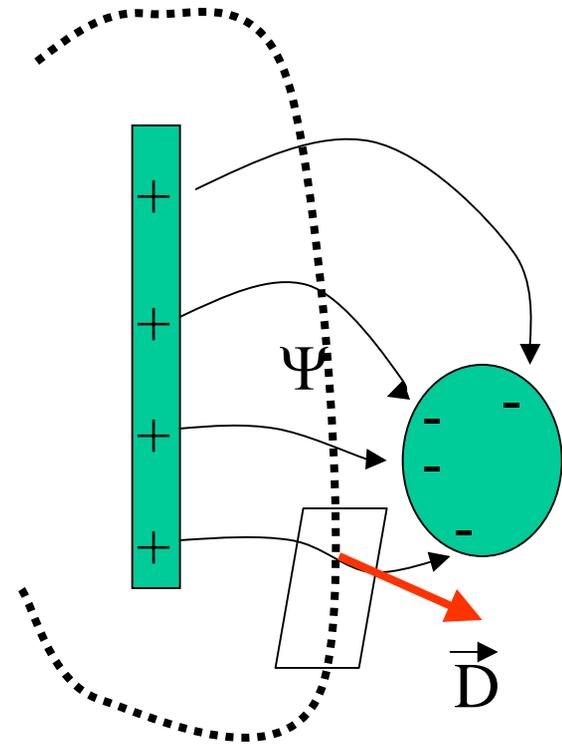
$$[D] = As/m^2$$

Verschiebungsdichte  $\mathbf{D}$

(**Vektor**)  $[D] = As/m^2$

Flächenladungsdichte  $\sigma$

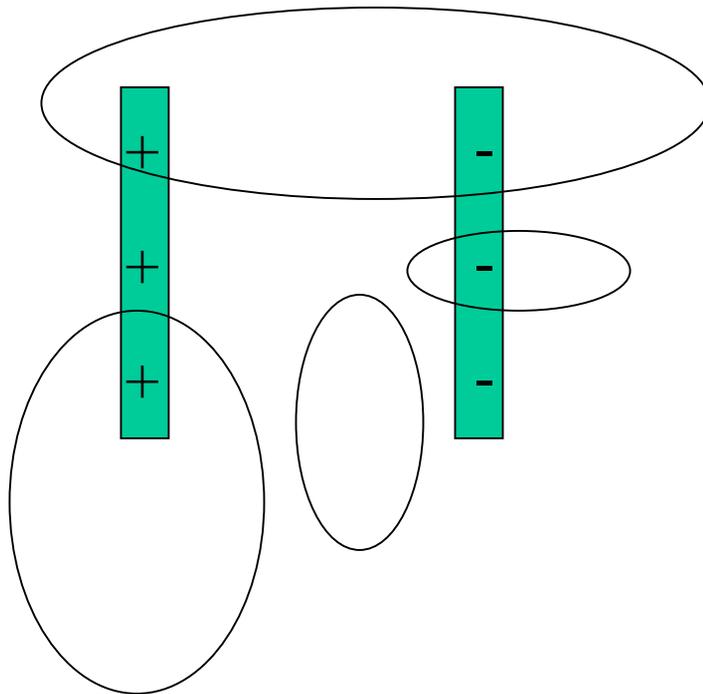
(**Skalar**)  $[\sigma] = As/m^2$



$$\vec{D} = d\Psi / dA \vec{e}_A \text{ Verschiebungsdichte}$$

( Dichte des „elektrostatischen  
Flusses“  $\Psi$  )

# VERSCHIEBUNGSDICHTE $\vec{D}$

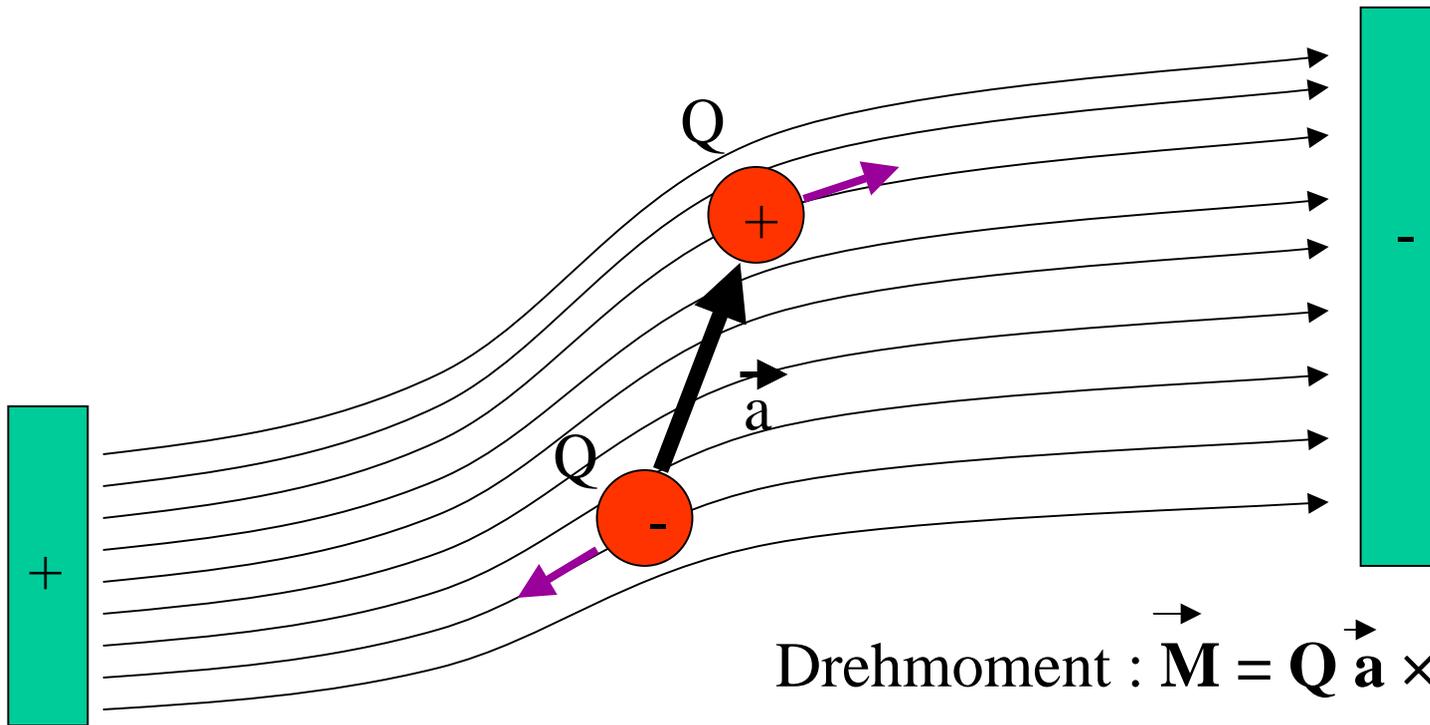


Bilanzhüllen :

$$\begin{array}{ll}
 \oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = 0 & \text{div } \vec{D} = 0 \\
 \oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = +Q & \text{div } \vec{D} = +\rho \\
 \oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = -Q & \text{div } \vec{D} = -\rho
 \end{array}$$

# DIPOL im ELEKTRISCHEN FELD

Dipol = 2 Ladungen + / - im Abstand  $a$   
charakteristische Kenngröße „ $p$ “



$$\text{Drehmoment : } \vec{M} = Q \vec{a} \times \vec{E}$$

$$( Q \vec{a} = \vec{p} \text{ „Dipolmoment“ } )$$

# DIPOL im ELEKTRISCHEN FELD

Die  $F_{el}$  können zu einer  $F_{res}$   
und einem  $M$   
zusammengefasst werden

