

$$d\psi = \int \vec{D} \cdot d\vec{A}$$

$$\psi = \oint_A \vec{D} \cdot d\vec{A} = Q \quad \rightarrow \text{ nur bei geschlossener Fläche}$$

$\vec{A} \rightarrow$ Normalen Vektor der Fläche (Ebene).

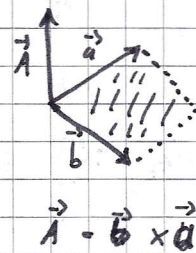
Gaußscher Satz:

Der gesamte elektrische Fluß durch eine geschlossene Fläche entspricht der Ladung innerhalb der Fläche:

Beispiel: Probeladung Q liegt innerhalb einer Kugel.

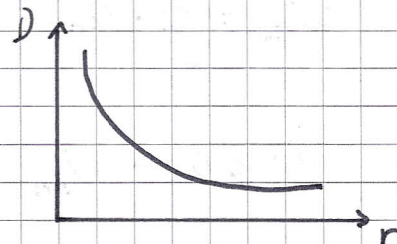
$$Q = \oint \vec{D} \cdot d\vec{A} \rightsquigarrow \vec{D} \parallel \vec{A}$$

$$Q = D \oint dA = D \cdot \underbrace{4\pi r^2}_{\text{Kugeloberfläche}}$$



$$Q = 4\pi r^2 D$$

$$D = \frac{Q}{4\pi r^2} \rightsquigarrow D \sim \frac{1}{r^2}$$



$$\vec{D} = \frac{Q}{4\pi r^2} \left(\frac{\vec{r}}{r} \right) \rightsquigarrow \vec{D} = \epsilon \cdot \vec{E}$$

$$\vec{D} = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \vec{E}$$

\Rightarrow 2. Grundgesetz
des elektrischen
Feldes

$$F = Q \cdot \vec{E} = \frac{Q}{\epsilon} \cdot \vec{D}$$