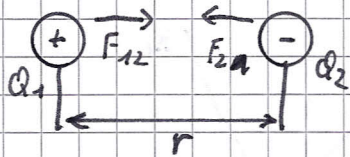


## elektrische Felder

- elektrische Ladung (Kraft zwischen zwei Punktladungen)



$$F_{12} \sim \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$\leadsto F_{12} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon r^2}$$

Dielektrizitätskonstante:

$$\epsilon = \epsilon_0 \rightarrow \text{im Vakuum} \quad \epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

$$\epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \text{ in Luft}$$

$$\epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \quad \epsilon_r \geq 1 \quad \epsilon_r \rightarrow \text{Tensor}$$

$$\epsilon_0 \cdot \mu_0 = \frac{1}{c^2}$$

$c \rightarrow$  Lichtgeschwindigkeit

$$[\epsilon] = \frac{\text{As}^2}{\text{Nm}^2} = \frac{\text{A}^2 \text{s}^2}{\text{Vs m}} = \frac{\text{A}^2 \text{s}^2}{\text{VA s m}} = \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \cdot \frac{\vec{r}_{12}}{r_{12}} \quad \left. \vphantom{\frac{1}{4\pi\epsilon}} \right\} \text{Einheitsvektor des Vektors } r_{12}$$

$$r_{12} = |\vec{r}_{12}|$$

$$|\vec{r}_{12}| = \sqrt{r_x^2 + r_y^2 + r_z^2} \quad \vec{r}_{12} = r_x \cdot \vec{i} + r_y \cdot \vec{j} + r_z \cdot \vec{k}$$

unbewegliche Ladungen  $\rightarrow$  Elektrostatik  $\rightarrow$  elektrostatisches Feld

bewegliche Ladungen  $\rightarrow$  Elektrodynamik  $\rightarrow$  elektrisches Strömungsfeld.