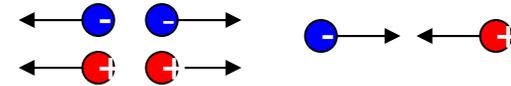


# Zusammenfassung vom 14.4.2009

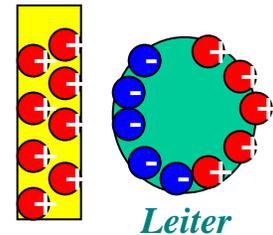
## I Ladung und elektrisches Feld

**Elektrische Ladung:** 2 Sorten: positiv, negativ  
 Einheit: 1 Coulomb, 1 C = 1 As  
 quantisiert: Elementarladung  $1.6022 \cdot 10^{-19}$  C



**Beweglichkeit der elektr. Ladung:**

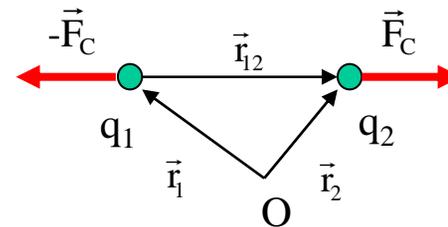
Nichtleiter (Isolator)  $\xleftrightarrow{\text{fließender Übergang}}$  Leiter  
*Glas, Holz, Gummi* *Metalle, Kohlenstoff, Erde*  
*Ladungsträger nicht beweglich* *frei beweglich*  
*Erzeugung durch Reibung* *Erzeugung durch Influenz*



**Coulomb-Kraft:**

$$\vec{F}_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|^2} \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|}$$

$$\vec{F}_C = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|}$$



**Volumenladungsdichte:**

$$\rho(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dV}$$

$$\sigma(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dA}$$

$$\lambda(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dl}$$

Flächenladungsdichte    Linienladungsdichte

**Verallgemeinerung:**

$$\vec{F}_C = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \int_V \frac{\rho(\vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}'}{|\vec{r} - \vec{r}'|} d^3r'$$

$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$   
 elektrische Feldkonstante