

Geladene Teilchen in elektrischen Feldern

Ladungsträger:	Teilchen mit elektrischer Ladung
Geladene Körper:	positiv (mehr Protonen als Elektronen) Negativ (mehr Elektronen als Protonen)
Elektron:	negativ geladenes Teilchen
Proton:	positiv geladenes Teilchen
Ion:	elektrisch geladenes Atom oder Molekül
Anion:	negativ geladenes Ion
Kation:	positiv geladenes Ion

Elektrische Ladung:

Die elektrische Ladung eines Körpers gibt an, wie groß sein Elektronenüberschuss oder sein Elektronenmangel ist.

Formelzeichen: Q

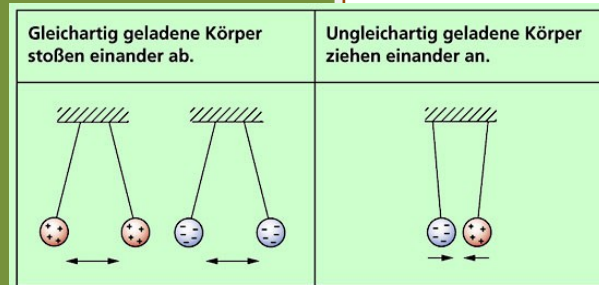
Einheit: 1C (Coulomb) = 1As

$$Q = N \cdot e$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$1C \cdot V = 1As \cdot V = 1J = 1Nm$$

N	Anzahl der Ladung
e	Elementarladung
t	Zeit



Elektrisches Feld

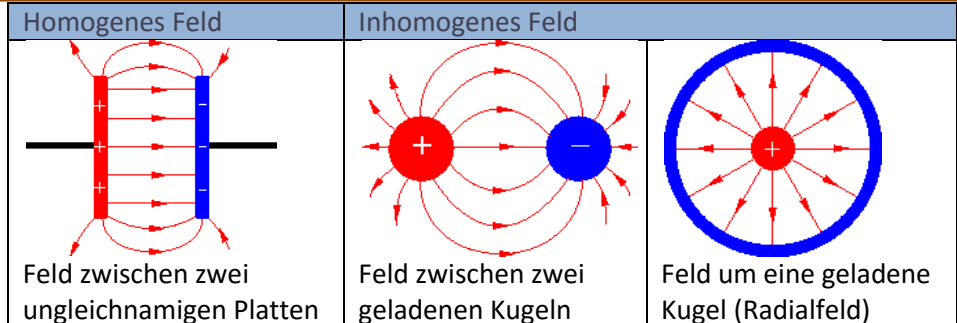
Ein elektrisches Feld ist der Zustand des Raums um einen elektrisch geladenen Körper, in dem auf andere elektrisch geladene Körper Kräfte ausgeübt werden.

Für das Feldlinienbild als Modell des elektrischen Felds gilt:

- Je größer die Anzahl der Feldlinien in einem bestimmten Gebiet des Felds ist, desto stärker ist die dort wirkende Kraft auf einen geladenen Körper.
- Die Richtung der Feldlinien gibt die Richtung der wirkenden Kraft auf einen geladenen Körper an. Dabei ist die Art der Ladung zu beachten.

Homogenes Feld: an allen Stellen gleich stark

Inhomogenes Feld: von Ort zu Ort unterschiedlich stark



Ladungserhaltungssatz:

In jedem abgeschlossenen System bleibt die Summe der vorhandenen elektrischen Ladung konstant.

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = \sum_{i=1}^n Q_i = \text{konstant}$$

Q	Gesamtladung
Q _i	Teilladungen

Bewegung von geladenen Teilchen in elektrischen Feldern

$$\vec{F} = \vec{E} \cdot Q$$

$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{\vec{F}}{m} = \vec{E} \cdot \frac{Q}{m}$$

$$Q \cdot U = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E = Q \cdot U$$

$$\vec{E} = \frac{U}{s}$$

U Spannung zw den Platten
s Abstand der Platten

$$Q_{e^-} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_{e^-} = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$C = \frac{Q}{U} \quad \text{C Elektrische Kapazität}$$

$$\epsilon_r = 1,0006 \text{ (Luft)}$$

Relative Permittivität

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}}{\text{V} \cdot \text{m}}$$

Elektrische Feldkonstante

$$\vec{E} \quad \text{Elektrische Feldstärke}$$

$$\vec{E} = \frac{V}{m} \quad \text{(Einheit)}$$

