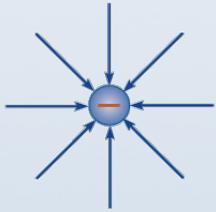
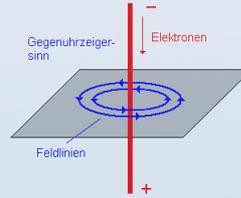


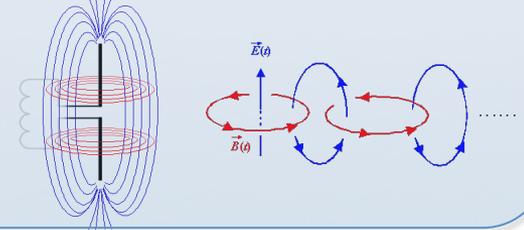
Elektrostatik: das Elektron in Ruhe



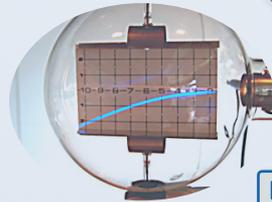
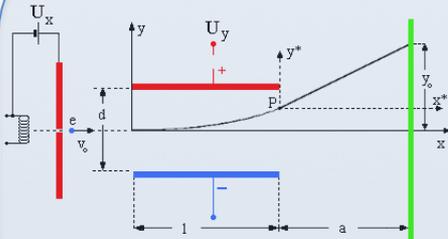
Elektromagnetismus: das Elektron in gleichförmiger Bewegung (= Strom)



elektromagnetische Strahlung: das Elektron in beschleunigter Bewegung (= beschleunigen, bremsen, Kreisbahn)



Das Elektron im E-Feld: Parabelbahn



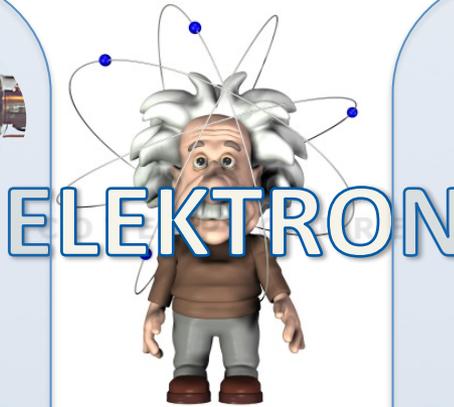
Braunsche Röhre

Unabhängigkeitsprinzip:

Die Bewegungen in x- und y-Richtung lassen sich unabhängig voneinander betrachten.

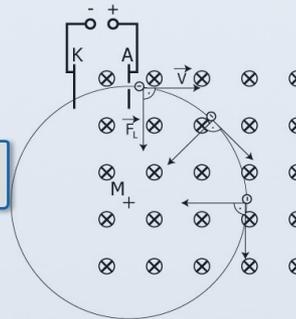
x-Richtung: $v_x = \frac{l}{t}$ $t = \frac{l}{v_x}$ In diese Richtung wirkt **keine Kraft!**
gleichförmige Bewegung

y-Richtung: $y = \frac{1}{2} \cdot a_y \cdot t^2$ $m \cdot a_y = e \cdot E$ $E = \frac{U_y}{d}$
beschleunigte Bewegung In diese Richtung wirkt **die elektrische Kraft!**



Anwendungen

Das Elektron im B-Feld: Kreisbahn



Fadenstrahlrohr

Die **Lorentzkraft** wirkt an jeder Stelle als Radialkraft in Richtung Mittelpunkt der Kreisbahn.

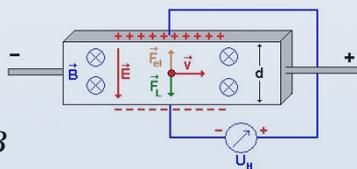
$$F_r = F_L \quad m_e \cdot \frac{v^2}{r} = e \cdot v \cdot B$$

Die Hall-Sonde (zur Messung von B)

$$e \cdot v \cdot B = e \cdot E$$

$$E = \frac{U_H}{d}$$

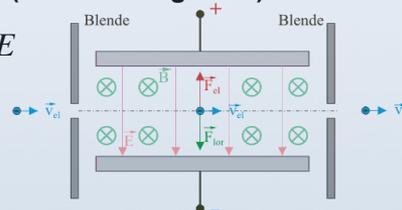
$$U_H(B) = d \cdot v \cdot B$$



Der Wien-(Geschwindigkeits-)Filter

$$e \cdot v \cdot B = e \cdot E$$

$$v = \frac{E}{B}$$



Induktion: bewegter Leiter

$$e \cdot v \cdot B = e \cdot E$$

$$E = \frac{U_{ind}}{l}$$

$$U_{ind} = B \cdot l \cdot v$$

