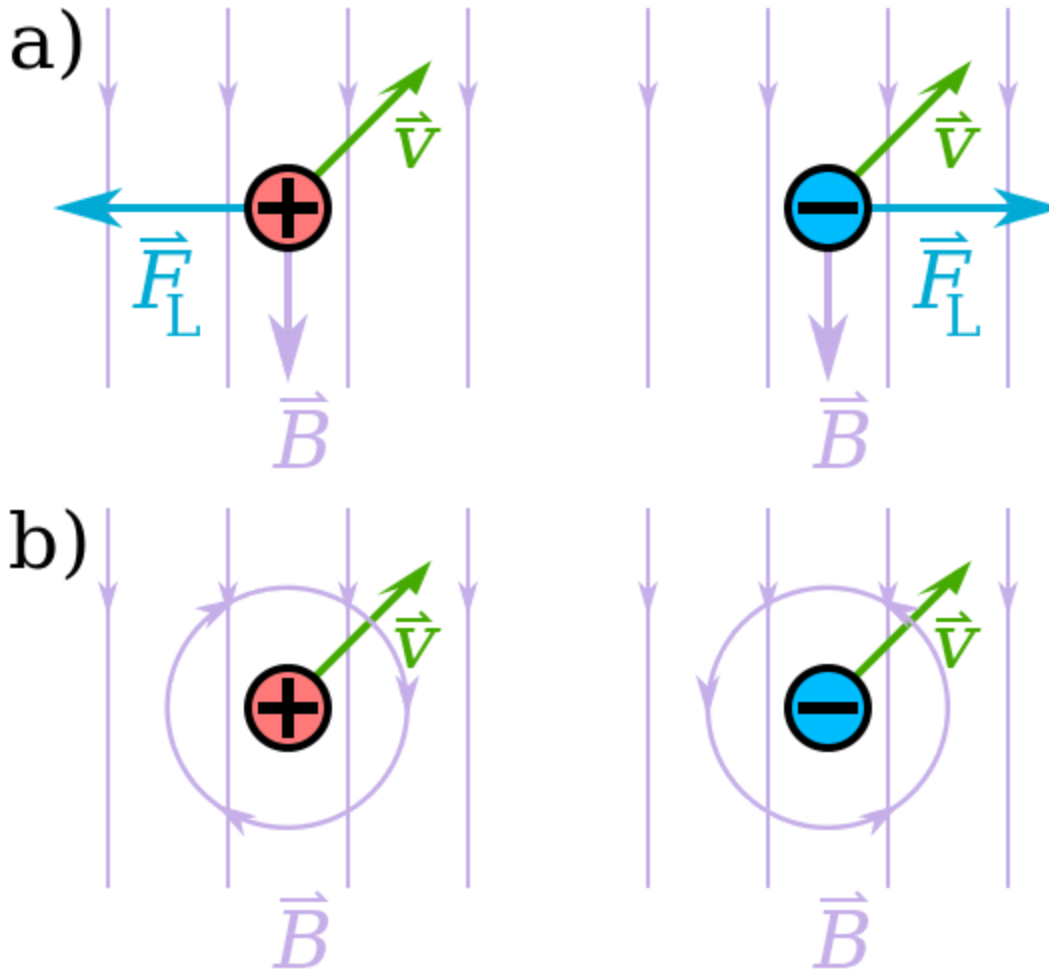


Physik

Lorentzkraft

teilchen, die sich bewegen in einem magnetfeld wirkt eine spezielle kraft.

sie kreisen eig in einer kreisform



a) Lorentzkraft bei Bewegung negativer bzw. positiver Ladungsträger

b) Störung des magnetischen Feldes durch die bewegten Ladungsträger

also es entsteht ein magnetfeld um ein durch strom durchflossenes teil

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$$

q: ladung des teilchens

v: geschwindigkeit des teilchens

b: magnet-feld

α : winkel zu den feldlinien und der richtung.

$$F_L = Q \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha \quad F_L = Q \cdot v \cdot B$$

**Bedingung
beachten im
Text darüber !**

$$v = \frac{l}{t}$$

$$Q = N \cdot e$$

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

$$I = \frac{N \cdot e}{t}$$

- "FL" die Lorentzkraft in Newton
- "Q" ist die Gesamtladung der Teilchen in Coulomb
- "v" ist die Geschwindigkeit der geladenen Teilchen in Meter pro Sekunde
- "B" ist die magnetische Flussdichte in Newton pro Amperemeter
- "l" ist die Länge des Leiters in Meter
- "t" ist die Zeit in Sekunden
- "N" ist die Anzahl der geladenen Teilchen, Einheitenlos
- "e" ist die Ladung eines Teilchens in Coulomb
- "I" ist die Stromstärke in Ampere

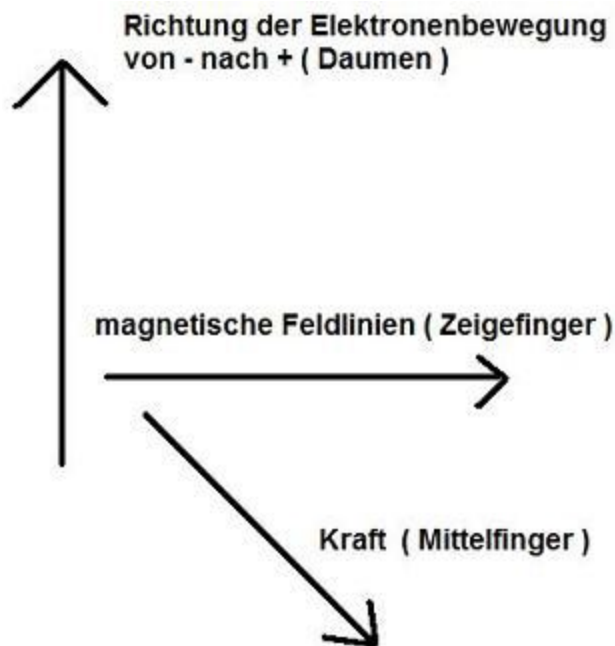
Linke Hand Regel und Rechte Hand Regel

Die Rechte-Hand-Regel und die Linke-Hand-Regel sind Merkgeregln für die Richtung des magnetischen Feldes, das von einem stromdurchflossenen Leiter erzeugt wird. Mit diesen Regeln lässt sich die Richtung der Kraft bestimmen. Die Linke-Hand-Regel wird eingesetzt, wenn der Stromfluss von - nach + stattfindet. Die Rechte-Hand-Regel wird hingegen eingesetzt, wenn der Strom von + nach - fließt. Oder anders ausgedrückt:

Linke Hand für elektrischen Strom mit negativen Ladungsträgern (Elektronen) und die rechte Hand für positive Ladungsträger (Kationen). Beides gilt für die physikalische Stromrichtung (also dem Stromfluss von - nach +).

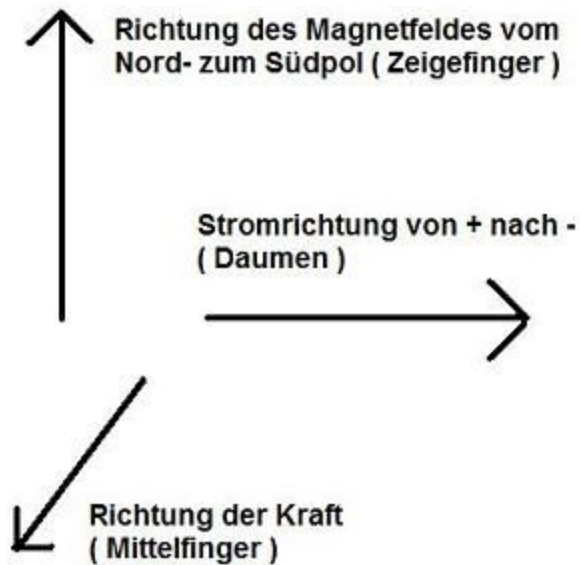
Linke Hand Regel:

Der Daumen zeigt die Richtung des Elektronenstroms (und zwar von - nach +) an und stellt die Ursache dar. Der Zeigefinger gibt dann die Richtung des magnetischen Feldes an. Und der Mittelfinger zeigt dann in die Richtung der Kraft (ist also die Wirkung).



Rechte Hand Regel:

Der Daumen zeigt die Richtung des Elektronenstroms (und zwar von + nach -) an und stellt die Ursache dar. Der Zeigefinger gibt dann die Richtung des magnetischen Feldes an (und zwar vom Nordpol zum Südpol). Und der Mittelfinger zeigt dann in die Richtung der Kraft (ist also die Wirkung).



also finger: F verh. zu $I \times B$

Bio-Savart-Kraft

$$B = \frac{F}{l \cdot I \cdot \sin \alpha}$$

Strom-Formeln

$$-U = R \cdot I$$

$$P = U \cdot I$$

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

$$R = K \cdot \frac{L}{A}; A: \text{Querschnittsfläche, } \pi r^2; K \text{ spez widerstand s.194 } [\Omega \cdot m]$$

$$I \approx \frac{A}{T}$$

$$\text{Reihenschaltung: } R_{tot} = \sum P_i; U = R \times I$$

$$\text{Parallelschaltung: } R_{tot} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \right)^{-1}; I_{tot} = \sum I_i; U = U_i$$

$$\text{Innenwiderstand } R_i: U_{Kl} (\text{Klemmspannung}) = U_0 - U_i$$

$$R_i = \frac{U_0}{I_0} \rightarrow P \text{ am grössten}$$

$$F = l \cdot I \cdot B \cdot \sin \alpha; \text{ das ist die fucking lorentz kraft}$$

$$\text{Maximales Drehmoment Gleichstrommotor: } \mu_{max} = F \cdot R;$$

Misch-Drehmoment Gleichstrommotor: $\mu = \mu_{max} \cdot \cos \beta$

Lorentz-Kraft: $F_B = l \cdot I \times B = I \cdot l \times B$;

Bei Massenspektrometer: $m \cdot a = q \cdot v_0 \cdot B$

Andere wichtige formeln

$$a = \frac{v^2}{R}$$

$$F = m \cdot a$$

ein leiter in einem magnetfeld

$$F = l \cdot I \cdot B \cdot \sin \alpha$$

l: länge des stabs

I: stromfluss

B: magnetfeld in tesla

a: winkel zu den feldlinien

hierdurch folgt die def

$$B = \frac{F}{l \cdot I \cdot \sin \alpha}$$

die richtung berechnen:

$F \sim I \times B$ mit rechter hand.

$$[B] = \frac{1N}{mA} = 1T$$

$B = \frac{B_H}{\cos I}$; I: Inklination, S. 204. Bei erdmagnetfeldern.