

## Elektromagnetismus: Lorentzkraft:

$F_L$ : Lorentzkraft

$I$ : Stromstärke

$s$ : Länge des Leiters

$B$ : Magnetische Flussdichte (Stärke des Magnetfelds)

$\varphi$ : Winkel zwischen Leiter und Magnetfeld

Vectorform der Lorentzkraft:

$$\vec{F}_L = Q * \vec{v} \times \vec{B}$$

Vector der Lorentzkraft:

$$\vec{F} = \begin{pmatrix} v \\ B \\ F_L \end{pmatrix}$$

$v$  = Geschwindigkeit der Ladung

$B$  = Magnetische Flussdichte

$F_L$  = Lorentzkraft

*Beispiel:*

Mit Kraft in Vector

$$1 * c * \begin{pmatrix} 1 \frac{m}{s} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 1T \\ 0 \end{pmatrix} = 1 * c * \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1N \end{pmatrix}$$

$$T = \text{Tesla} = \frac{N}{A*m}$$

Die Lorentzkraft zeigt immer senkrecht zu  $\vec{v}$ . Das Tempo wird nicht verändert von  $\vec{F}_L$ . Es wird nur die Richtung geändert.

Lorentzkraft Formel

$$F_L = |Q| * v * B$$

Lorentzkraft Formel mit Winkel

$$F_L = |Q| * v * B * \sin(\varphi)$$

Aus dieser Formel können wir heraus interpretieren wann  $\vec{F}_L = 0$

Wenn  $\varphi = 0^\circ$  oder  $\varphi = 180^\circ$  dann ist  $\vec{F}_L = 0$

*Kraft auf einen Stromführenden Leiter:*

$$F_L = I * s * B * \sin(\varphi)$$