

Ein Draht wird durch den Strom, der durch ihn fließt, erwärmt und dehnt sich aus. Die Ausdehnung kann gemessen werden.

Stromdurchflossene Leiter üben durch das magnetische Feld eine Kraft aufeinander aus. Diese Kraft kann durch eine Waage mit der Gewichtskraft verglichen werden.

Eine stromdurchflossene Spule im Magnetfeld wird ausgelenkt. Die Auslenkung ist um so größer, je höher die Stromstärke in der Spule ist.

Die durch Elektrolyse pro Zeiteinheit abgeschiedene Stoffmenge ist dem Strom proportional. Früher Verfahren zur Festlegung der Stromeinheit Ampere.

\vec{J} , eine vektorielle Größe, deren Richtung die Bewegungsrichtung positiver Ladungsträger angibt. Variiert I mit dem Ort, ergibt sich mit der zu \vec{J} senkrechten Querschnittsfläche ΔA_{\perp} :

$$J = \lim_{\Delta A_{\perp} \rightarrow 0} \frac{\Delta I}{\Delta A_{\perp}} = \frac{dI}{dA_{\perp}}$$

Stromdurchflossene Leiter sind von Magnetfeldern umgeben, über die sie aufeinander Kräfte ausüben:

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot l}{r}$$
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{Vs}{Am}$$

Die Stromdichte ist das Produkt aus Raumladungsdichte und der lokalen mittleren Geschwindigkeit der Ladungsträger:

$$\vec{J} = \rho \cdot \vec{v}$$

Während die elektrische Stromstärke ein Maß für die durch eine gegebene Querschnittsfläche transportierte Ladungsmenge ist, gibt die elektrische Stromdichte die technische Richtung des Ladungstransports und die Größe der transportierten Ladung in jedem Raumpunkt an.