

Stationäre Ströme

- Stromstärke I

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

Dimension der Stromstärke: $[I] = 1 \frac{C}{s} = 1A$

- Stromdichte \vec{j} :

$$\vec{j} = dI \cdot d\vec{A}^{-1}$$

$$I = \iint_S \vec{j} d\vec{A}$$

Dimension der Stromdichte: $[j] = 1 \frac{A}{m^2}$

Kirchhoff'sche Gesetze

1. KNOTENSATZ

An jedem Verzweigungspunkt (Knoten) in einer Schaltung muss ebensoviel Ladung zufließen wie abfließen. Die Summe aller Ströme in den einzelnen Zweigen, die in den Knoten münden, ist Null:
(Kontinuitätsgleichung)

$$\sum_{j=1}^n I_j = 0$$

2. MASCHENSATZ

Die Gesamtspannung längs einer geschlossenen Masche einer Schaltung, d.h. die Summe aller Spannungsabfälle an den einzelnen Elementen, aus denen die Masche besteht, ist Null:

$$\oint \vec{E} \, d\vec{r} = 0$$

$$\sum_{j=1}^n U_j = 0$$

