

# Grundlagen der Elektrotechnik I

<http://www.eev.e-e-technik.tu-darmstadt.de/Lehre.htm>

## Formeln:

### Kraft, Leistung, Arbeit (mechanisch):

$$[N] = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ N (Kraft: Newton)}$$

$$[J] = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m (Energie/Arbeit: Joule)}$$

$$[W] = 1 \text{ Nm} / 1 \text{ s} = 1 \text{ J/1s} = \text{W [Leistung: Watt]}$$

### Elektrische Ladung:

$$Q = n \cdot e \text{ (n-Teilchen mit der Ladung e)}$$

$$Q = \int i(t) dt$$

### Elektrischer Strom:

$$I = \Delta Q / \Delta t$$

$$[\Delta Q] = [I] \cdot [\Delta t] = 1 \text{ A} \cdot 1 \text{ s} = 1 \text{ C}$$

### Elektrische Spannung:

$$[U] = [W]/[q] = 1 \text{ Ws} / 1 \text{ As} = 1 \text{ W/1A} = 1 \text{ V (Volt)}$$

### Elektrischer Widerstand:

$$[R] = [U] / [I] = 1 \text{ V} / 1 \text{ A} = 1 \Omega \text{ (Ohm)}$$

$$R = \rho \cdot (l/A)$$

$$[\rho] = ([R][A] / [l]) = 1 \Omega \text{m (Leitfähigkeit } \rho, \text{ Abhängig von Leiterquerschnitt A und Länge l)}$$

### Elektrischer Leitwert:

$$G = 1 / R$$

$$[G] = [U] / [I] = 1 \text{ A} / 1 \text{ V} = 1 \text{ S (Siemens)}$$

### Energie/Leistung:

$$W = Q \cdot U$$

$$W_s = J = U \cdot I \cdot t$$

$$[P] = [U] \cdot [I] = 1 \text{ W}$$