




Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Maschinenbau und Produktion




3. Elektrizität

Experimentalphysik
Ulrich Stein



Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Maschinenbau und Produktion



3.1 Elektrostatik

3.1.1 Elektrische Ladung

Überschuss (-) bzw. Fehlen (+)
von Elektronen (oder sonstiger geladener Teilchen)
Ladung Q , Einheit: **Coulomb = C**

Elektro-magnetische **Kraft** zwischen **geladenen Teilchen**:

- **Elektrisches Feld**
- **Potentialdifferenz** zwischen verschiedenen Punkten im Raum
 - Spannung U , Einheit **Volt [V]**



3.2 Elektrische Ströme

3.2.1 Elektrischer Strom

- **Spannung U**: Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten, Einheit: **V**
Spannungsquellen, z.B. Batterien (s. Schaltsymbol)
 - **Stromstärke I** = dQ/dt : Ladungsänderung pro Zeit
→ Stromfluss (Bewegung von Ladungen),
Einheit: **Ampere = A**
 - **elektr. Widerstand R** = U/I : hemmt Stromfluss, Einheit: **Ohm = Ω**
 - **elektr. Leistung P** = $U \cdot I$ = Energie/Zeit: Einheit: **Watt = W**
- Analogie:** Durchfluss von Wasser durch Röhren (dünn / dick)



3.2.2 Elektrischer Widerstand

Widerstand R: $R := \frac{U}{I}$

Versuch: el. Tafel

Reihenschaltung R1, R2, ... :

$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Parallelschaltung R1, R2, ... :

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Analogie: Röhren hintereinander / parallel, Geschw.: 300.000 km/h