

- ① Problem: Zwei Glühlampen werden an die **gleiche Spannungsquelle** angeschlossen.
Trotzdem leuchten die Lampen **unterschiedlich hell**.

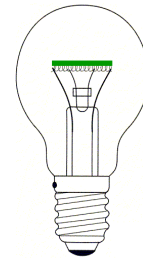
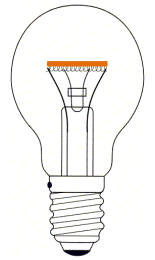
In den Lampen fließen also unterschiedliche **Stromstärken**.

Das kann nur an **unterschiedlichen Metall-Drähten** der Lampen liegen.

Ursache für diese unterschiedliche Helligkeit ist der elektrische **Widerstand**.

Um zu verstehen, was „Widerstand“ ist, braucht man physikalisches **Grundwissen**:

- Kenntnisse über den Aufbau von el. Leitern: AB „Elektrische Leiter“ (Kl. 7)
- Kenntnisse über Stromstärke und Spannung: AB „Stromstärke und Spannung“ (Kl. 7)
- AB „Wiederholung Stromstärke/Spannung“ (Kl. 8)
- AB + SE „Ohm'sches Gesetz“ (Kl. 8)

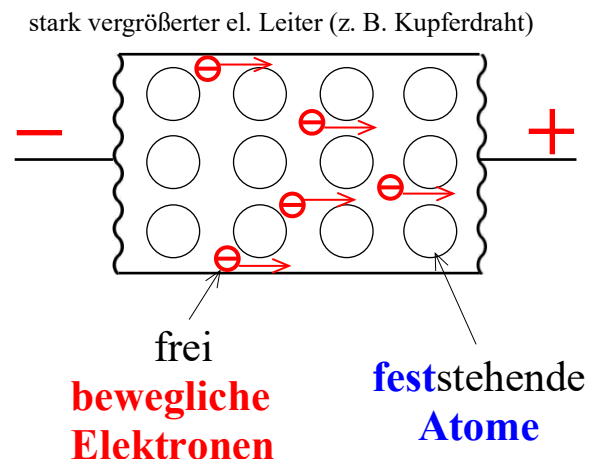
 $U_1 = 12 \text{ V}$

 $U_2 = 12 \text{ V}$


② Entstehung des el. Widerstands

In jedem Leiter gibt es **freie Elektronen**.

Legt man an den Leiter eine **Spannung** an, dann **bewegen** sich die freien **Elektronen** zum **Plus-Pol**. Dabei werden sie von den **festen Atomen** an ihrer Bewegung **gehindert**.

Diese Behinderung nennt man el. **Widerstand**.



③ Widerstand als physikalische Größe

phys. **Bedeutung**: Der el. Widerstand **gibt** an, wie stark die **Elektronen** von den **feststehenden Atomen** **behindert** werden.

Formelzeichen: **R**

Maßeinheit: **Ω (Ohm)**

Zusammensetzung: $1 \Omega = \frac{1 \text{ V}}{1 \text{ A}}$

Formel (Gleichung):

$$\boxed{R = \frac{U}{I}}$$

(siehe AB „Berechnungen mit dem elektrischen Widerstand“)

④ Abhängigkeit des elektrischen Widerstands

Der el. **Widerstand** eines **Leiters** hängt von der **Temperatur** ab:

Je **größer** die **Temperatur**, desto **größer** ist der el. **Widerstand**.

Begründung: Wenn der el. Leiter wärmer wird, bewegen sich die **Atome schneller**.

Dadurch werden dann auch die **Elektronen** mehr **behindert**.

Beachte: Der Widerstand hängt von 3 weiteren Größen ab. (↗ siehe AB „Abhängigkeiten des Widerstands“)