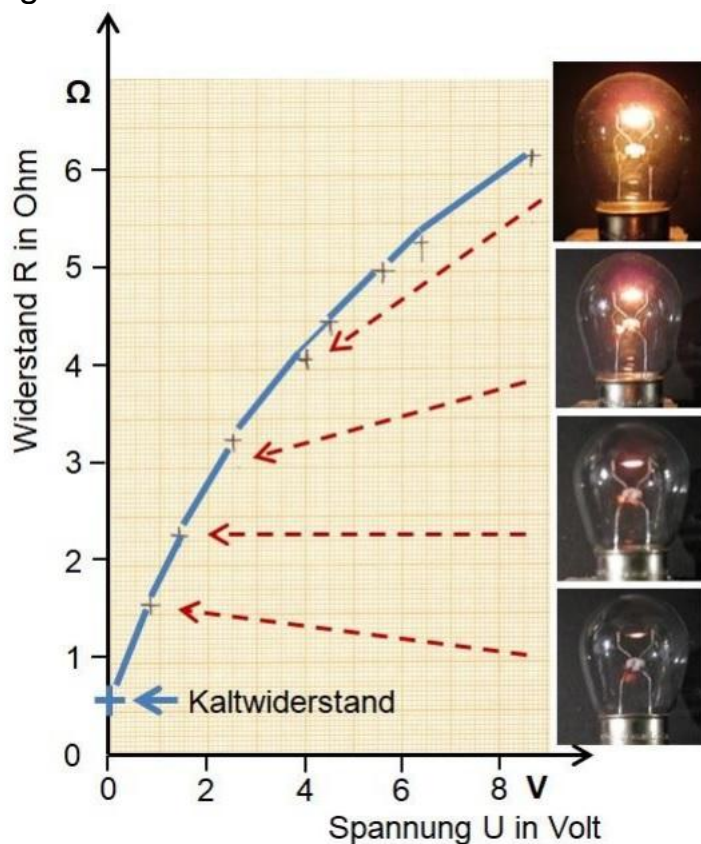


Temperaturabhängigkeit von Widerständen

Bei den meisten elektrischen Leitern ändert sich der Widerstand pro Grad Celsius um 0,4%. Z.B. erhöht sich ein Widerstand von $R = 100 \Omega$ bei 20°C auf $R = 100,4 \Omega$ bei 21°C .

Besonders eindrucksvoll kann man die Widerstandserhöhung bei schrittweiser Stromerhöhung an einer Autoglühbirne messen. Der Kaltwiderstand von einer Autobremseleuchte (12 Volt, 21 Watt) beträgt nur ca. $0,6 \Omega$. Das folgende Schaubild zeigt die Widerstandserhöhung der Wolframwendel im Glaskolben im Bereich von 0 bis 8 Volt.

Im Bild ist der jeweilige Glühzustand dem vorherrschenden Innenwiderstand zugeordnet.



Aus der gebogenen Kennlinie kann man bei 4 Volt einen Innenwiderstand von etwa 4Ω ablesen.

Bei der vollen Betriebsspannung von $U = 12$ Volt und einer Leistung von $P = 21$ Watt mit maximaler Leuchtstärke berechnet sich der Innenwiderstand aus den Formeln:

$P = U \cdot I$ nach I aufgelöst ist $I = \frac{P}{U}$. Mit dem Ohmschen Gesetz

$$\text{folgt } R = \frac{U}{I} = \frac{U^2}{P} = \frac{144 \text{ V}^2}{21 \text{ W}} = 6,8 \Omega$$