# Lern- und Arbeitsauftrag

**Material:** Skript: LW\_TH: Leiterwerkstoffe  
 Tabellenbuch Mechatronik; Laptop/PC

**Zeitbedarf:** 1 Lektionen

**Sozialform:** Einzelarbeit / Gruppenarbeit / Plenum

# Aufgabenstellung:

1. **Auftrag Leiter**

Studieren Sie das Skript LW\_TH: Leiterwerkstoffe

Beantworten Sie die folgenden Fragen!

Fragen:

1. Warum sind Metalle elektrische Leiter?

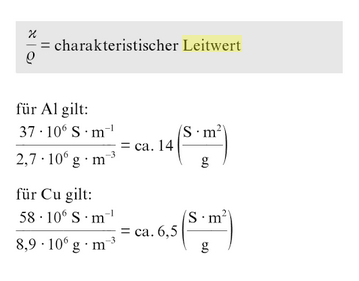
Alle haben eine Gitterstruktur wobei die Kerne der Atome festsitzen und die Elektronen sich frei bewegen können. Also besitzen völlig reine Metalle mit gleichmässiger Gitterstruktur die höchste Leitfähigkeit.

1. Wie wirken sich Legierungsanteile auf die elektrische Leitfähigkeit von Metallen aus?

Sie lösen eine starke Widerstandzunahme aus. Also nimmt die Leitfähigkeit ab.

1. Warum wird für Leitzwecken bevorzugt E-Cu verwendet?  
   hoher Wirkungsgrad für elektrische Maschinen

Ecu wird mit Hilfe von mehreren Schmelzprozessen und Elektrolyse gereinigt da, geringe Verunreinigen die elektrische Leitfähigkeit stark verschlechtern.

1. Wie wirkt sich eine Kaltverformung , z.B. eines Cu-Leiters, auf die elektrische   
   Leitfähigkeit aus?  
   Sie verringert sich
2. Durch welche Werkstoffeigenschaft ist Aluminium dem Kupfer z.B. im Freileitungsbau überlegen?  
   Es hat eine geringere Dichte und ist somit leichter.
3. Worauf ist zu achten, wenn z.B. Klemmverbindungen von Aluminiumleitern hergestellt werden?  
   Weil es härter als Kupfer ist kann man es schlechter zurecht biegen und es hat die Eigenschaft unter Druck also in z.B. in Klemmverbindungen weg zu fliessen was zu losen kontakten führen kann.
4. Der charakteristische Leitwert ist das Verhältnis des elektrischen Leitwertes zur Dichte. Wie sieht dieser charakteristische Leitwert von Aluminium und Kupfer aus? Vergleichen Sie die beiden Werte miteinander!  
     
   

Aluminium hat einen besseren Leitwert also Kupfer also leitet es besser

1. Berechnen Sie das Durchmesser- und Masseverhältnis für leitwertgleiche Kupfer- und Aluminiumleitungen! Gehen Sie davon aus, dass die Leitungen bei gleicher Länge den gleichen Widerstand besitzen.  
   (CU = 8,86 g/cm3, Al = 2,70 g/cm3)

RCu=RAl=1Ω; lCu=lAl=1m

Verhältniss D= 3.36 :1.85