



Definition:

Stoffe, durch die elektrischer Strom fließen kann, nennt man **elektrische Leiter**. Gute elektrische Leiter sind alle **Metalle** wie Silber, Kupfer, Aluminium, etc.

Ein elektrischer Leiter ist aufgrund seiner hohen Dichte **frei beweglicher Ladungsträger** und seines geringen elektrischen Widerstands für den Transport von geladenen Teilchen geeignet. Dieser Transport wird **elektrischer Strom** genannt.

Die Leitungsfähigkeit ist neben dem Stoff auch abhängig von der Querschnittsfläche und der Länge des leitenden Körpers.

Im Gegensatz dazu bezeichnet man Körper, die den elektrischen Strom schlecht oder gar nicht leiten, als elektrische Nichtleiter oder **Isolatoren**.

Arten von Leitern:

Wir unterscheiden im Wesentlichen zwei Arten von elektrischen Leitern:

a) Leiter 1. Klasse:

Diese erfahren durch die elektrische Leitung **keine** stoffliche Veränderung. Dazu zählen alle Metalle, insbesondere Silber, Kupfer und Aluminium.

Die Leitfähigkeit von Metallen hängt auch ihrer Materialtemperatur ab. Bei Metallen steigt der spezifische Widerstand bei einer Temperaturerhöhung geringfügig.

b) Leiter 2. Klasse:

Diese werden durch den Leitungsvorgang **stofflich verändert** bzw. ihre Leitungsfähigkeit entsteht erst durch Aufspaltung ihrer Kristallgitterstruktur z.B. Salzlösungen.

Verwendung:

In der Praxis werden vor allem Metalle, Leiter der 1. Klasse, verwendet.

Da **Kupfer** leichter und preiswerter als der beste elektrische Leiter Silber ist, wird es für Leitungen, Leiterbahnen und Spulen verwendet.



Verwendung:

Neben Kupfer findet auch **Aluminium** als elektrischer Leiter eine breite Anwendung, da es die beste massenspezifische Leitfähigkeit hat und leicht zu verarbeiten ist.

Teurere Metalle wie **Gold** hingegen verwendet man bei integrierten Schaltkreisen.

Leiter Mensch:

Auch der menschliche Körper kann elektrisch leiten. Durch **Ionen** (Leiter 2. Ordnung), die sich in den Körperflüssigkeiten befinden, ist der menschliche Körper dazu in der Lage.

Während Ströme bis zu einem **Milliampere** medizinisch genutzt werden (Reizstromtherapie), sind größere elektrische Ströme für den Menschen **lebensgefährlich**.

Gleichströme oder Wechselströme können größere Verbrennungen verursachen oder zum **Herzstillstand** führen

Supraleiter:

Bei supraleitendem Material fällt der elektrische Widerstand beim Unterschreiten der **Sprungtemperatur** (kritische Temperatur) abrupt auf Null.

Im supraleitenden Zustand ist das Innere des Materials frei von elektronischen und magnetischen Feldern. Zur Kühlung wird verflüssigtes **Helium** und verflüssigtes **Stickstoff** verwendet.

Die ersten bekannten Supraleiter benötigten noch Temperaturen in der Nähe des **absoluten Nullpunkts**. Heutige Legierungen, auch als **Hochtemperatur-Supraleiter** bekannt, erreichen diesen Zustand bereits bei ca. -130°C .

Supraleiter werden für den verlustfreien Transport von Elektrizität, für hochempfindliche Sensoren für elektromagnetische Felder und zur Verminderung des Verlusts in elektrischen Anlagen verwendet.