# der elektrische Widerstand (R)

offenes-lernen.de → Physik → Elektrizität

# Der elektrische Widerstand

In einem idealen elektrischen Leiter können sich die Ladungsträger völlig frei bewegen. In einem reellen Leiter hingegen treten stets Wechselwirkungen zwischen den sich bewegenden Elektronen und den zurückbleibenden Atomrümpfen auf. Ähnlich wie bei der mechanischen Reibung wird dabei elektrische Energie in Wärmeenergie umgewandelt.

Bei schlechten Leitern (beispielsweise Eisen) ist die Wechselwirkung zwischen Elektronen und Atomen stärker als bei guten Leitern (beispielsweise Kupfer). Zum einen erwärmen sich schlechte Leiter dadurch schneller als gute Leiter, zum anderen muss an ihnen eine höhere elektrische Spannung angelegt werden, um den gleichen Stromfluss zu erreichen.



### Definition:



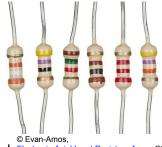
Unter dem elektrischen Widerstand (R) eines Stromkreises versteht man das Verhältnis aus der Spannung (U) zwischen den Enden eines Leiters und der Stärke des Stromes (1) im Leiter: R = U / 1

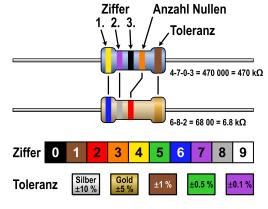
Der Widerstand eines Leiters wird in der Einheit Ohm  $(\Omega)$  angegeben.

© Text von Bernhard Grotz Stromstärke, Spannung und Widerstand, leicht angepasst von A.Spielhoff , CC BY NC SA 3.0

#### Der Widerstand als elektrisches Bauteil.

Mit dem Wort Widerstand wird auch ein Bauteil bezeichnet. Solche Bauteile können Drähte mit einem genau festgelegten Widerstandswert sein. Die Bauteile im Bild rechts sind ebenfalls Widerstände. Ihr Körper besteht aus Keramik, dem ein leitender Stoff beigemischt wurde. Diese Bauteile werden als Strombegrenzer in Schaltungen eingebaut.





Der Wert des Widerstandes wird Electronic-Axial-Lead-Resistors-Array, CC 0 durch farbige Ringe angegeben.

Der Ring mit dem geringsten Abstand zum Rand des Widerstandes ist der erste Ring in der Tabelle. Die ersten zwei oder drei Streifen stellen die ersten Stellen des Widerstands in Ohm dar.

Der zweite oder dritte Streifen den Multiplikator und der letzte Streifen die Toleranz des Wiederstandes.

# **Das Ohmsche Gesetz**

Der Zusammenhang zwischen elektrischer Spannung, Stromstärke und Widerstand wurde im Jahr 1826 durch Georg Simon Ohm entdeckt.

Ihm zu Ehren wird auch heute noch die Widerstandsgleichung als "Ohmsches Gesetz" bezeichnet und in folgender Form angegeben.

