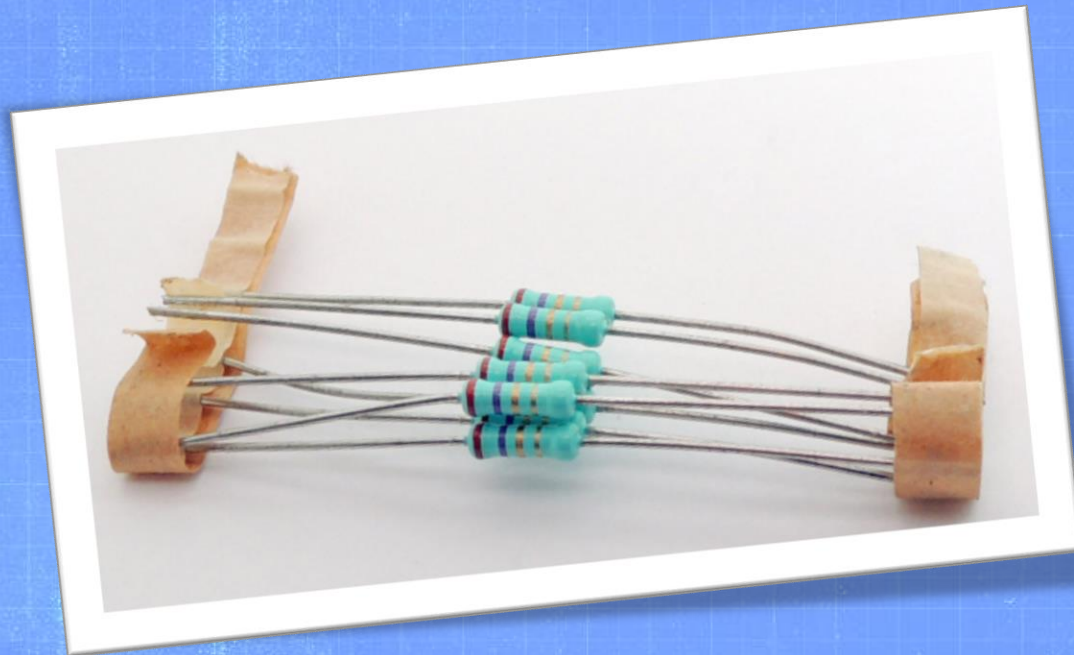


Bauelement Widerstand

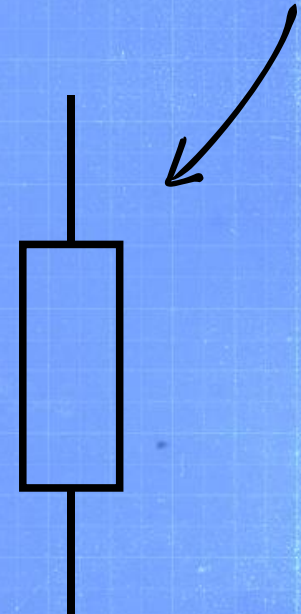


Widerstand

- Verschiedene Bauarten

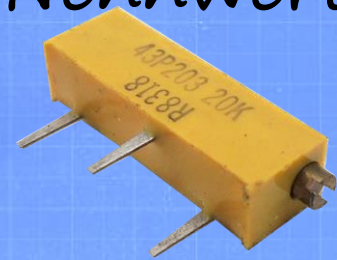


Schaltzeichen

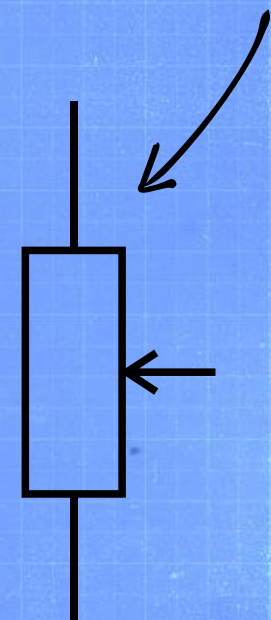


Potentiometer

- Widerstandswert kann verändert werden.
- Zwischen den äußeren Kontakten, besteht ein konstanter Widerstand (Nennwert).
- Zwischen einem Endkontakt und dem Mittelkontakt kann der Widerstandswert verändert werden (bis zum Nennwert des Potentiometers)



Schaltzeichen

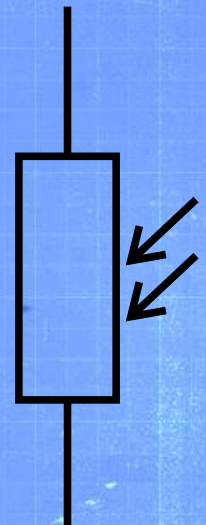
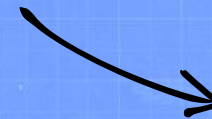


Lichtempfindlicher Widerstand

- Fotowiderstand
- LDR (Light Dependet Resistor)
- Verändert den Widerstandswert abhängig von der Umgebungshelligkeit

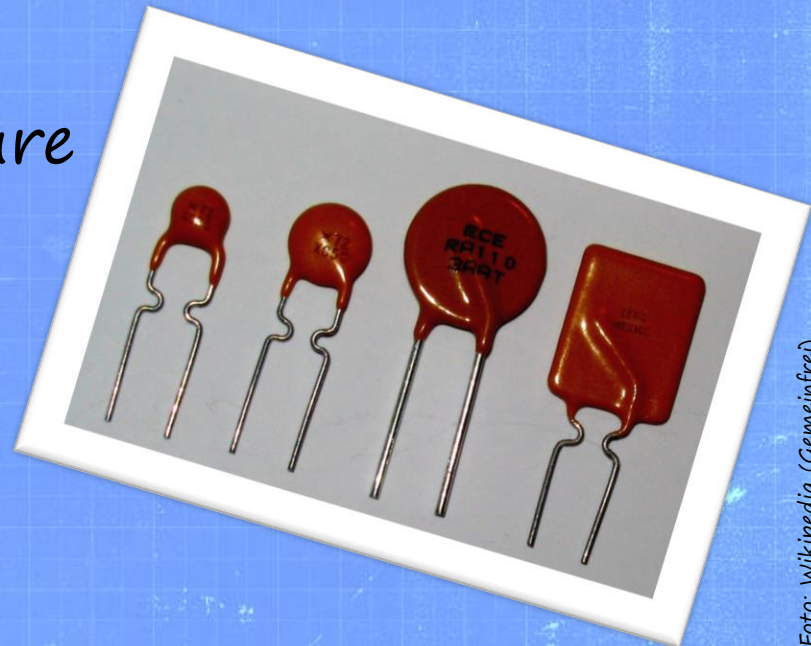


Schaltzeichen



Temperaturempfindlicher Widerstand

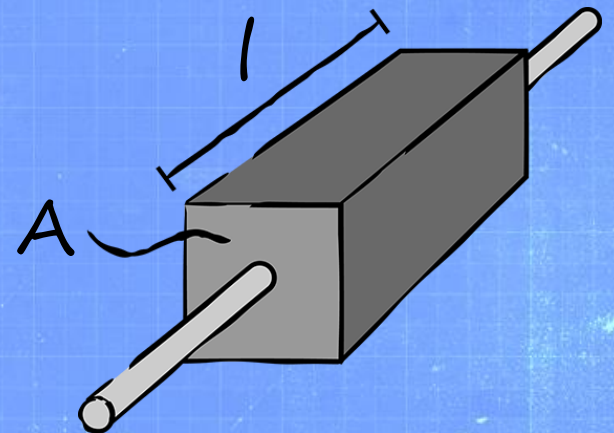
- Heißleiter
 - NTC (Negative Temperature Coefficient Thermistor)
 - Leitet bei hoher Temperatur den Strom besser
- Kaltleiter
 - PTC (Positive Temperature Coefficient Thermistor)
 - Leitet bei tiefen Temperaturen den Strom besser



Zusammenhang

- R... Widerstand in Ohm (Ω)
- l... Länge des Leiters in m
- A... Querschnitt des Leiters in mm^2
- ρ ... spezifischer Widerstand in $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$



Spezifischer Widerstand

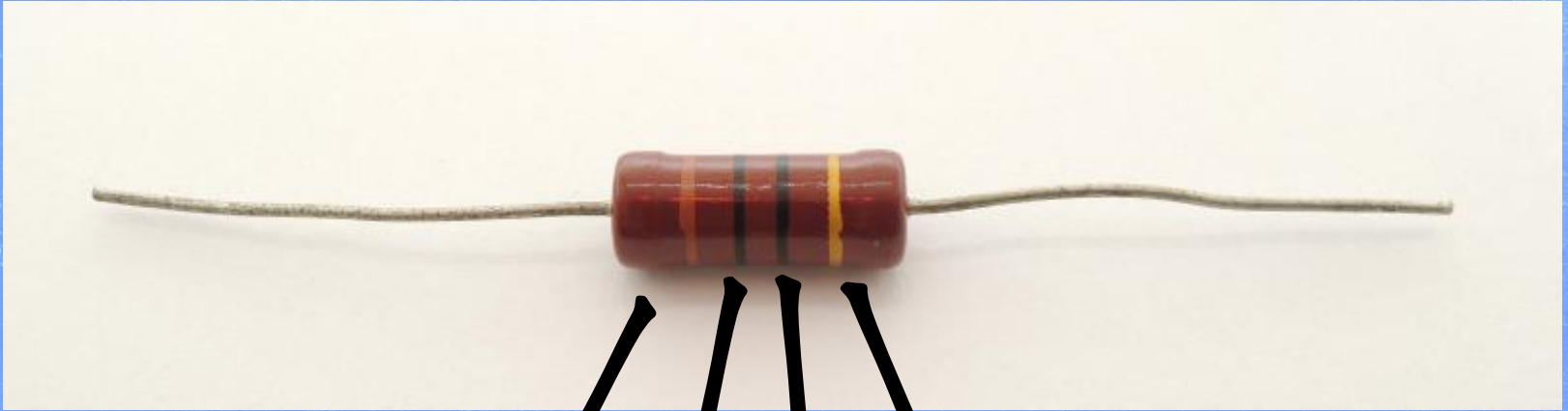
- Materialkonstante
- temperaturabhängig
- Formelzeichen ρ (rho)

Material	Spezifischer Widerstand in $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$
Aluminium	$2,65 \cdot 10^{-2}$
Gold	$2,214 \cdot 10^{-2}$
Graphit	8
Kupfer (Kabel)	$1,69 \cdot 10^{-2}$
Silber	$1,587 \cdot 10^{-2}$
Wolfram	$5,28 \cdot 10^{-2}$

Farbcodierung

Farbe		1. Ring (Zehnerstelle)	2. Ring (Einerstelle)	3. Ring (Multiplikator)	4. Ring (Toleranz)
silber				10^{-2}	$\pm 10\%$
gold				10^{-1}	$\pm 5\%$
schwarz			0	1	
braun		1	1	10^1	$\pm 1\%$
rot		2	2	10^2	$\pm 2\%$
orange		3	3	10^3	
gelb		4	4	10^4	
grün		5	5	10^5	$\pm 0,5\%$
blau		6	6	10^6	$\pm 0,25\%$
violett		7	7	10^7	$\pm 0,1\%$
grau		8	8	10^8	$\pm 0,05\%$
weiß		9	9	10^9	

Beispiel



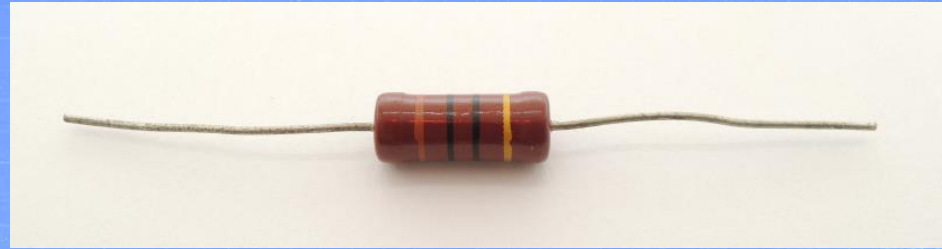
braun

schwarz

schwarz

gold

Beispiel



braun schwarz schwarz gold

1 0 · 1 = 10 Ω ± 5%

Farbe	1. Ring (Zehnerstelle)	2. Ring (Einerstelle)	3. Ring (Multiplikator)	4. Ring (Toleranz)
silber			10^{-2}	± 10%
gold			10^{-1}	± 5%
schwarz		0	1	
braun	1	1	10^1	± 1%
rot	2	2	10^2	± 2%
orange	3	3	10^3	
gelb	4	4	10^4	
grün	5	5	10^5	± 0,5%
blau	6	6	10^6	± 0,25%
violett	7	7	10^7	± 0,1%
grau	8	8	10^8	± 0,05%
weiß	9	9	10^9	

Ohmsches Gesetz

- Zusammenhang zwischen Strom, Spannung und Widerstand

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

- R ... Widerstand in Ohm (Ω)
- U ... Spannung in Volt (V)
- I ... Strom in Ampere (A)

Leistung

- Am Widerstand wird die elektrische Energie in Wärme umgewandelt.

- Der Widerstand muss für die Leistung ausgelegt sein.

- $P = U \cdot I$

- P ... Leistung am Widerstand in Watt (W)
- U ... Spannungsabfall am Widerstand in Volt (V)
- I ... Strom durch den Widerstand in Ampere (A)

