

1.6 Nichtlineare Widerstände

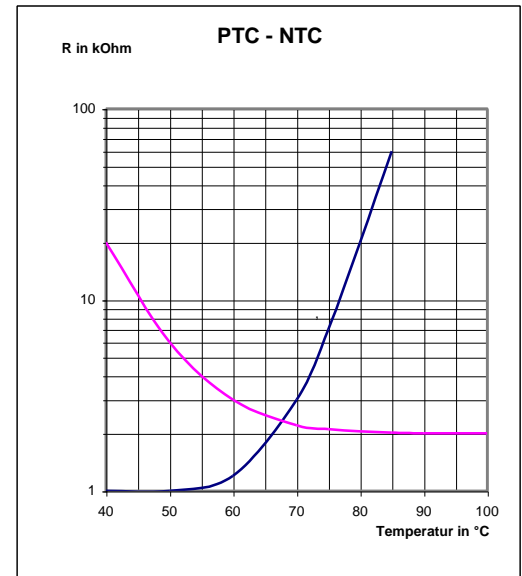
1.6.1 Temperaturabhängige Widerstände

Der Widerstand metallischer Leiter nimmt mit steigender Temperatur \uparrow leicht zu.

Bei Halbleitern und Kohle nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur ab.

Diese Temperaturabhängigkeit ist normalerweise unerwünscht.

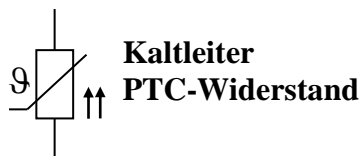
Bei bestimmten Materialien ist die temperaturbedingte Widerstandsänderung sehr stark ausgeprägt und wird technisch genutzt.



Kaltleiter oder PTC-Widerstand

Kaltleiter leiten kalt besser, d. h. der Widerstand nimmt mit steigender Temperatur \uparrow zu (**p**ositive **t**emperatur **c**oeffizient)

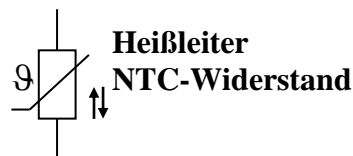
Erklärung: die Zunahme der Wärmeschwingungen der Atome behindert den Stromfluss.



Heißeleiter oder NTC-Widerstand

Heißeleiter leiten heiß besser, d. h. der Widerstand nimmt mit steigender Temperatur \uparrow ab (**n**egative **t**emperatur **c**oeffizient).

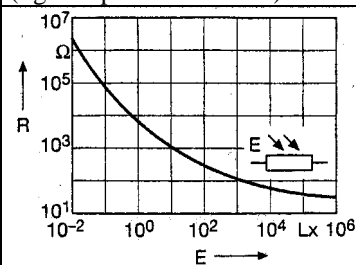
Erklärung: die Entstehung zusätzlicher Ladungsträger bei höherer Temperatur wirkt sich stärker aus als die Zunahme der Wärmeschwingungen der Atome



1.6.2 Fotowiderstand, Varistor

Fotowiderstand (LDR):

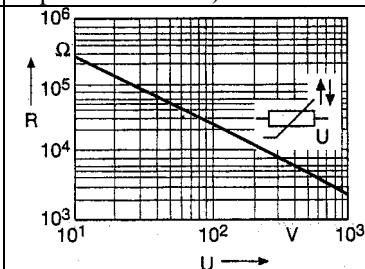
Widerstand hängt von der Beleuchtungsstärke E ab (**l**ight **d**ependent **r**esistor)



Anwendungen:
Belichtungsmesser, Dämmerungsschalter

Varistor (VDR):

Widerstand hängt von der Spannung ab (**v**oltage **d**ependent **r**esistor):



Anwendungen:
Überspannungsschutz, Spannungsstabilisierung