

2.2.1 Elektrischer Widerstand

- Drahtlänge
- Querschnitt
- Material
- Temperatur

$$R = \frac{\overset{(\text{rho})}{\rho} \cdot l}{A} = \frac{1}{\underset{(\text{kappa})}{\kappa} \cdot A} \quad \rho = \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} = \Omega \cdot \text{m} \cdot 10^{-6} \quad \kappa = \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} = \frac{\text{S} \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} = \frac{\text{S}}{\text{m}} 10^6$$

	spezif. elektr. Widerstand / ρ_{20}		Leitfähigkeit / κ_{20}		Temp.beiwert / α_{20}	Temp.beiwert / β_{20}
	$\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$	$\Omega \cdot \text{m}$	$\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$	$\frac{\text{S} \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$	$\frac{\text{S}}{\text{m}}$	K^{-1}
Leiter	< 1	< 10^{-6}	> 1	> 10^6		
Silber	0,0159	$1,59 \cdot 10^{-8}$	63	$63 \cdot 10^6$	$3,8 \cdot 10^{-3}$	$0,7 \cdot 10^{-6}$
Kuper	0,0178	$1,78 \cdot 10^{-8}$	56	$56 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$0,6 \cdot 10^{-6}$
Gold	0,0244	$2,44 \cdot 10^{-8}$	41	$41 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$0,5 \cdot 10^{-6}$
Aluminium	0,0264	$2,64 \cdot 10^{-8}$	38	$38 \cdot 10^6$	$4,6 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$
Wolfram	0,0560	$5,60 \cdot 10^{-8}$	18	$18 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Halbleiter	$1 \dots 10^{14}$	$10^{-6} \dots 10^{10}$	$10^{-14} \dots 1$	$10^{-8} \dots 10^6$		
Germanium	$69 \cdot 10^4$	0,69	$1,45 \cdot 10^{-6}$	1,45		
Silicium	$444 \cdot 10^7$	$4,44 \cdot 10^3$	$2,52 \cdot 10^{-10}$	$2,52 \cdot 10^{-4}$		
Nichtleiter	> 10^{14}	> 10^{10}	< 10^{-14}	< 10^{-8}		
Glas	10^{18}	10^{12}	10^{-18}	10^{-12}		
Gummi	10^{19}	10^{13}	10^{-19}	10^{-13}		

Meerwasser	$0,2 \cdot 10^6$	2	$5 \cdot 10^{-6}$	5		
Leitungswasser	$0,2 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^{-8}$	0,05		
reines Wasser	$0,2 \cdot 10^{12}$	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^{-12}$	$5 \cdot 10^{-6}$		

$$R = R_{20} (1 + \alpha_{20} \Delta T + \beta_{20} (\Delta T)^2)$$

α - linearer Temp. Beiwert
 β - qudrat. Temp. Beiwert