

## Widerstände bis 100 GΩ mit dem Multimeter messen

Mit einem kleinen Rechenaufwand lassen sich hochohmige Widerstände mit einem gewöhnlichen Ohmmeter und einer Spannungsquelle messen. Dazu wird eine Spannungsquelle (z.B. Netzteil) mit einer Mindestspannung von etwa 12V oder höher benötigt.



### Prinzip:

Der Innenwiderstand des Multimeters beträgt meist 10 MOhm. Wer den Innenwiderstand seines Gerätes nicht weiß, kann ihn in der Bedienungsanleitung nachlesen oder selbst am Multimeter nachmessen. Wird z.B. eine Spannungsquelle mit ( $U_e$ ) 12 Volt angeschlossen, fließt ein kleiner Strom über den zu messenden Widerstand und dem Innenwiderstand (z.B. 10 MOhm) des Multimeters.

Der Spannungsabfall ( $U_M$ ) im Inneren des Multimeters (10 MOhm-Widerstand) wird als Spannung am Display angezeigt. Dieser Spannungsabfall ist aber nur eine Teilspannung der vorhandenen Reihenschaltung aus  $R_x$  (unbekannter Widerstand) und  $R_i$  vom Messgerät.

Der Strom durch das „Multimeter“ (Voltmeter) kann aus  $U_e$  und  $R_i$  errechnet werden. Dazu muss die angezeigte Spannung durch den Innenwiderstand geteilt werden.

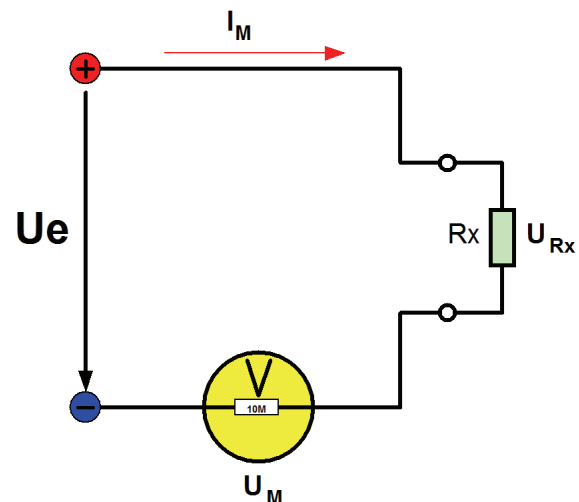
$I_M = U_M / R_i$  (Bsp. 36mV / 10 MOhm = 3,6nA)  
 Liegt als Eingangsspannung z.B. 12V an, müssen folglich  $12V - 0,036V = 11,964V$  am unbekanntem Widerstand ( $R_x$ ) abfallen.

Mit diesen beiden Werten lässt sich jetzt der unbekannte Widerstand ermitteln.

$$R_x = U_{R_x} / I_M$$

$$R_x = 11,964V / 3,6nA$$

$$\underline{R_x = 3,323 \text{ GOhm}}$$



### Hinweis:

Als Eingangsspannung sind höhere Werte zulässig. Je höher die Eingangsspannung desto besser die Auflösung der Spannung am Multimeter. Dabei auf die Spannungsfestigkeit des zu messenden Bauteils achten! Je nach Höhe der Eingangsspannung und der Genauigkeit des verwendeten Multimeters, lassen sich Widerstände bis etwa 100 GOhm messen.