

Versuch 10: Messschaltungen

Name: _____

Versuchsziel:

Am Ende dieses Versuchs solltest du die besondere Problematik beim Messen von sehr kleinen Spannungen und Strömen verstehen und eine geeignete Messschaltung auswählen können.

Hintergrundinformationen:

Im Versuch 1 und 2 haben wir bereits festgestellt, dass ein Voltmeter den Strom schlecht und ein Amperemeter den Strom gut durchlässt. Im Idealfall ist also der Innenwiderstand eines Voltmeters unendlich groß und der Innenwiderstand eines Amperemeters gleich Null Ohm.

Durch ein ideales Voltmeter fließt _____ Strom.

An einem idealen Amperemeter liegt _____ Spannung.

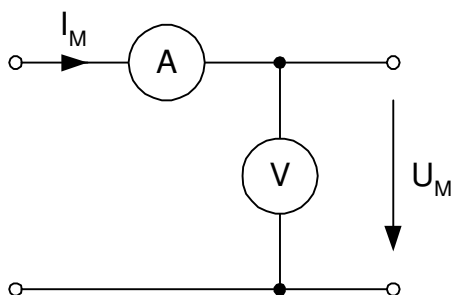
Käufliche (=reale) Volt- und Amperemeter sind nicht ideal. Vor allem Amperemeter in den kleinen Messbereichen haben oft einen nicht unerheblichen Widerstand. Dies führt dazu, dass:

Durch ein reales Voltmeter fließt immer ein _____ Strom.

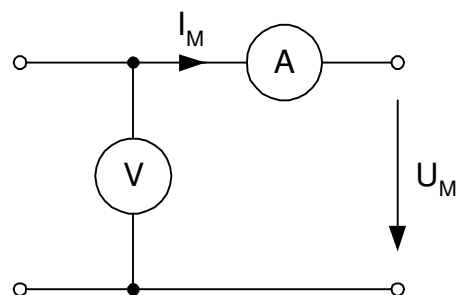
An einem realen Amperemeter liegt immer eine _____ Spannung.

Problematisch wird das tatsächliche (=reale) Verhalten von Messgeräten erst, wenn man **gleichzeitig** Strom und Spannung messen will und der zu messende Strom oder die zu messende Spannung sehr klein sind. In diesem Fall ist es nicht mehr egal, ob man das Voltmeter vor oder hinter dem Amperemeter anschließt. Man unterscheidet die Stromfehler- und die Spannungsfehlerschaltung.

Stromfehlerschaltung



Spannungsfehlerschaltung



Aufgabe 1:

Suche dir aus den vorherigen Versuchen eine Situation heraus, wo bei einer Strom-/Spannungsmessung ein sehr kleiner Strom zu messen war. Miss diesen kleinen Strom erneut einmal mit Spannungsfehlerschaltung und einmal mit Stromfehlerschaltung und vergleiche die Messwerte mit dem theoretisch richtigen Wert. Benutze das analoge Multimeter als Voltmeter.

<u>Situation</u>	<u>Strom</u>
theoretisch	
mit Spannungsfehlerschaltung gemessen	
mit Stromfehlerschaltung gemessen	

Schlussfolgerung:

Bei der Verwendung der _____-fehlerschaltung werden kleine Ströme mit einem großen Messfehler gemessen.

Aufgabe 2:

Suche dir aus den vorherigen Versuchen eine Situation heraus, wo bei einer Strom-/Spannungsmessung eine sehr kleine Spannung zu messen war. Miss diese kleine Spannung erneut einmal mit Stromfehler- und einmal mit Spannungsfehlerschaltung und vergleiche die Messwerte mit dem theoretisch richtigen Wert. Benutze das analoge Multimeter als Amperemeter.

<u>Situation</u>	<u>Spannung</u>
theoretisch	
mit Stromfehlerschaltung gemessen	
mit Spannungsfehlerschaltung gemessen	

Schlussfolgerung:

Bei der Verwendung der _____-fehlerschaltung werden kleine Spannungen mit einem großen Messfehler gemessen.