

Serie- und Parallelschaltung in Theorie und Praxis

1. Spannungsmessung mit dem Voltmeter

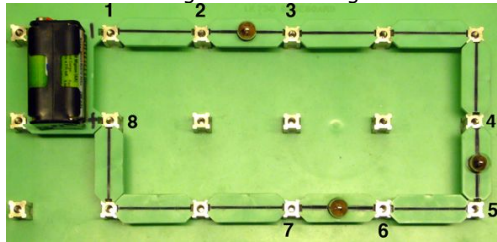
Messen Sie zuerst die Spannung der vier Batterien (Akku's).

Akku 1:.....V Akku 2:.....V Akku 3:.....V Akku 4:.....V
 Setzen nun die Akku's ein und messen Sie die Spannung an den Anschlüssen des Batteriehalters. Ihre Feststellung:



2. Spannungsmessung an einer Serieschaltung

Sie bauen die folgende Schaltung auf.



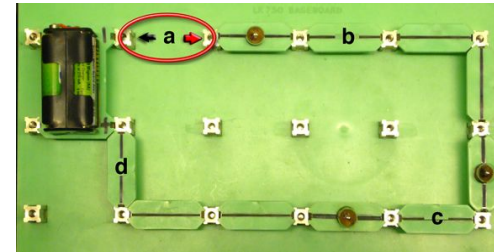
Zeichnen Sie hier das Schema dieser Schaltung. Verwenden Sie die korrekten Schaltzeichen.

Messen Sie die Spannung zwischen den in der Tabelle angegebenen Punkten der Schaltung. Verbinden Sie den Pluspol des Multimeters (rotes Kabel) jeweils mit dem zweiten der beiden Punkte.

Messpunkte	Spannung	Bemerkung
2 - 3		
3 - 4		
4 - 5		
6 - 7		
7 - 8		
1 - 8		
8 - 1		

Ihre Schlussfolgerung:

3. Strommessung mit dem Amperemeter



Als wesentlicher Unterschied zur Spannungsmessung muss bei der Strommessung der Stromkreis unterbrochen werden. In der Abbildung ist der wichtige erste Schritt einer Strommessung hervorgehoben, nämlich

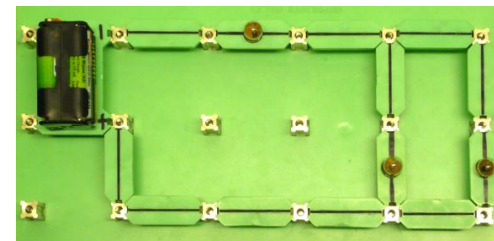


Sie verwenden die gleiche Schaltung wie vorher. Stellen Sie das Multimeter auf den 10A Messbereich. Messen Sie die Stromstärke an den angegebenen Stellen.

Messpunkt	Stromstärke	Bemerkung
a		
b		
c		
d		

Ihre Schlussfolgerung:

4. Weiterführung und Vertiefung



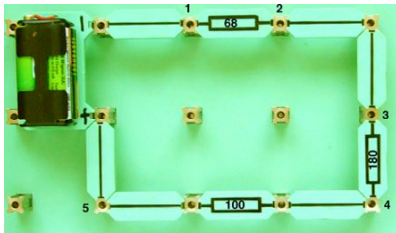
Wenden Sie ihre Kenntnisse nun an und bauen Sie die Schaltung nebenan auf. Messen Sie dann Spannung und Stromstärke an interessanten Punkten der Schaltung. Kommentieren Sie Ihre Messungen, indem Sie auf die typischen Eigenschaften von Serie- und Parallelschaltung hinweisen.

Vorsicht: Mit demselben Multimeter kann man sowohl Stromstärke als auch Spannung messen. Der *äußere* Unterschied besteht lediglich in einer anderen Stellung des Schalters und des roten Kabels.

Der *innere, elektrische* Unterschied ist gewaltig: ca. 0,05 Ohm als Amperemeter (praktisch Kurzschluss!) gegenüber 10 MΩ als Voltmeter. Vor jeder Messung ist es deshalb wichtig, die richtige Einstellung zu überprüfen.

Serie- und Parallelschaltung Teil 2

Nach den „einleuchtenden“ Experimenten mit Glühlampen werden Sie jetzt ähnliche Schaltungen mit Widerständen aufbauen. Im Gegensatz zu Glühlampen lassen sich hier die Strom- und Spannungswerte leicht berechnen. Bauen Sie jetzt folgende Schaltung auf:



Mit dem Voltmeter messen Sie die Spannung zwischen den in der Tabelle angegebenen Punkten der Schaltung. Verbinden Sie auch hier den Pluspol des Multimeters (rotes Kabel) jeweils mit dem zweiten der beiden Punkte.

Messpunkte	Spannung	Berechnete Stromstärke	Bemerkung
1 - 2			
2 - 3			
3 - 4			
4 - 5			
1 - 4			
5 - 1			

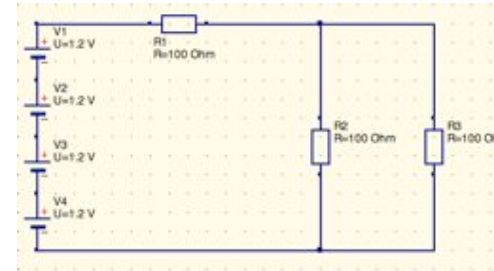
Überzeugen Sie sich von der Richtigkeit Ihrer Resultate indem Sie die Stromstärke mit dem Multimeter messen. Diese drei Widerstände können Sie auch durch einen einzigen ersetzen. Wie gross muss dieser „Ersatzwiderstand“ sein, damit wieder gleich viel Strom fliesst?

Überprüfung mit dem Ohmmeter

Entfernen Sie zuerst die Batterie! Bei Widerstandsmessungen darf keine Stromquelle angeschlossen sein! Messen Sie die Werte der einzelnen Widerstände. Schliessen Sie dann das Multimeter dort an, wo vorher die Batterie war. Es zeigt jetzt den Ersatzwiderstand an.



2. Gemischte Schaltung mit 3 gleichen Widerständen

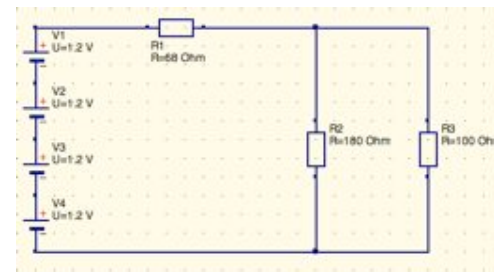


Diese Schaltung hatten Sie schon mit Glühlampen aufgebaut. Messen Sie hier zuerst die Spannung an den einzelnen Widerständen. Berechnen Sie dann die Stromstärke durch diese Widerstände. Ihre Feststellung:

Widerstand	Spannung	Stromstärke
R1		
R2		
R3		

Auch hier können Sie die drei Widerstände durch einen einzigen Ersatzwiderstand ersetzen. Für diese Schaltung müsste erOhm betragen. Und so geht es:

3. Gemischte Schaltung mit 3 unterschiedlichen Widerständen



Wenden Sie ihre Kenntnisse nun an und bauen Sie die Schaltung nebenan auf. Messen Sie wiederum die Spannung an den einzelnen Widerständen und berechnen Sie die Stromstärken. Auch hier können Sie die drei Widerstände durch einen einzigen Ersatzwiderstand ersetzen. In diesem Fall müsste erOhm betragen. Und so geht es:

Widerstand	Spannung	Stromstärke
R1		
R2		
R3		