

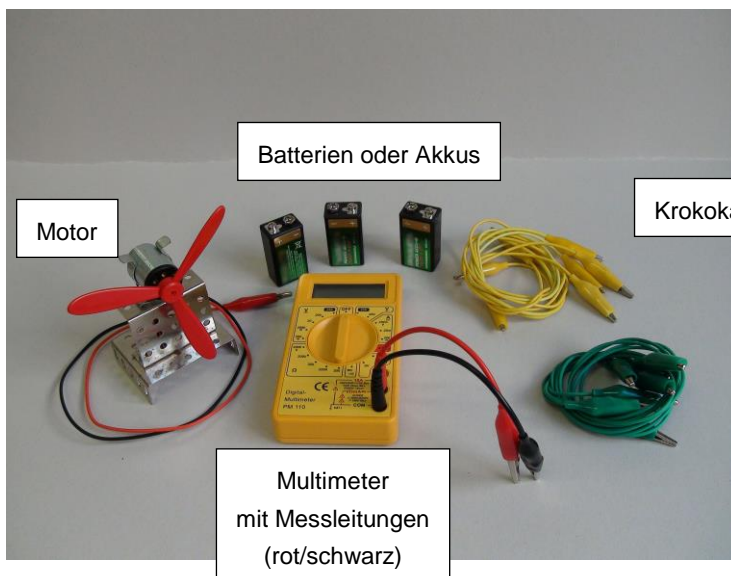
## Vorkurs – Multimeter und Schaltungen

### Problemstellung

An verschiedenen Stellen des Lernzirkels müsst ihr in der Lage sein, einfache Messungen mit dem Digitalmultimeter durchzuführen und verschiedenen Schaltungstypen (Parallelschaltungen/Reihenschaltungen) aufzubauen. In diesem Vorkurs lernt ihr, wie das funktioniert.

### Material

Für die Experimente benötigt ihr die folgenden Materialien:

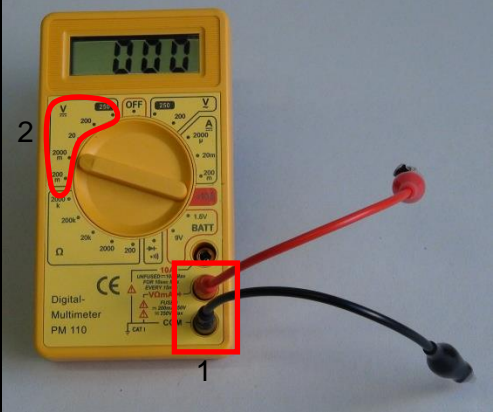




## Übungen

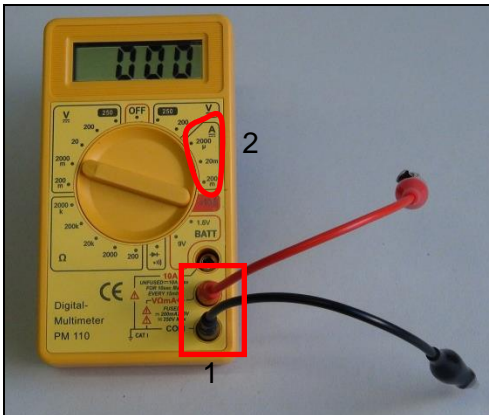
### Übung 1: Messung von Spannung und Stromstärke

Wichtig: Während einer Messung darf der Messbereich nicht zwischen **Stromstärke** und **Spannung** gewechselt werden.

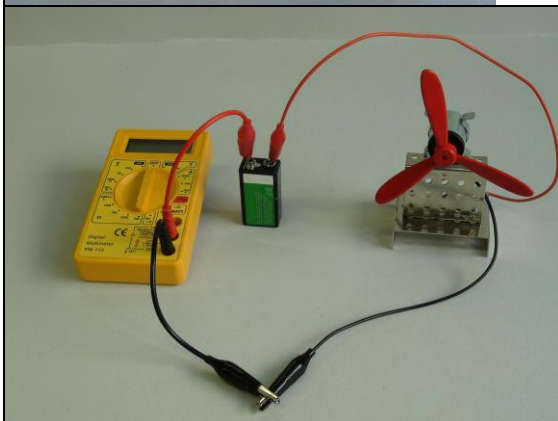
#### Messung der Spannung

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Steckt die Messleitungen (rot/schwarz) in die richtige Buchse am Multimeter.</li><li>2. Dreht den Wählschalter in den Bereich V = Volt (Gleichspannung <math>\text{---}</math>)</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Schließt nun die beiden Pole der Batterie an das Messgerät an.</li><li>4. Wenn das Messgerät einen negativen Wert anzeigt, habt ihr die Pole falsch herum angeschlossen.</li></ol> <p>Probiert es aus – vertauscht die Polung. Klemmt hierzu das rote und das schwarze Kabel an der Batterie um.</p>
	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Probiert nun die unterschiedlichen <b>Spannungsmeßbereiche</b> des Multimeters aus (s. Abb.). Findet die Einstellung, bei der der Messwert optimal angezeigt wird.</li></ol>

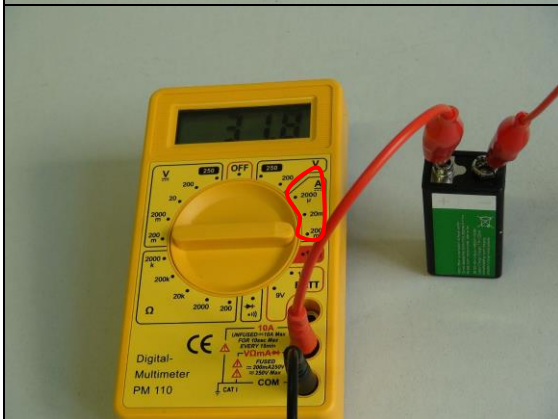
## Messung der Stromstärke



1. Steck die Messleitungen (rot/schwarz) in die richtige Buchse am Multimeter.
2. Dreht den Wählschalter in den Bereich A = Ampere (Gleichspannung  $\text{---}$  )




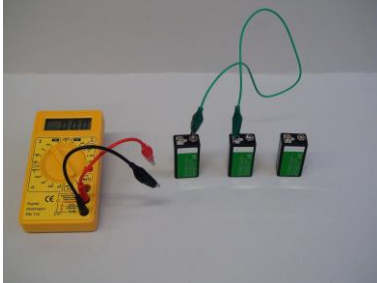
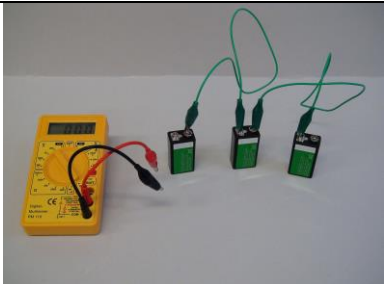
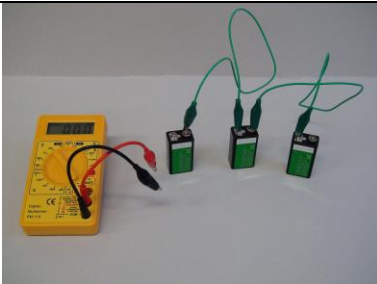
Achtung!  
Das Multimeter darf niemals zur Messung der **Stromstärke** von Batterien benutzt werden. Dies führt zur Zerstörung des Geräts und der Batterie.  
Baut den Versuch wie dargestellt auf.





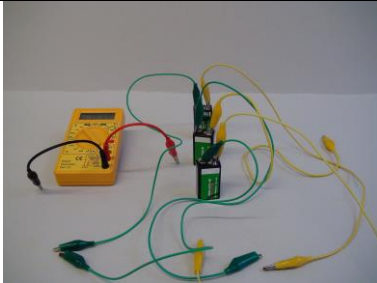
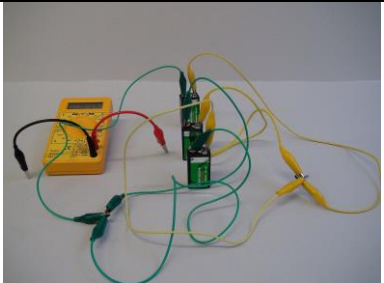
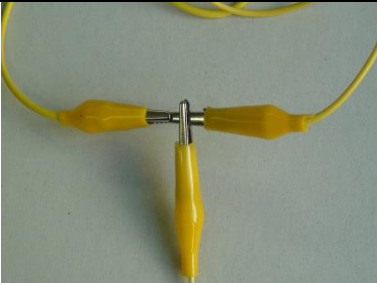
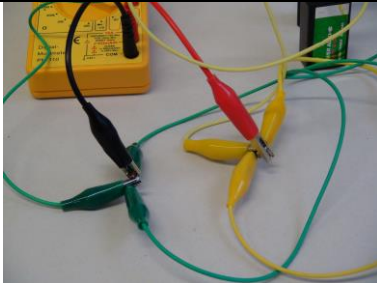
3. Stellt nun den Messbereich des Multimeters auf **Stromstärke** (Gleichspannung) ein. Probiert die verschiedenen Messbereiche für die Stromstärke aus. Bei welcher Einstellung wird der Wert optimal angezeigt?

### Übung 2: Reihenschaltung

Bei diesem Experiment soll die **Spannung** von drei in Reihe geschalteten Batterien gemessen werden.










<p><b>1. Schritt</b></p> <p>Stellt am Multimeter einen geeigneten Messbereich für die <b>Spannung</b> ein.</p>	<p><b>2. Schritt</b></p> 	<p><b>3. Schritt</b></p> 
<p><b>4. Schritt</b></p> 	<p><b>5. Schritt</b></p> 	<p><b>6. Schritt</b></p> <p>Lest den Wert am Multimeter ab.</p>


### Übung 3: Parallelschaltung

<p><b>1. Schritt</b></p>  <p>Stellt am Multimeter einen geeigneten Messbereich für die <b>Spannung</b> ein.</p>	<p><b>2. Schritt</b></p>  <p>Schließt die Krokoklemmen an die Pluspole der Akkus/Batterien an.</p>	<p><b>3. Schritt</b></p>  <p>Schließt nun die Krokoklemmen an die Minuspole der Akkus/Batterien an.</p>
<p><b>4. Schritt</b></p>  <p>Nun werden die Krokoklemmen gleicher Pole zusammengeschlossen.</p>	<p><b>5. Schritt</b></p> 	<p><b>6. Schritt</b></p>  <p>Das Multimeter anschließen und den Wert ablesen.</p>

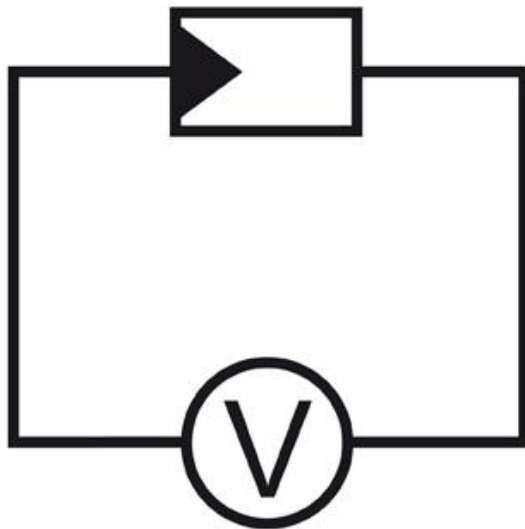
### Übung 4: Schaltbilder

Um die Verbindung einzelner Bauteile in einer Schaltung anschaulich darstellen zu können, erstellt man in der Elektronik so genannte Schaltbilder. Jedes Bauteil (z. B. Motor, Stromquelle, Multimeter, Solarzelle usw.) erhält hierbei ein festgelegtes Symbol.

Gerät	Symbol
Voltmeter, Messung der <b>Spannung</b>	
Amperemeter, Messung der <b>Stromstärke</b>	
Leuchtdiode	
Motor	
Solarzelle	
Akku, Batterie	
Widerstand	
Kondensator	
Elektrolytkondensator	

Glühlampe	
-----------	--

**Beispiel:**



Schaltzeichen für eine Solarzelle

Schaltzeichen für das Multimeter bei Messung der **Spannung**

**Aufgaben:**

1. Zeichnet nun für die Reihen- und Parallelschaltung aus Übung 2 und Übung 3 das Schaltbild auf ein Blatt Papier.
2. Überprüft eure Ergebnisse mit Hilfe der Lösungskarten.

**Nutzt bei Problemen die Hilfekarten!**