

Strom aus Obst und Gemüse !

Eine kurze Einleitung



Der Strom kommt nicht immer aus der Steckdose !
Oft ist es notwendig oder auch einfach praktisch, elektrische Geräte „netzunabhängig“, d.h. fernab jeder Steckdose zu betreiben. Dafür können wir, z.B. mit Hilfe der Solarzellen, Licht in Strom umwandeln. Dann sind wir allerdings davon abhängig, daß die Sonne scheint, wenn wir Strom brauchen. Es stellt sich also sehr schnell die Frage, wie die gewonnene Energie aufgehoben, d.h. gespeichert werden kann.

Damit sind wir auch schon beim Thema:

- Akkus und Batterien als Stromspeicher

In den folgenden Experimenten geht es darum:

- darauf zu kommen, woraus eine Batterie eigentlich besteht und wie sie funktioniert
- wie ich messen, d.h. sichtbar machen kann, daß in der Batterie etwas passiert
- was sich verändert, wenn ich mehrere Batterien zusammenschalte

Wie immer bei den Experimenten ist es ratsam, gleich zu notieren, was zu beobachten ist und welche Fragen auftreten, aber auch welche Erkenntnisse gewonnen werden. Was nicht gleich notiert wird, ist später oft schwierig nachzuvollziehen !



Das Experimentiermaterial



- Obst und Gemüse, d.h. mehrere Kartoffeln, Zitronen, Äpfel und ähnliches
- unterschiedliche Metallstäbe (Eisennägel, Silber- u. Kupferdraht, Alu etc.)
- mehrere Prüfschnüre (=Kabel) mit Krokodilklemmen, am besten rot und schwarz
- ein Spannungsmeßgerät (Voltmeter) oder besser ein Multimeter (Mehrfachmeßgerät)
- Stifte für die Notizen



Die Experimente



... das Messen

Um bei den folgenden Experimenten sichtbar zu machen, was passiert, brauchen wir ein Meßgerät. Daher vorneweg ein paar Tips und Erklärungen, wie ein Multimeter funktioniert bzw. wie es anzuwenden ist.

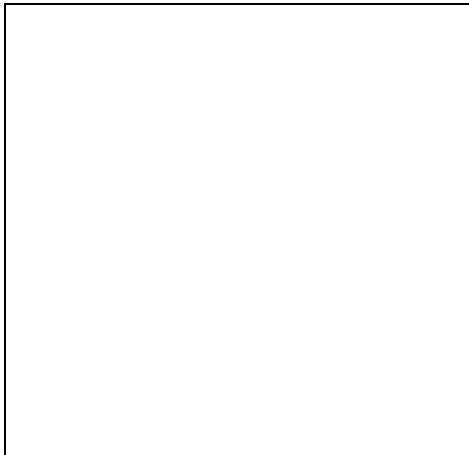
... das Multimeter

Was Messen ?	Stromstärke, I [A] d.h. wie viele Elektronen (e ⁻) sich pro Sekunde durch den Leiter bewegen	Spannung, U, [V] d.h. die „Kraft“, die die Elektronen (e ⁻) durch den Leiter drückt	Widerstand, R, [Ω] d.h. das „Sich - widersetzen“ d. Leiters gegen den Elektronen-Strom
wie misst das Multimeter ?	Multimeter „zählt“ e ⁻ , die durch das Messgerät fließen 1 A = 6,24 Trillionen e ⁻ / sec (1 Trillion = 10 ¹⁸)	Multimeter misst, wie viel „Gegendruck“ es dem e ⁻ -Druck entgegensetzen muss, um die e ⁻ zu stoppen	Multimeter misst, wie viel Widerstand der eigenen Batterie-Spannung durch das zu messende Material entgegengesetzt wird
Wo Messen ?	Stromkreis auftrennen, Multimeter dazwischen, also „in Serie“ hängen Achtung: nur mit Verbraucher ! (sonst: Kurzschluss)	Multimeter einfach an die beiden Pole hängen; es wird quasi ein eigener Stromkreis gebildet, d.h. „parallel“ - schalten	eigenen Stromkreis zwischen Multimeter und zu messendem „Teil“; andere Spannungsquelle abhängen!
Wie wird Angesteckt ?	Immer: schwarzer Stecker (Minus) in COM-Buchse (com = common = gemeinsam)		
	roter Stecker (Plus) in mA-Buchse für kleine Ströme (meist <200 mA) roter Stecker (Plus) in 10 A / 20 A-Buchse für Ströme < 10 A / 20 A	roter Stecker (Plus) in V/Ω-Buchse	
...und wie eingestellt?	Gleichspannung/strom: Drehschalter auf DC -Bereich (=Direct current); z.B. DCV, DCmA; Wechselspannung/strom: Drehschalter auf AC -Bereich (=Alternating current) z.B. ACV, ACmA;		Drehschalter auf Ω bzw. Diodentest  oder 
	Drehschalter immer auf einen Wert einstellen, der höher ist als der vermutete (z.B. 4,5 Volt Batterie ⇒ Bereich 20 V) Achtung: wenn Wert 1 aufscheint sofort in höheren Bereich wechseln, sonst kann das Gerät kaputt gehen !		
Was wird angezeigt ?	Drehschalterskala zeigt Werte an, bis zu denen eine Messung möglich ist - keine Umrechnungsfaktoren, sondern Absolutwerte ! Eine Bereichsänderung ändert nur die Anzahl der angezeigten Kommastellen		
	200/20/2mA/200μA 20A (umstecken !) 1A=1000mA= 1 000 000μA	200mV 2/20/200/1000V 1V=1000mV (Millivolt)	200/2/20/200kΩ 2/20MΩ 1MΩ=1 000 000Ω 1KΩ=1 000Ω 1 = „Totalwiderstand“ 0 = „Totaldurchgang“
nicht messen !	Multimeter immer ausschalten wenn es gerade nicht benützt wird, sonst sind Batterie bzw. Kondensator bei der nächsten Messung vielleicht leer !!! VORSICHT: bei Spannungen über 50V – da wird's gefährlich und es sollte nur messen wer sich wirklich auskennt !!!		

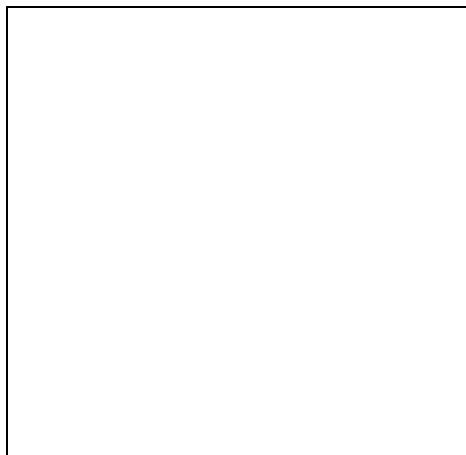
...und jetzt geht's los...

- sucht euch eine Frucht aus und steckt 2 unterschiedliche Metallstücke hinein
- verbindet jedes der Metallstücke mit einem Krokodilkabel und die anderen Enden der Krokodilkabel mit je einem Kabel des Meßgeräts
- stellt das Meßgerät auf den Bereich DCV, 2V ein (siehe vorne)

das sieht dann so ähnlich aus:



und als „Schaltplan“ so:



**Wunder der Natur !?:
Zwischen den Metallstäben läßt sich eine Spannung messen!**

- wiederholt das Experiment mit unterschiedlichen Metallen bzw. unterschiedlichen Kombinationen von je 2 Metallen und einer Frucht
- notiert die gemessenen Spannungswerte in der Tabelle

Test: Welche Kombination von Metallen und Früchten erzielt den höchsten Wert ?

Frucht	Metalle	Ergebnis (Spannung, V)	Kommentare, Fragen

