



Arbeitsbuch der Elektrizität II





Was fällt mir zum Wort "Strom" ein?

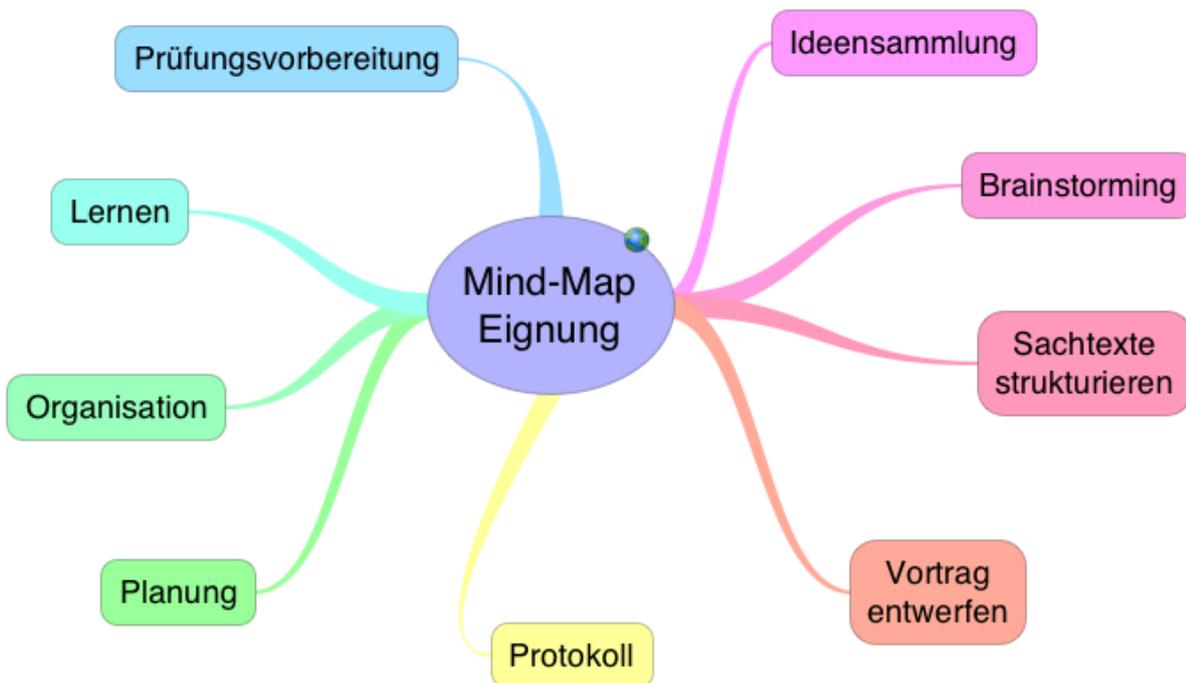
Aufgabe:

Schreibe auf ein Blatt alles auf, was dir zum *Wortfeld "Strom"* einfällt.
(Mindestens 25 Begriffe)

Du kannst dabei deine Einfälle ruhig kreuz und quer auf dem Blatt gruppieren.

Mache anschließend mit einem PC eine Mind - Map.

(Das ist ein Beispiel)



Quelle: Wikipedia

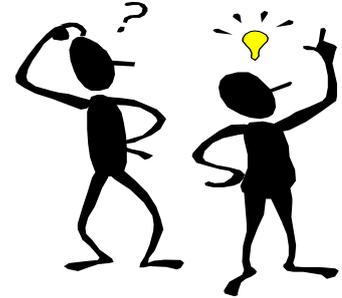
Hausaufgabe: Besorge dir bitte eine 4,5 Volt Batterie.



Stromkreis *Experiment 1*

Glühlämpchen und Batterie

Benutze nur die Batterie und ein loses Lämpchen.



Wie musst Du die Lampe an die Pole der Batterie halten, damit das Lämpchen leuchtet?

Beschreibe deine Ergebnisse in einem **Versuchsprotokoll** in deine Mappe (Zeichne Deine Lösung auf).

So erstelle ich Versuchsprotokolle

- ❑ Zum Protokoll gehören:
 - 1.) eine geeignete Überschrift (Z.B. Versuch mit Batterie und Glühlampe)
 - 2.) eine Materialliste
 - 3.) eine Versuchsskizze oder Zeichnung
 - 4.) eine Versuchsbeschreibung - deine Beobachtungen
 - 5.) Auswertung

Überschrift etwas größer schreiben, Farben einsetzen, mit Lineal unterstreichen!

Saubere Zeichnung! (groß, Linien und Formen mit Lineal, Farben einsetzen, wichtige Dinge beschriften)

Beim Zeichnen auf das Wesentliche beschränken!

Versuchsdurchführung in wenigen Worten beschreiben!

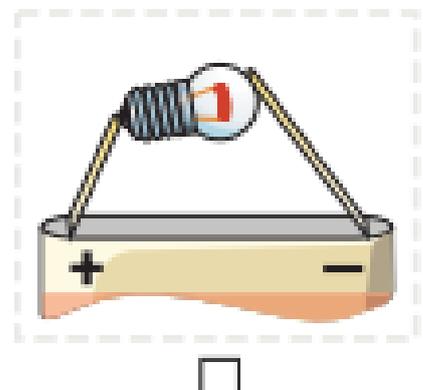
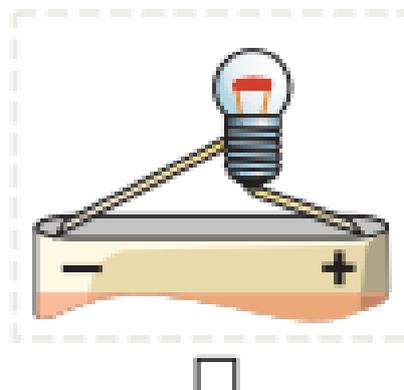
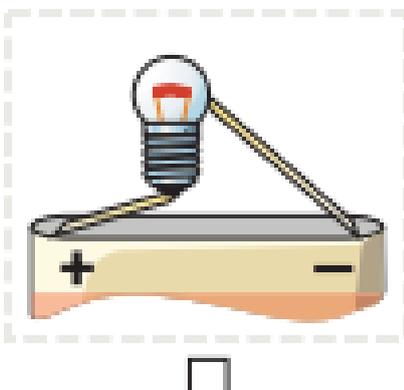
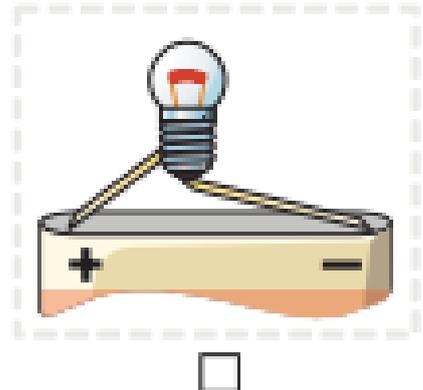
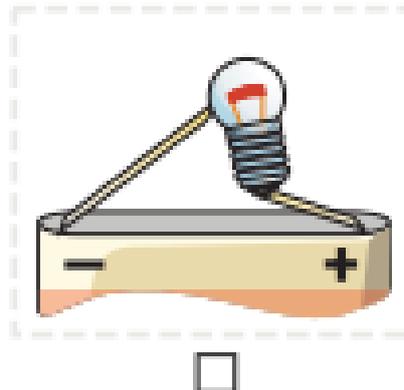
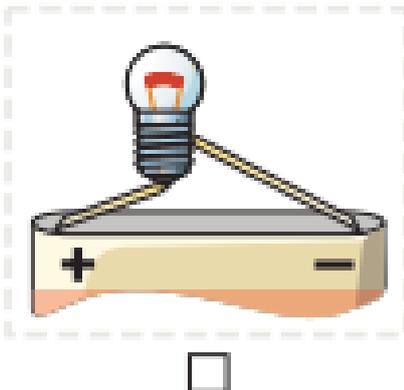
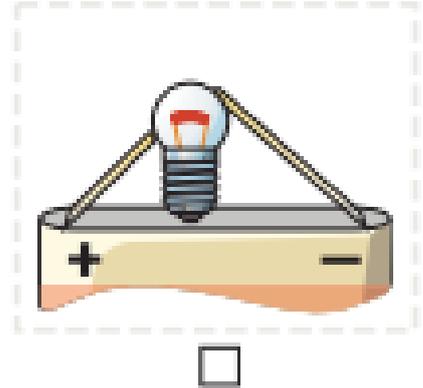
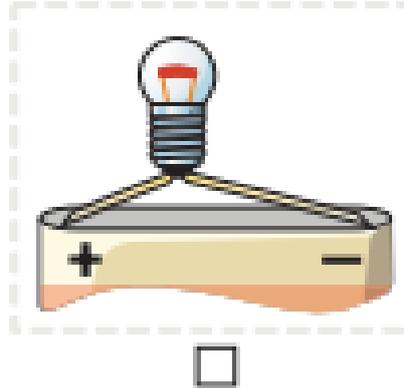
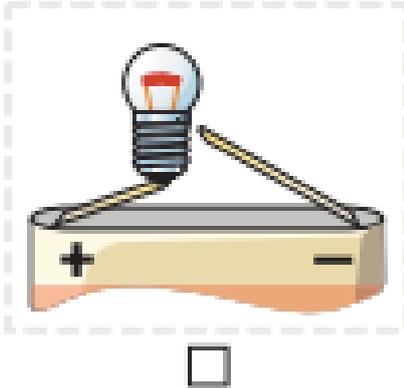
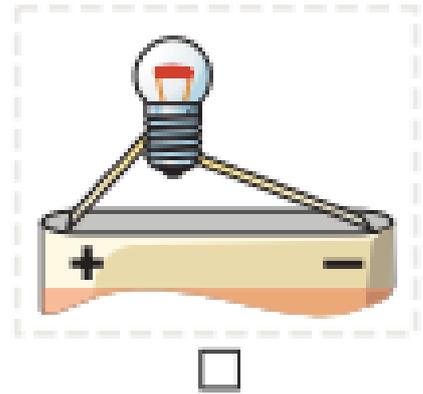
Beobachtungen genau formulieren!

Sauberes geradliniges Schriftbild!

Auf Rechtschreibung und Ausdruck achten!

► Welche Lämpchen leuchten?

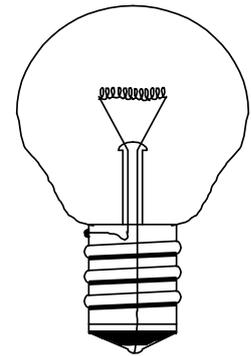
Markiere die Bilder, in denen das Lämpchen richtig angeschlossen ist:





Wie sieht eine Glühlampe von innen aus?

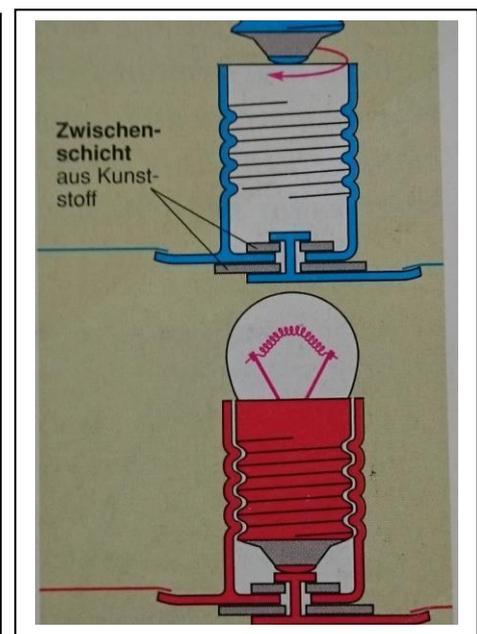
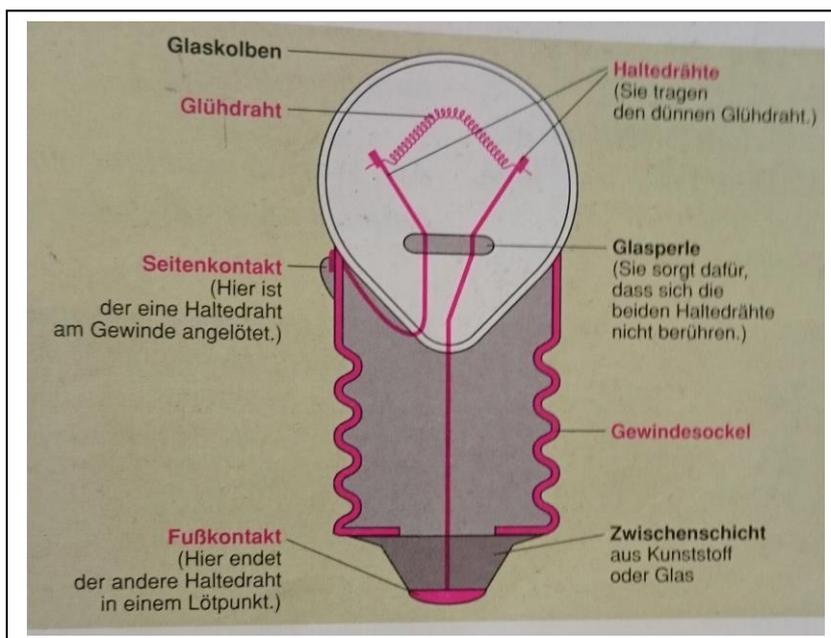
- 1.) Schau dir die Lampe genau an.
- 2.) Zeichne die Lampe **schön** in deine Mappe
- 3.) Beschrifte die wichtigen Teile der Glühlampe.



Im Internet findest du hier die nötigen Informationen

<https://www.leifiphysik.de/themenbereiche/stromwirkungen/lb/musteraufgaben-mittelstufe-gluehlampe>

4.) Beschreibe bitte warum eine Glühlampe leuchtet, wenn sie von elektrischem Strom durchflossen wird:



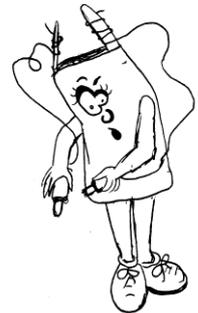
Demoexperiment: Eisendrahtwendel



Ein einfacher Stromkreis mit Glühlampe und Batterie

Exp.1 ist eine sehr unbequeme Methode, das Lämpchen zum Leuchten zu bringen, deswegen ändern wir einiges. Benutze jetzt die Batterie, die Lampe, die Fassung und zwei Leitungen mit Krokodilklemmen zum Anschließen.

a) Zeichne mit Hilfe der genormten Schaltzeichen den genauen Schaltplan. Diese Symbole findest du unten im Kasten oder im Internet. (Kein Strich ohne Lineal!)



b) Beschreibe bitte genau, wohin die Kontakte der Fassung führen.

c) Vertausche die Anschlüsse an der Batterie (die Polung). Ändert sich etwas?

Symbole für elektrotechnische Bauteile

Bauteil	Symbol
Spannungsquelle allgemein	
Spannungsquelle Batterie	
Spannungsquelle Solarzelle	
elektrische Leitung	
Schalter	
Glühlampe	
Motor	
Klingel	
Summer	

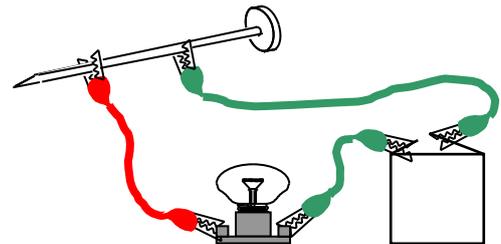
Hausaufgabe: Beschreibe den Stromkreis am Fahrrad



Was leitet den Strom?

Trenne im Stromkreis von Experiment 2 an einer Stelle die Krokodilklemme von der Lötöse, klemme an die Lötöse ein weiteres Krokokabel und befestige die Materialien nacheinander zwischen die freien Krokodilklemmen.

Bei welchen Materialien leuchtet die Lampe immer noch hell, dunkler oder gar nicht? Notiere die Ergebnisse in einer Tabelle in deine Mappe.



Teste bitte folgende Materialien:

Eisendraht, Kupferdraht, Schalt draht, Nagel, Geldstück, Zahnstocher aus Holz, Bleistiftmine und was Dir sonst einfällt. (mind. 5 weitere)

Stoffe, bei denen die Lampe hell leuchtet, heißen gute Leiter, bei denen sie gar nicht leuchtet, sehr schlechte Leiter bzw. Isolatoren. Beide Stoffe sind wichtig.

Mache ein Versuchsprotokoll (s. Anleitung)

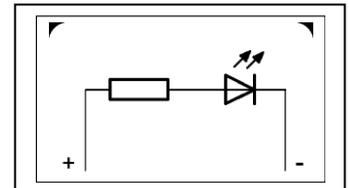
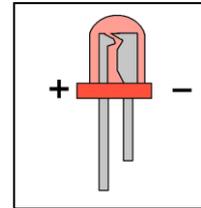
Versuchsergebnis:

<i>Leiter</i>	<i>Nichtleiter</i>

Alle _____ und _____ leiten den elektrischen Strom.

Du brauchst:

- Eine 4,5 Volt Flachbatterie
- 3 Krokodilstrippen
- 2 lange Nägel als Elektroden (→ Prüfspitzen)
- Eine Lampenfassung
- Eine Glühlampe
- Ggf. Leuchtdiode mit Vorwiderstand ca.180 Ohm
- Ein Becherglas



Mache ein Versuchsprotokoll (s. Anleitung)

Versuchsdurchführung:

Baue zunächst einen Stromkreis mit den 3 Krokodilklemmen (2 Klemmen hintereinander auf einer Seite der Lampe) so auf, dass die Lampe leuchtet. Öffne nun den Stromkreis und klemme an die offenen Strippen 2 lange Nägel. Stelle diese Elektroden ohne, dass sie sich berühren in ein Becherglas. Untersuche nun verschiedene Flüssigkeiten. Lege eine Tabelle nach folgendem Muster an. Trage die jeweilige Flüssigkeit in die Tabelle ein und kreuze jeweils das Beobachtungsergebnis an:

Flüssigkeit	Lampe leuchtet- Material leitet	Lampe leuchtet schwach- Material leitet schwach	Lampe leuchtet nicht- Material leitet nicht
Leitungswasser			
Leitungswasser schwach gesalzen			
Leitungswasser stark gesalzen			
... andere Materialien (z.B. Essig, Fruchtsäfte ...)			



Stromkreis Experiment 4

Der Schalter 

Baue einen Schalter in einen Lampenstromkreis aus Experiment 2 ein.

a) Zeichne den Schaltplan in deine Mappe.

b) Führe den Versuch durch.

Ist es ein Unterschied, ob der Schalter vor oder hinter der Lampe eingebaut wird?

Reihenschaltung von Schaltern

Die Sicherheitsschaltung

Die abgebildete Heckenschere läuft nur, wenn der Bediener beide Schalter gleichzeitig drückt, dann sind die Hände aus dem Gefahrenbereich. Baue das Modell mit den zwei Schaltern nach, die Lampe ersetzt die Maschine.

Zeichne den Schaltplan in deine Mappe.



Reihen- und Parallelschaltung von Lampen



Wie die Schalter lassen sich auch Lampen parallel und in Reihe schalten.

Informiere dich bitte wie man 3 Lampen in Reihe Und 3 Lampen parallel schaltet

- 1.) Baue zunächst einen Stromkreis mit Batterie, Schalter und Lampe auf,
 - a) schalte dann zwei weitere Lampen in Reihe.
 - b) schalte dann zwei weitere Lampen parallel.

2.) Zeichne bitte beide Schaltpläne in deine Mappe

Beobachte bitte genau, wie die Lampen leuchten.
Beantworte folgende Fragen schriftlich in deine Mappe.

- Wie leuchten die Lampen
- a) in der Reihenschaltung?
 - b) in der Parallelschaltung?

Drehe jeweils eine Lampe aus der Fassung und beobachte was geschieht.

Notiere deine Ergebnisse in deine Mappe.

Nimm zusätzlich einen weiteren Schalter und baue ihn an verschiedenen Stellen ein. Was bewirkt er?



Stromkreis Aufgabe 3

Elektrische Energiequellen



(Schriftlich in deiner Mappe)

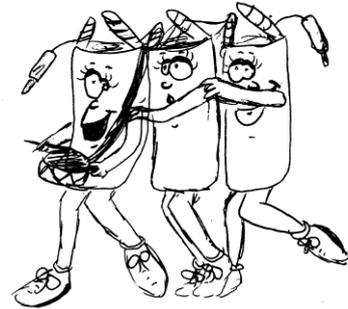
Beschreibe die Teile und mögliche Unterschiede!



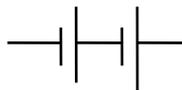
Reihen- und Parallelschaltung von Batterien

Bilde mit Deinem Nachbarn eine Gruppe, damit ihr zwei Batterien habt.

Baue nochmals die Reihenschaltung von Lampen auf. Schalte dann die zweite Batterie parallel zur ersten (die beiden Plus- und Minuspole werden jeweils verbunden) und beobachte.



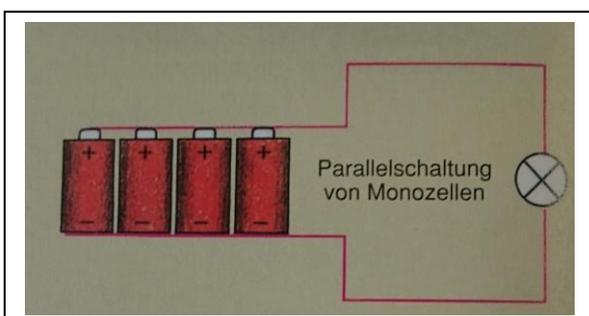
Schalte dann die Batterien:



Batterien	in Reihe	parallel	
	Spannung (Volt)	Batterien	Spannung (Volt)
1			
2			
3			
4			

Bei der Reihenschaltung addieren sich die _____.

Bei der Parallelschaltung bleibt die _____ unverändert, aber die Batterien teilen sich die Arbeit und halten deshalb länger.





Pick it up

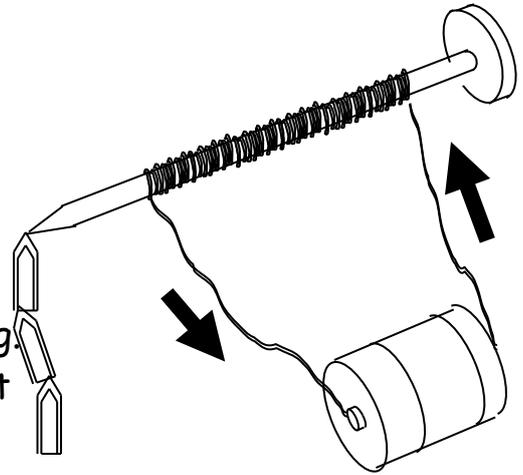
**Selbstgewickelte Spule, ein großer Nagel,
Büroklammern, Ein-Taster, Kabel**

Wickle den Kupferlackdraht 30 bis 40mal um den Nagel, aber lasse an den beiden Enden genug Draht überstehen, um ihn an die Flachbatterie anschließen zu können.

Wickle dicht und immer in die gleiche Richtung. Entferne sorgfältig an den Enden den Lack mit Schmirgelpapier oder einem Feuerzeug und verbinde die Enden mit Krokodilkabeln über den Tastschalter mit der Batterie.

Untersuche, wie viel Büroklammern Dein selbstgebauter Elektromagnet trägt.

Je mehr Drahtwindungen auf die gleiche Länge kommen und je frischer Deine Batterie ist, umso stärker ist auch Dein Elektromagnet!





In Elektrogeräten wird elektrische Energie in andere Energieformen umgewandelt. Elektrogeräte bezeichnet man daher als _____

Folgende Wirkungen sind dabei möglich:

wirkung



Elektrische Energie wird in _____ umgewandelt.

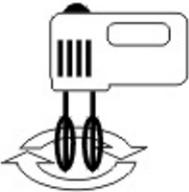
Beispiele für Elektrogeräte mit _____:

wirkung



Elektrische Energie wird in _____ umgewandelt.

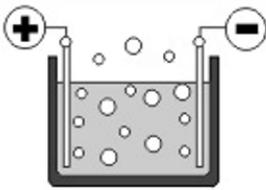
Beispiele für Elektrogeräte mit _____:



Elektrische Energie wird über _____ in _____ umgewandelt.

Beispiele für Elektrogeräte mit _____:

Wirkung



Elektrische Energie wird in chemische Energie* umgewandelt.

(Zerlegung oder Zusammensetzen von Molekülen durch elektrische Energie) * besser "chemische Bindungsenergie"

Beispiele: _____

Viele Elektrogeräte nützen mehrere Wirkungen gleichzeitig aus.

Beispiele: _____



Stromkreis *Aufgabe 5*

<p>1. Reihenschaltung mit 2 Glühlampen und einem Schalter.</p>	<p>2. Parallelschaltung mit 2 Glühlampen und einem Schalter. Der Schalter soll beide Lampen gleichzeitig ein- und ausschalten.</p>
<p>3. Parallelschaltung mit 2 Glühlampen und einem Schalter. Der Schalter soll nur eine Glühlampe ein- und ausschalten.</p>	<p>4. Parallelschaltung mit 2 Glühlampen und zwei Schaltern. Ein Schalter soll eine Glühlampe ein- und ausschalten. Der zweite Schalter soll beide Lampen schalten.</p>
<p>5. Schaltung mit 2 Glühlampen. Ein Wechselschalter soll eine Lampe ein- und die andere ausschalten.</p>	<p>6. UND-Schaltung mit einer Glühlampe und zwei Schaltern: Die Glühlampe soll leuchten, wenn der eine UND der andere Schalter geschlossen sind.</p>
<p>7. ODER-Schaltung mit einer Glühlampe und zwei Schaltern: Die Glühlampe soll leuchten, wenn der eine ODER der andere Schalter geschlossen ist.</p>	<p>8. Flurbeleuchtung: Eine Schaltung mit einer Glühlampe und zwei Wechselschaltern. Die Lampe soll von jedem Wechselschalter ein- und ausgeschaltet werden.</p>



Der elektrische *Stromkreis*

Die elektrische *Spannung* ist das Bestreben der getrennten unterschiedlichen Ladungen sich _____.

Die Einheit der Spannung U ist das _____ ($_$).

Spannung wird stets in _____ schaltung zwischen zwei Punkten im Stromkreis gemessen.

Die elektrische *Stromstärke* ist ein _____ für das Fließen von _____ im Stromkreis. Fließen viele Elektronen spricht man von einer großen Stromstärke.

Die Einheit der Stromstärke I ist das _____ ($_$).

1_ = 1000_.

Stromstärke wird in _____ schaltung gemessen.

Das Meßgerät wird in den Stromkreis geschaltet. Der Strom muß durch das Meßgerät fließen.

Der elektrische Strom hat verschiedene *Wirkungen*:

- _____ : Beispiel: _____
- _____ : Beispiel: _____
- _____ : Beispiel: _____
- _____ : Beispiel: _____