



Arbeitsbuch der Elektrizität I





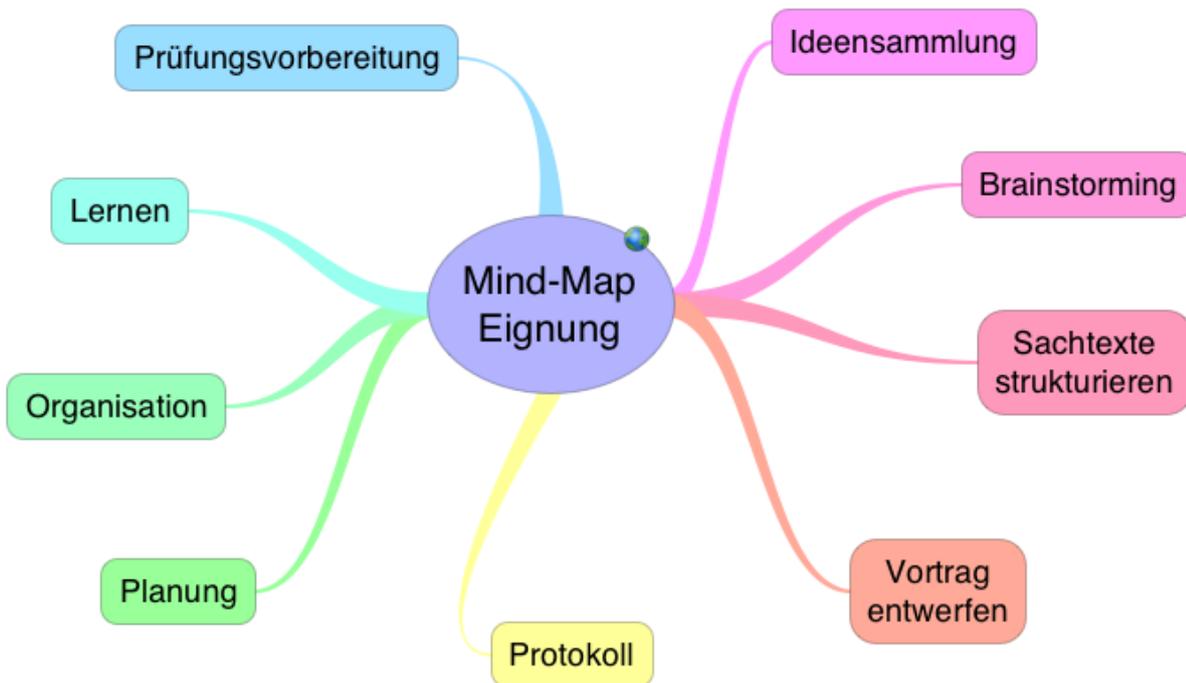
Was fällt mir zum Wort "Strom" ein?

Aufgabe:

Versuche einmal auf ein Blatt alles aufzuschreiben, was dir zum *Wortfeld* "Strom" einfällt.

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

Mache anschließend eine Mind - Map.



Quelle: Wikipedia

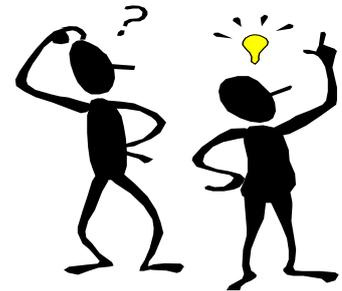
Hausaufgabe: Besorge dir bitte eine 4,5 Volt Batterie.



Stromkreis *Experiment 1*

Glühlämpchen und Batterie

Benutze nur die Batterie und ein lose Lämpchen.



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

Mache keine Kurzschlüsse!

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

So erstelle ich Versuchsprotokolle

- ☐ Zum Protokoll gehören:
 - eine geeignete Überschrift (Versuch mit Batterie und Glühlampe)
 - eine Materialliste
 - eine Versuchsskizze oder Zeichnung
 - eine Versuchsbeschreibung
 - deine Beobachtungen

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!

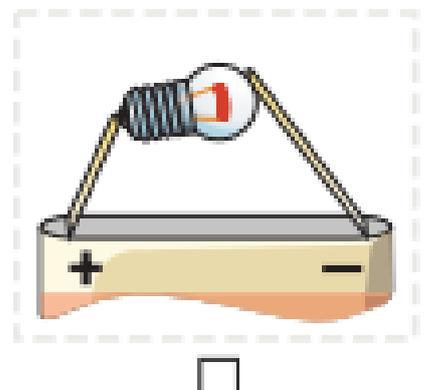
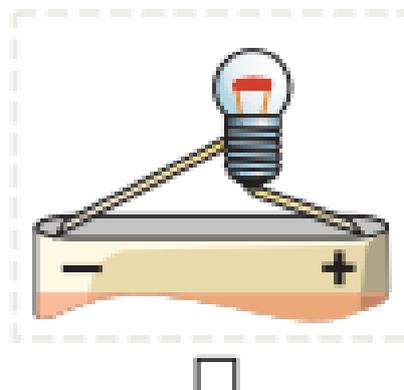
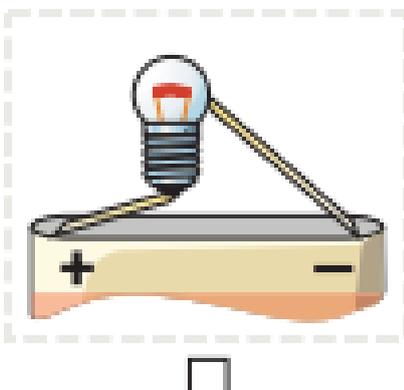
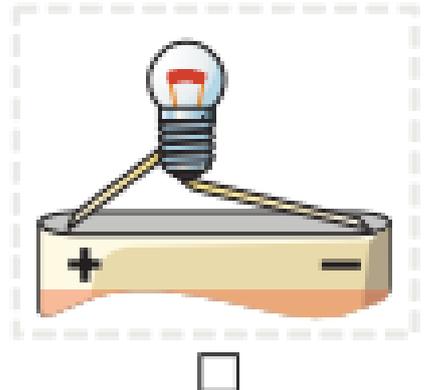
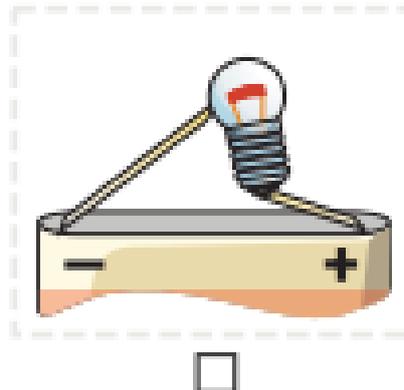
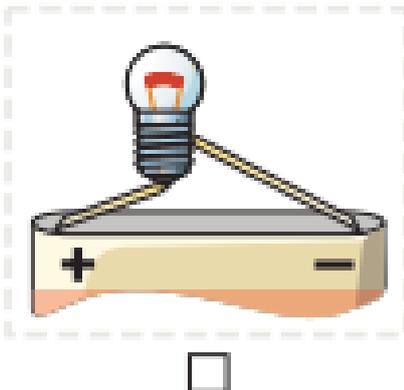
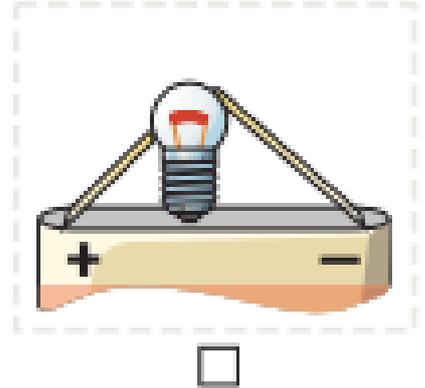
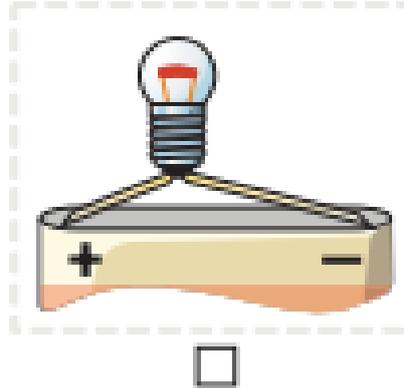
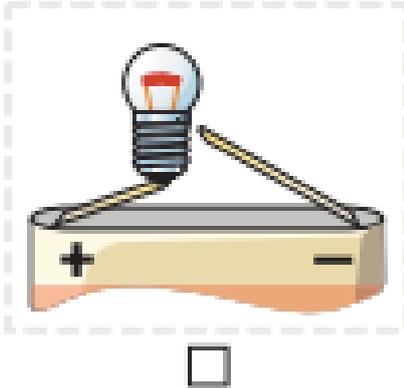
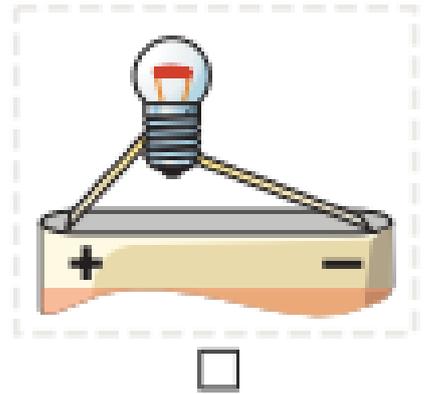
Beobachtungen genau formulieren!

Sauberes geradliniges Schriftbild!

Auf Rechtschreibung und Ausdruck achten!

► Welche Lämpchen leuchten?

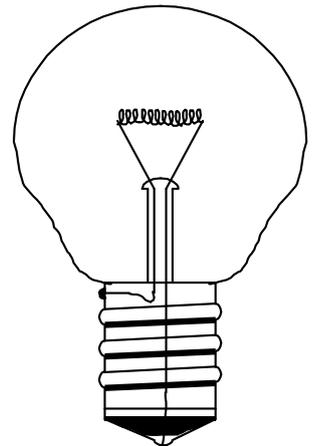
Markiere die Bilder, in denen das Lämpchen richtig angeschlossen ist:





Wie sieht eine Glühlampe von innen aus?

- 1.) Hole Dir eine Lupe und eine klare Lampe.
 - 2.) Schau dir die Lampe genau an.
-



3.) Schlage dein Buch auf Seite 93 und vergleiche deine Beobachtungen mit den Bildern im Buch.

- 4.) Zeichne die Lampe in deine Mappe und beschrifte die wichtigen Teile.
 - 5.) Bringe die Lupe und die Lampe wieder zurück.
-

Schreibe den Satz bitte vollständig in deine Mappe:

Eine Glühlampe kann nur leuchten, wenn ...

Demoexperiment: Eisendrahtwendel



Ein einfacher Stromkreis mit Glühlampe und Batterie

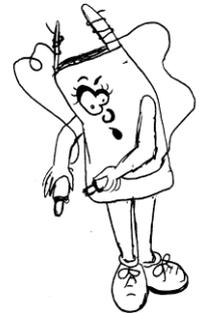
Exp.1 ist eine sehr unbequeme Methode, das Lämpchen zum Leuchten zu bringen, deswegen ändern wir einiges. Benutze jetzt die Batterie, die Lampe, die Fassung und zwei Leitungen mit Krokodilklemmen zum Anschließen.

Mache ein Versuchsprotokoll

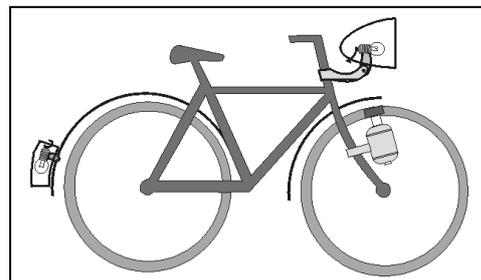
a) Zeichne mit Hilfe der genormten Schaltzeichen den Schaltplan. Diese Symbole findest du im Buch. (S.94, Bild 3)

b) Beschreibe genau, wohin die Kontakte der Fassung führen. (Bild 8, S.93)

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



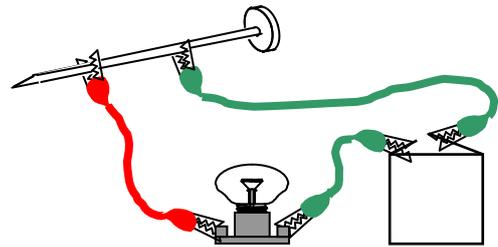
Hausaufgabe: Beschreibe den Stromkreis am Fahrrad



Was leitet den Strom?

Trenne im Stromkreis von Exp. 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.



Materialien: Eisendraht, Kupferdraht, Kupferlackdraht, Schalt draht, Nagel, Geldstück, Zahnstocher aus Holz, Bleistiftminen und was Dir sonst einfällt. Du kannst auch die Prüfstrecke benutzen und auf die beiden Nägelköpfe Radiergummi, Kork, ... legen.

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. Suche Beispiele.

Mache ein Versuchsprotokoll

| <i>Bezeichnung</i> | <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
- Ein Becherglas

Mache ein Versuchsprotokoll

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:

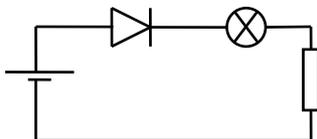
| Flüssigkeit | Lampe leuchtet- Material leitet | Lampe leuchtet schwach- Material leitet schwach | Lampe leuchtet nicht- Material leitet nicht |
|---|------------------------------------|--|--|
| Leitungswasser | | | |
| Leitungswasser schwach gesalzen | | | |
| Leitungswasser stark gesalzen | | | |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



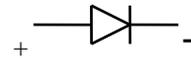
Noch zwei Bauteile!

Bei den losen Bauteilen gibt es noch ein kleines, schwarzes mit einem silbernen Strich und ein rotes Teil. Man nennt dies eine **Diode** und **Leuchtdiode**.

Nimm Dir ein viertes Kabel. (Du hast jetzt 4 Leitungen, eine Batterie, 1 Lampe und eine Diode). Baue die Diode damit zusätzlich vor oder hinter die Lampe in deinen Stromkreis ein. Leuchtet die Lampe? Wenn nicht, keine Panik! Vertausche einfach die Anschlüsse der Diode. Anschließend baue die Leuchtdiode ein. Danach vertausche auch diese Anschlüsse.



Schaltsymbol
der Diode:
in Flußrichtung



Bauteil:



Protokolliere die Ergebnisse in deine Mappe.

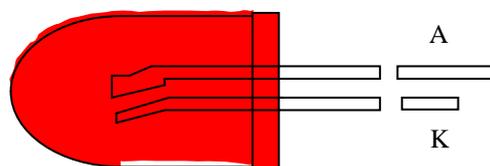
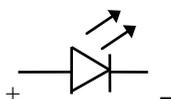
Eine Diode lässt den Strom nur dann fließen, wenn der silberne Strich zum Minuspol der Batterie zeigt, sonst sperrt sie den Strom. Man nennt sie auch „Einbahnstraße für Strom“.

Eine Diode ist also ein kompliziertes Bauteil, was seine Eigenschaft ändert, je nachdem wie man sie anschließt. Man nennt ihn deshalb Halbleiter

Die Leuchtdiode (kurz LED genannt). Meet a Light Emitting Diode!
Unser neues Bauteil leuchtet auch, aber nur wenn man es richtig in die Stromkreis einbaut. Einen silbernen Strich finden wir nicht, aber ein langes und ein kurzes Beinchen.

Wann leuchtet die Leuchtdiode?

Schaltsymbol
der Leuchtdiode:



Der Schalter 

Baue einen Schalter in einen Lampenstromkreis ein.

a) Zeichne den Schaltplan in deine Mappe.

b) Ist es eine Unterschied, ob der Schalter vor oder hinter der Lampe eingebaut wird?

Reihenschaltung von Schaltern

Die Sicherheitsschaltung

Die im Buch abgebildete Papierschneidemaschine 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 Schneidemaschine.

Zeichne den Schaltplan in deine Mappe.

Reihen- und Parallelschaltung von Lampen



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

a) Baue zunächst einen Stromkreis mit Batterie und Lampe auf, schalte dann die zweite Lampe in Reihe.

Beantworte folgende Fragen in deine Mappe.

Wie leuchten dann die Lampen?

Drehe eine aus der Fassung und beobachte.

Nimm noch zusätzlich den Schalter und baue ihn an verschiedenen Stellen ein. Was bewirkt er?

b) Gehe wieder vom Stromkreis mit Batterie und einer Lampe aus. Schalte nun die zweite Lampe parallel zur ersten.

Beantworte dieselben Fragen wie bei a).



Stromkreis *Aufgabe 3*

Elektrische Energiequellen

(Schriftlich in deiner Mappe)

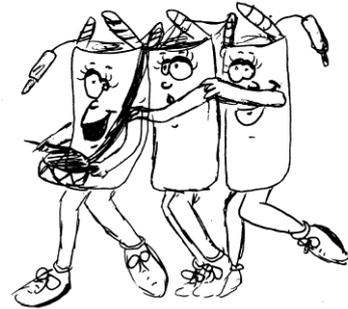
- a) Zähle mindestens 5 mögliche Stromquellen auf.
- b) Beschreibe ihre Funktion und mögliche Unterschiede.
- c) Beantworte bitte Aufgabe A3 S. 115



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 zwei Batterien in Reihe:



Mache ein Versuchsprotokoll

Diese Reihenschaltung kennst Du (Taschenlampe, Autobatterie, geöffnete 9 Volt und 4,5 Volt Batterie). Bei der Reihenschaltung addieren sich die „Voltzahlen“.

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

?? Was meinst Du: Darf man zwei parallel geschaltete Lampen (11b) an zwei in Reihe geschaltete Batterien legen?

Welche Batterieschaltung liegt z.B. bei Deinem Cassettenrecorder ... vor?



Pick it up

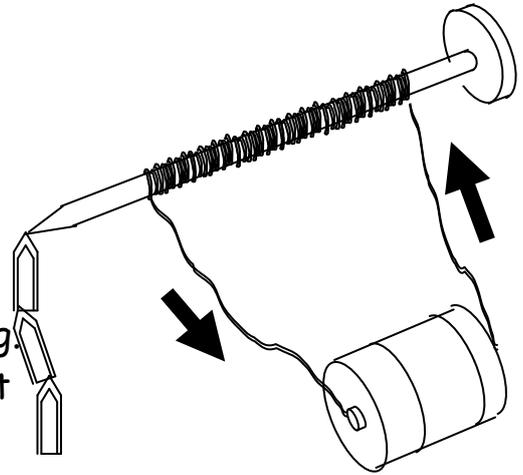
**Selbstgewickelte Spule, ein großer Nagel,
Büroklammern, Ein-Taster, Kabel**

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

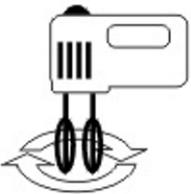


Elektrische Energie wird in _____ umgewandelt.
Beispiele für Elektrogeräte mit _____:

wirkung

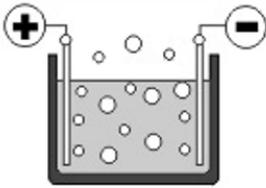


Elektrische Energie wird in _____ umgewandelt.
Beispiele für Elektrogeräte mit _____:



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: _____



Elektrischer Strom ist gefährlich

Man liest immer wieder in der Zeitung von Unfällen im Zusammenhang mit der Anwendung des elektrischen Stromes, ohne genau zu wissen, wann elektrischer Strom eigentlich gefährlich ist.

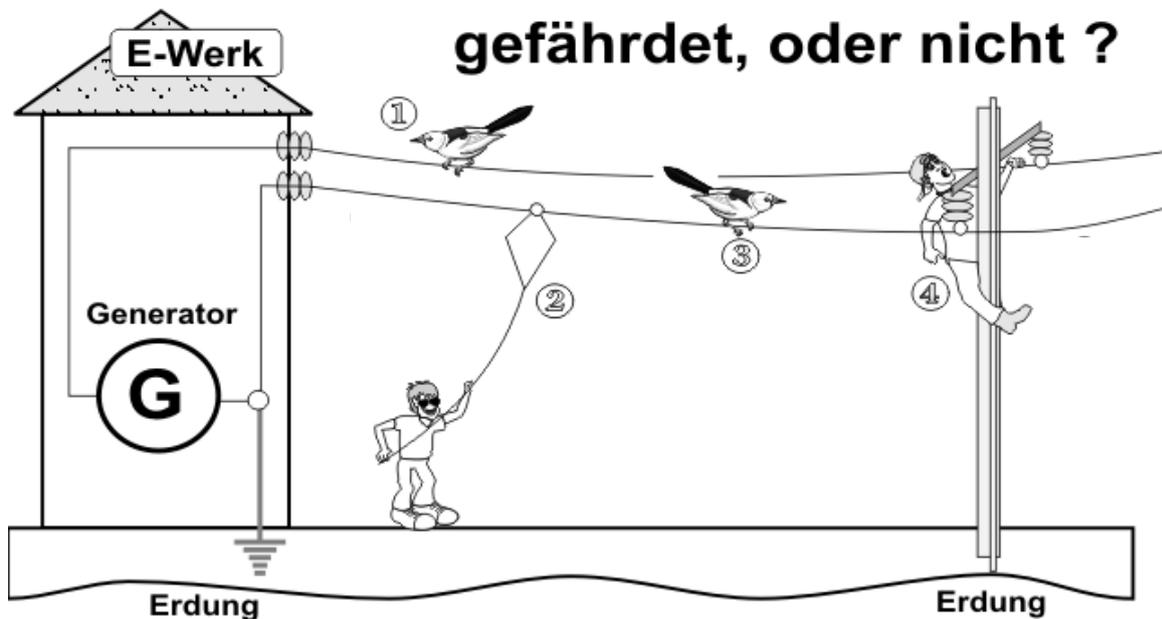


gefährliche Spannung:

Elektrische Experimente mit Batterien (1,5V, ... 9V) gelten im allgemeinen ungefährlich.

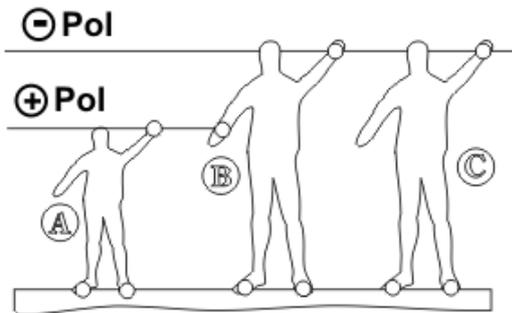
Spannungen über _____ gelten als gefährlich !

Haushaltsgeräte arbeiten bei 230V und teils innerhalb des Gerätes mit mehreren 1000 Volt (z.B. Fernsehgeräte)



- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

- Ⓐ _____
- Ⓑ _____
- Ⓒ _____



Man liest immer wieder in der Zeitung von Unfällen im Zusammenhang mit der Anwendung des elektrischen Stromes, ohne genau zu wissen,

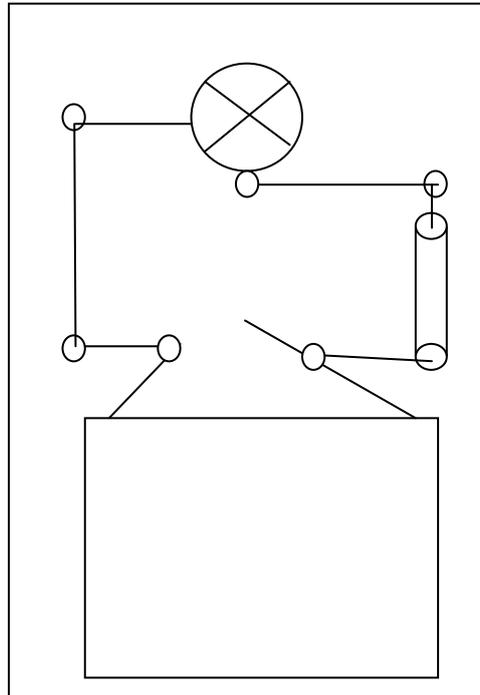




Wir löten eine Taschenlampe

Dazu brauchst du:

- 1) Ein Grundbrett
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) Reißnägel



Achtung LötKolben werden heiß





Richtig löten

Gehe wie folgt vor:

- Erwärme die Lötstelle.
- Gebe das Lot an dem Berührungspunkt von Lötspitze und Metall hinzu.
- Nimm das Lot wieder weg und warte kurz.
- Nimm den LötKolben weg.
- Warte bis das Lot kalt wird.

A. Sicherheit beim Löten

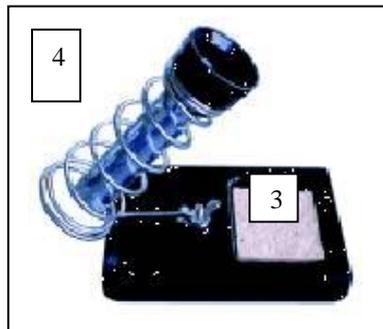
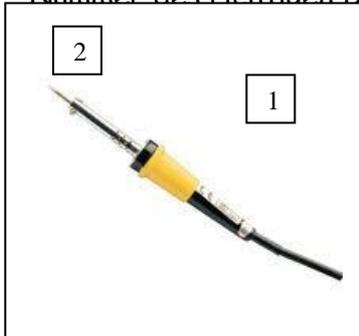
1. Vor dem Einstecken das Kabel des LötKolbens kontrollieren.
2. Halter rechts vom Arbeitsplatz.
3. Heiße Lötspitze (300°C)
4. Auf das Kabel achten.
5. Heiße Metallgegenstände und heißes Lötzinn.
6. LötKolben immer im Halter ablegen.
7. Fenster und Türe öffnen
8. Nicht essen und trinken
9. Nach dem Löten Hände waschen.





A. Werkzeuge und Hilfsmittel

Trage die fehlenden Begriffe und die Nummer des richtigen Bildes ein.



Der _____ dient zum erwärmen der zu lötenden Metallteile.

Das _____ ist eine Mischung aus Zinn und Blei. Es ist der Klebstoff" beim Löten.

Die _____ wird bis zu 300 ° C heiß.

Der _____ dient zur sicheren Ablage des LötKolbens.

Auf dem _____ kann man die LötKolbenspitze reinigen.

B. Wie löte ich richtig?

Trage die einzelnen Schritte des Lötens in der richtigen Reihenfolge ein.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Lot wegnehmen

Metall mit der Lötspitze erwärmen

Warten bis das Lot kalt geworden ist

Lot an den Berührungspunkt von Lötspitze und Metall hinzugeben.

LötKolben wegnehmen

Richtig löten

Gehe wie folgt vor:

- Erwärme die Lötstelle.
- Gebe das Lot an dem Berührungspunkt von Lötspitze und Metall hinzu.
- Nimm das Lot wieder weg und warte kurz.
- Nimm den LötKolben weg.
- Warte bis das Lot kalt wird.

B. Sicherheit beim Löten

10. Vor dem Einstecken das Kabel des LötKolbens kontrollieren.
11. Halter rechts vom Arbeitsplatz.

12. Heiße Lötspitze (300°C)
13. Auf das Kabel achten.
14. Heiße Metallgegenstände und heißes Lötzinn.
15. LötKolben immer im Halter ablegen.

16. Fenster und Türe öffnen
17. Nicht essen und trinken
18. Nach dem Löten Hände waschen.

