Forschertagebuch

Elektrische Ladung - Elektrische Energie

Elektrischer Strom

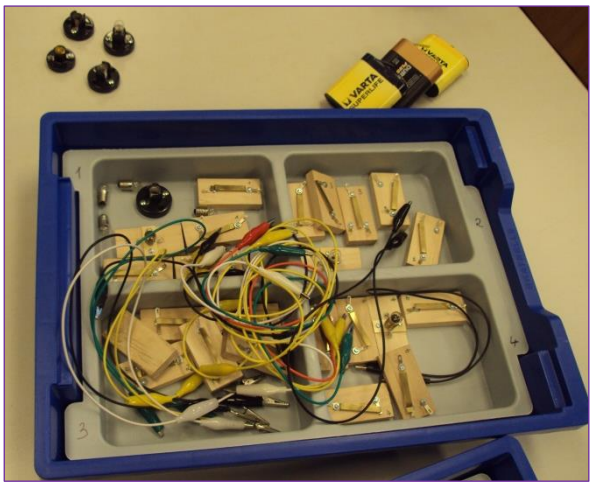

Abb. 1 - cc Annette Wittwer

Abb. 2 - cc Annette Wittwer

Abb. 3 - cc Annette Wittwer

Hier habe ich geforscht:

_____

 Wittwer Annette

1) Anziehung und Abstoßung

Zuneigung und Abneigung

Es gibt zwei verschiedene Arten von **elektrischen Ladungen**:

positive Ladung und **negative** Ladung.

Du brauchst: 2 Kunststofffolien

2 Luftballons

Zeitungspapier

Führe folgende Versuche durch:

1. Lege zwei Kunststofffolien aufeinander und streiche kräftig mit der Handfläche darüber! Trenne dann die beiden Folien!
   Was kannst du beobachten? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

2. Blase die Luftballons auf und mache einen Knoten, damit die Luft nicht entweichen kann! Befestige eine Schnur an jedem Luftballon! Befestige die Schnüre so, dass die Luftballons herunterhängen können!

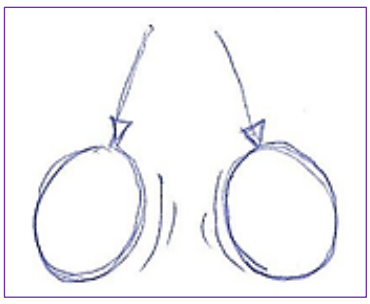

Abb. 4 - cc Annette Wittwer

 Wittwer Annette

Reibe nun die Luftballons aneinander! Halte eine Hand zwischen die Luftballons!

Was kannst du spüren? Was kannst du beobachten? Schreibe auf!

_____

_____

_____

_____

3. Schneide ein Blatt Zeitungspapier wie einen Kamm in Streifen! Halte es hoch! Lege das Blatt auf den Tisch und streiche dann mit einem Wolltuch über die Zeitung!

   Hebe das Blatt wieder hoch!

   Was kannst du beobachten? Schreibe auf!

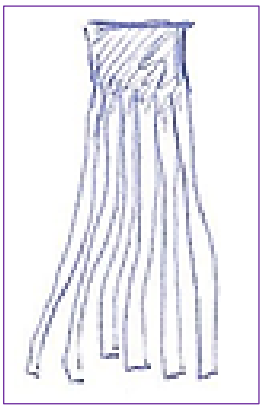

Abb. 5 - cc Annette Wittwer

_____

_____

_____

_____

Wittwer Annette

2) Aus Zuneigung wird Abneigung – Abstoßung

Du brauchst:

1 dünne Metallfolie

1 Stück Nylonfaden

1 Bleistift

1 Gegenstand, auf den du den Bleistift legen kannst.

1 Kunststofflineal

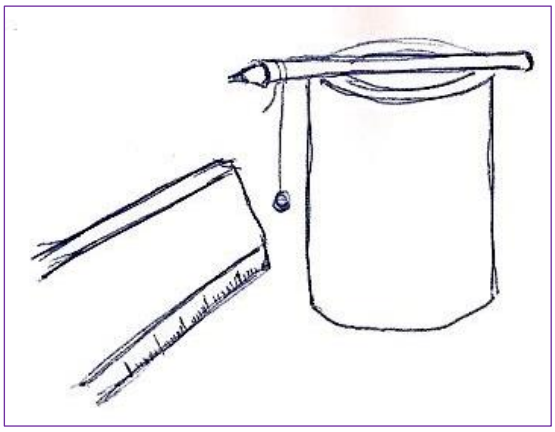

Abb. 6 - cc Annette Wittwer

1. Forme mit der Metallfolie eine kleine Kugel!
2. Binde den Nylonfaden um die Kugel und befestige die Kugel mit Hilfe des Nylonfadens am Bleistift!
3. Lege den Bleistift nun auf den Gegenstand!
4. Reibe das Kunststofflineal mit einem Wolltuch und bringe es dann in die Nähe der kleinen Metallkugel!

Was geschieht? Schreibe auf!

_____

_____

_____

_____

_____

Wittwer Annette

Versuche den folgenden Merksatz zu vervollständigen:

Wenn ich ein Kunststofflineal, eine Klarsichtfolie aus Kunststoff oder einen Plastiklöffel mit Wolle reibe, erhalten diese Gegenstände eine elektrische Ladung.
Der Grund dafür ist, dass verschiedene Materialen beim Reiben unterschiedlich elektrisch geladen werden.
Wir erhalten also zwei unterschiedliche Ladungen. Die eine nennen die Fachleute positive Ladung und die andere negative Ladung.

Was konntest du mit Hilfe der Experimente entdecken?
Was denkst du, wie lässt sich der Merksatz vervollständigen?

Zwei positiv geladene Gegenstände _____ einander ab.
Zwei negativ geladene Gegenstände _____ einander ab.
Ein Gegenstand, der positiv geladen ist, und ein Gegenstand, der negativ geladen ist, _____ einander an.

stoßen	ziehen	stoßen

Wittwer Annette

3) Salz und Pfeffer - 1

Du brauchst: 1 Teller (wenn möglich einen farbigen)

1 Plastiklöffel

Salz und Pfeffer

Pullover oder anderen Gegenstand aus Wolle

Wie du den Versuch durchführen kannst:

1. Streue Salz und Pfeffer auf den Teller!
2. Reibe den Plastiklöffel an der Wolle!
3. Vermute was passiert, wenn du nun den Löffel über das Salz-Pfeffer-Gemisch hältst. Schreibe deine Vermutung auf!
4. Beobachte, was passiert, wenn du den Löffel, den du an der Wolle gerieben hast, über das Salz-Pfeffer-Gemisch hältst. Schreibe deine Beobachtung auf!

Ich vermute	**Ich beobachte**

 Wittwer Annette

4) Salz und Pfeffer - 2

Erklärung zu Versuch Salz und Pfeffer 1

Wenn du den Löffel an der Wolle reibst, nimmt der Löffel Elektronen aus den feinen Wollfäden auf. Der Löffel hat jetzt mehr Minus-Ladungen (negativ) als Plus-Ladungen (positiv). Das heißt: Er ist negativ geladen.

Pfeffer und Salz, beide, haben noch alle ihre Elektronen und keine zu viel, sind also weder positiv noch negativ geladen. Im Vergleich mit dem negativ geladenen Löffel haben Salz und Pfeffer aber mehr Plus-Ladungen, sind also positiv geladen.

Die positiv geladenen Pfefferteilchen werden vom negativ geladenen Löffel angezogen. Müssten nicht auch die positiv geladenen Salzkristalle vom Löffel angezogen werden?

Warum ist das nicht so? Schreibe deine Vermutungen auf!

_____

_____

_____

_____

_____

 Wittwer Annette

5) Körper kann man verschieden stark aufladen

Eine Glimmlampe zeigt elektrische Ladung an. Halte ein Ende der Glimmlampe mit deinen Fingern fest, mit der anderen Hand berühre den elektrisch geladenen Körper. Es leuchtet diejenige Elektrode kurz auf, die beim negativ geladenen Körper ist.

Das brauchst du: 1 Schnellhefter
1 PVC-Stab
1 Glimmlampe
1 Wolltuch

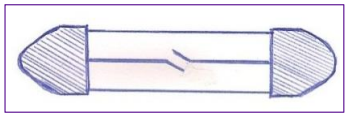

Abb. 7 – cc Annette Wittwer

1. Reibe mit dem Wolltuch über die durchsichtige Folie des Schnellhefters! Ziehe das Blatt rasch in die Höhe und halte eine Glimmlampe an die Kunststofffolie! Wie reagiert die Glimmlampe? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

2. Reibe mit dem Wolltuch über den PVC-Stab! Halte die Glimmlampe an den geladenen PVC-Stab! Wie reagiert die Glimmlampe? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

 Wittwer Annette

6) Elektrischer Strom erzeugt Wärme - 1

<u>Das brauchst du</u>:

1 Thermometer

1 Taschenlampenbatterie (4,5 V)

1 Stück Kupferdraht (dünn)

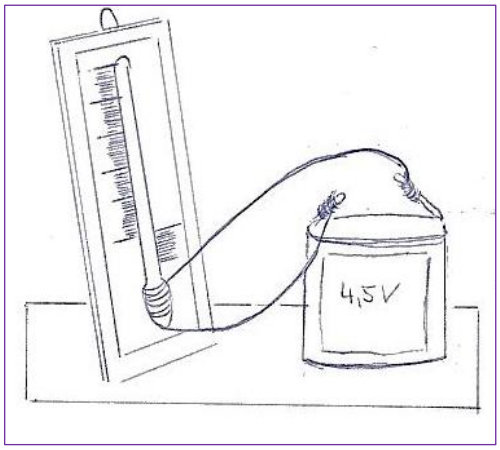

Abb. 8 - cc Annette Wittwer 1

So kannst du die Versuche durchführen:

1. Nimm das Thermometer und wickle den dünnen Kupferdraht um das Ende des Glasröhrchens!
2. Wickle nun je ein Ende des Kupferdrahtes um ein Metallteil der Taschenlampenbatterie!

   Achtung: Pass auf, dass das Thermometer nicht überhitzt wird! Um das Überhitzen zu verhindern, löse rechtzeitig ein Ende des Drahtes von der Batterie.

   Was kannst du feststellen? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

   _____

 Wittwer Annette

7) Elektrischer Strom erzeugt Wärme - 2

<u>Das brauchst du</u>:

1 Taschenlampenbatterie (4,5 V)

1 Stück Elektrodraht

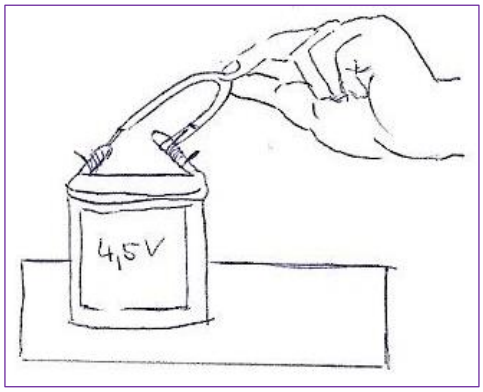

Abb. 9 - cc Annette Wittwer

Du kannst du den Versuch durchführen:

1. Entferne das Plastik, das den Kupferdraht umgibt, an beiden Enden des Elektrokabels - ca. 4 cm lang!
2. Wickle je ein Ende des Kabels um ein Metallteil der Taschenlampenbatterie!
   Berühre das Elektrokabel in der Mitte.
   Spürst du etwas? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

   _____

   _____

 Wittwer Annette

8) Elektrischer Strom erzeugt Kraft

Das brauchst du: 1 Taschenlampenbatterie (4,5 V)

1 Nagel (etwa 5 cm lang)

1 Stück Kupferdraht (dünn)

Büroklammern oder Stecknadeln

Führe den Versuch so durch:

1. Wickle den Kupferdraht 50 Mal um den Nagel!
2. Wickle je ein Ende des Drahtes um die Metallteile der Taschenlampen-batterie! Nähere dich vorsichtig mit einer Büroklammer an den Nagel!

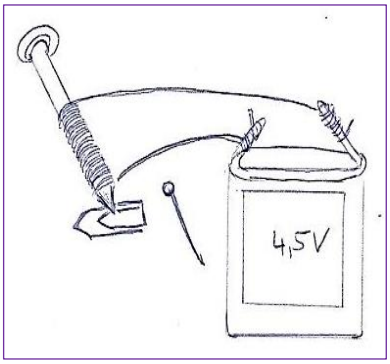

Abb. 10 - cc Annette Wittwer

Was kannst du feststellen? Schreibe auf!

_____

_____

_____

_____

_____

 Wittwer Annette

9) Strom – Stromkreis - 1

Strom ist das Fließen von Elektronen in einem geschlossen Kreis. Diesen Kreis nennen die Fachleute Stromkreis. Wenn der Stromkreis unterbrochen wird, fließt kein Strom und es brennt kein Licht oder das elektrische Gerät funktioniert nicht.

Baue einen einfachen Stromkreis!

Das brauchst du: 1 Taschenlampenbatterie (4,5 V)
2 Krokodilkabel
1 Lampenfassung
1 Glühbirnchen

So wird's gemacht:

1. Drehe das Glühbirnchen in die Fassung!
2. Nimm ein Krokodilkabel und klemme das eine Ende an die Lampenfassung und das andere Ende an das Metallteil bei der Taschenlampenbatterie. Nimm die Seite auf der ein „+ (Plus)“ steht.
3. Nimm das andere Krokodilkabel und klemme das eine Ende an die Lampenfassung und das andere Ende an das Metallteil bei der Taschenlampenbatterie. Nimm jetzt die Seite an der ein „- (Minus)“ steht.

Das Glühbirnchen leuchtet. Der Stromkreis ist geschlossen.

 Wittwer Annette

10) Strom – Stromkreis - 2

Du hast einen Stromkreis gebaut.

Zeichne nun auf, was du gemacht hast!

 Wittwer Annette

11) Elektrischer Strom - Schalter

In unseren Haushalten schalten wir, wenn es dunkel wird das Licht mit einem Schalter an. Denn erst wenn der Schalter gedrückt wird, ist der Stromkreis geschlossen, der Strom fließt und das Licht geht an.

Hier kannst du versuchen selbst einen Schalter zu bauen.

Skizze:

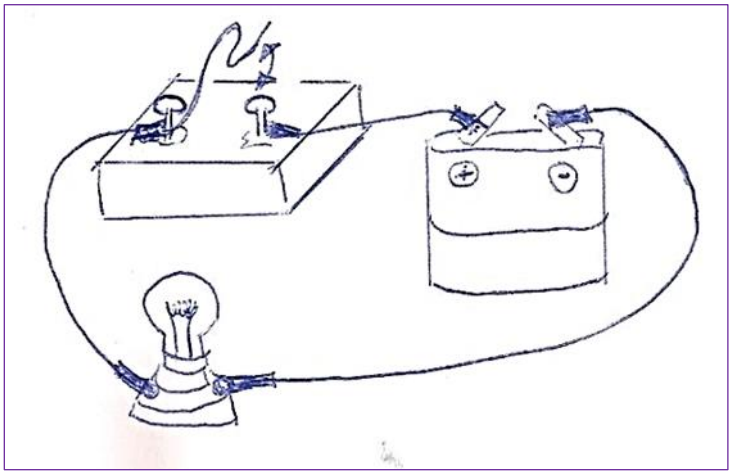

Abb. 11 - cc Annette Wittwer

Das brauchst du: 1 Holzklotz

1 Taschenlampenbatterie (4,5 V)

1 Glühbirnchen

1 Lampenfassung

3 Krokodilkabel

2 Nägel

1 Stück Kupferdraht oder 1 Büroklammer

1 Hammer

 Wittwer Annette

1. Schlage die Nägel mit dem Hammer in den Holzklotz, lasse einen Abstand von ca. 3-4 cm und schlage die Nägel nicht ganz in das Holz!
2. Biege den Kupferdraht an einem Ende zu einer engen Schlinge und hake den Draht damit an einem Nagel ein. Biege das andere Ende des Drahtes nach oben.
3. Nimm ein Krokodilkabel und verbinde das eine Ende mit einem Nagel und das andere Ende mit der Lampenfassung.
4. Nun nimm das zweite Krokodilkabel und verbinde das eine Ende mit der Lampenfassung und das andere Ende mit einem Metallteil (Pluspol) der Batterie.
5. Zum Schluss nimm das dritte Krokodilkabel und verbinde das eine Ende mit dem zweiten Nagel und das andere Ende mit dem Metallteil (Minuspol) der Batterie.

Was passiert, wenn du das nach oben gebogene Ende des Kupferdrahtes auf den zweiten Nagel drückst?
Was passiert wenn du den Kupferdraht wieder vom Nagel wegdrückst?
Begründe, was du beobachten kannst! Schreibe auf!

_____

_____

_____

_____

 Wittwer Annette

 Wittwer Annette

12) Elektrische Ladungen – Elektrischer Strom

1. Warum kann es beim Haare kämmen dazu kommen, dass die Haare „elektrisch“ sind? Wie fühlen sich elektrische Haare an?
   Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

   _____

2. Hast du das auch schon erlebt? Du berührst deine Freundin oder deinen Freund und beide schreckt ihr zurück. Ihr stellt fest: „Es hat mich elektrisiert.“ Manchmal kann man sogar ein leises Knistern hören. Woran liegt das?
   Kannst du eine Erklärung finden? Schreibe auf!

   _____

   _____

   _____

   _____

3. In welche Energieformen wandelt eine Glühlampe elektrische Energie um? Schreibe auf!

   _____

   _____

 Wittwer Annette