



Unsere Stromkartei

2003 © Edda Sterl-Klemm

Arbeitsmaterial + Arbeitshinweise

1. Arbeitsheft: für jedes Kind in kopierter, gebundener Ausgabe A5, buntes Deckblatt, beidseitig kopiert
2. Arbeitskartei: bunt, beidseitig bedruckt, foliert
3. Versuchskartei: bunt - in zweiter Farbe, beidseitig bedruckt, foliert
4. Versuchsmaterial: Siehe Versuchskartei

Diese Arbeitskartei entstand in Anlehnung an das Stromweb von Monika Wegerer.

Viele der Arbeitsaufträge können daher auch mit Hilfe des Webs gelöst werden.

Mit Hilfe der Kartei können die Arbeitshefte selbstständig erstellt werden.

Passend zu den einzelnen Themen finden sich in der Versuchskartei Vorschläge zur Erprobung. Viel Spaß!

Strom macht das Leben angenehm

Der elektrische Strom erzeugt **Licht und Wärme**, betreibt **Maschinen** und überträgt **Ton und Bild**.

Deine Familie verwendet zu Hause viele **elektrische Geräte**, die euch das Leben angenehm und die Arbeit leichter machen.



Woher kommt unser Strom?



Erzeugt wird Strom in verschiedenen **Kraftwerken**.

Mit Hilfe der **Verbrennung** von **Kohle**, **Erdöl** oder **Erdgas** wird dort Strom erzeugt. Die Rohstoffe sind **sehr teuer**, weil es nicht so viel gibt und bei der Verbrennung wird die **Umwelt verschmutzt**.

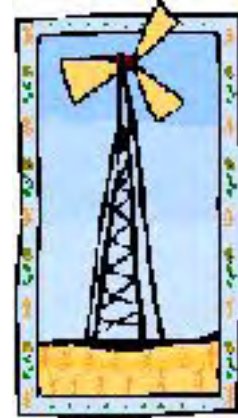
In **Atomkraftwerken** entsteht viel **billiger Strom**, aber sie sind **sehr gefährlich**, sollte ein Unfall passieren.



Über ein **Leitungsnetz** kommt der Strom in dein Haus zu den Steckdosen.



Alternative Energiequellen



Auch mit Hilfe von **Sonne**, **Wasser** und **Wind** kann Strom erzeugt werden.

Diese „Rohstoffe“ stehen endlos zur Verfügung und die **Umwelt wird nicht belastet**.

Wir sagen auch dazu „**Alternative Energien**“ oder „**Saubere Energiequellen**“.



Wie entsteht Strom ?

(dazu Versuch: Elektrische Leiter + Isolatoren)

Strom entsteht dadurch, dass sich **Elektronen** durch **elektrische Leiter** bewegen. Wie bei einer Reihe aufgestellter Dominosteine, schiebt ein Elektron das nächste an und bringt es in Bewegung.

Elektrische Leiter sind zum Beispiel: Metalle, Graphit und Kohle.

Isolatoren sind Stoffe, die **Strom NICHT leiten**. Das sind zum Beispiel: Glas, Gummi, Harz, Holz, Kunststoff und Porzellan.

Darum sind Stromleitungen, viele Elektrogeräte, Lampen usw. von Kunststoff oder Glas umgeben, damit der Strom nicht nach außen gelangen kann.

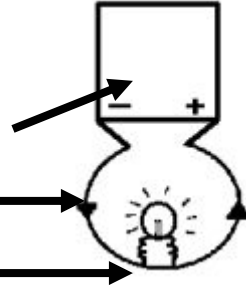


Was ist ein Stromkreis?

(dazu Versuch: Stromkreis)

Ein einfacher Stromkreis besteht aus:

- einer **Stromquelle** (Batterie, Steckdose)
- einem **Stromleiter** (Metallkabel)
- einem **Stromverbraucher** (Lampe)



Der Strom **fließt unsichtbar** in einem **Kreislauf**: Von der **Stromquelle** (Minuspole) über die **Hinleitung** zum **Verbraucher** (Lampe) und über die **Rückleitung** zurück zur **Stromquelle** (Pluspol).

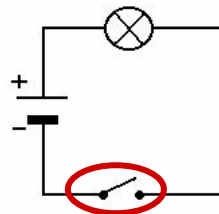
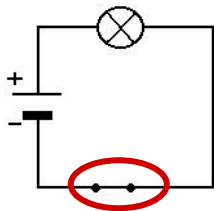


Stromkreise

(dazu Versuch: Stromkreis mit Schalter)



Elektrischer Strom fließt nur bei **geschlossenem** Stromkreis. Das heißt: **Stromquelle**, **Verbraucher** und **Stromleiter** müssen miteinander **verbunden** sein.



Wird der Stromkreis unterbrochen, fließt der Strom nicht mehr!
Ein **Schalter** kann einen Stromkreis einfach **schließen** und **öffnen**.



Strom erzeugt Wärme

(dazu Versuch: Strom erzeugt Wärme)



Elektrischer Strom kann **in Wärme umgewandelt** werden.

Die Wärme wird erzeugt, wenn Strom durch einen **Heizdraht** fließt. Elektrische Geräte die Wärme erzeugen sollen, enthalten diese Heizdrähte. Oft sind sie zu **dichten Spiralen gewandelt**.

Sicher kennst du viele Geräte, die Wärme erzeugen: **Toaster, Wasserkocher, Bügeleisen, Kochplatte, Herd, Backrohr**, usw.



Strom macht magnetisch

(dazu Versuch: Elektromagnet)

Wird ein **elektrischer Leiter** von Strom durchflossen, wird er **magnetisch**. Mit dieser magnetischen Kraft wirkt er auf andere Körper **abstoßend oder anziehend** - er kann also eine **Bewegung bewirken**.

Diese Eigenschaft wird oft genutzt: **Elektrische Klingel, Eisenbahn, Elektromotor für Waschmaschine, Kühlschrank, Bohrmaschine, Kreissäge** usw.

Wird der **Stromkreis unterbrochen** (Schalter oder Steckdose), ist auch der Leiter **nicht mehr magnetisch**.



Gefahren des elektrischen Stroms

Strom aus einer kleinen Batterie ist zu schwach und kann deinem Körper nicht schaden.

Aber **Strom aus der Steckdose** ist für den Menschen **lebensgefährlich**. Der Strom stört die **Herztätigkeit** oder bringt sie sogar zum Stillstand. Daran kannst du sterben.

Ganz wichtig ist, dass du dieses Zeichen kennst.

Es bedeutet: **Vorsicht! Starkstrom! Lebensgefahr!**



Verhaltensmaßnahmen

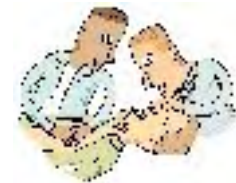
- Verwende niemals **Strom aus der Steckdose** für Versuche!
- Verwende keine **schadhaften Elektrogeräte** oder mit kaputten Kabel!
- Repariere Elektrogeräte nie selbst, nur vom **Fachmann!**
- **Ziehe immer den Stecker ab**, bevor du ein Gerät reinigst oder eine Glühlampe auswechselst!
- Berühre keine Elektrogeräte mit **nassen Händen!** (Fön!!)
- Verwende nur Elektrogeräte mit **amtlichen Prüfzeichen!**
- Berühre niemals von Masten **herabhängende Leitungen!**
- Lass in der **Nähe von Freileitungen** keine Drachen steigen!



Erste Hilfe bei Stromunfällen

Opfer von Stromunfällen können sich aus dem Stromkreis **nicht selbst befreien**. Damit du aber selbst nicht in den Stromkreis gerätst - und somit **in große Gefahr** - musst du unbedingt folgende Schritte richtig einhalten:

1. Strom abschalten
2. Arzt oder Rettung verständigen
3. erste Hilfe leisten
(Beatmung und Herzmassage)



Sicherungen bedeuten Sicherheit

(dazu Versuch: Sicherung und Kurzschluss)

Sicherungen werden in den Stromkreis eingebaut. Sie schützen davor, dass **zuviel Strom** durch den Leiter fließt und **Geräte beschädigt** oder **Menschen gefährdet** werden.

- **Schmelzsicherungen**: ein dünner Draht lässt nur eine bestimmte Strommenge durch, kommt mehr Strom, schmilzt der Draht und der Stromkreis ist unterbrochen
- **Sicherungsautomat**: ein Metallstreifen oder Magnet unterbricht den Stromkreis bei Überbelastung
- **FI-Schutzschalter**: misst den Strom der wegfließt und wieder zurückkommt, bei Unterschieden (Strom wird fehlgeleitet) unterbricht der FI den Stromkreis

Sicherungen bedeuten Sicherheit 2

Schmelzsicherungen:



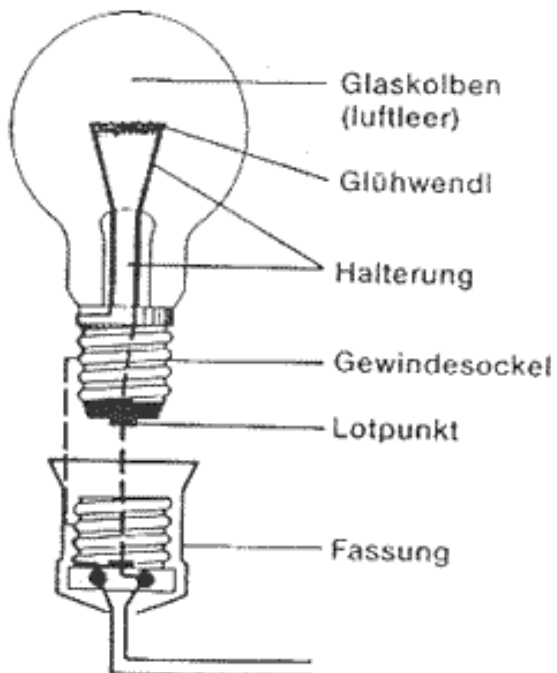
Sicherungsautomat:



FI-Schutzschalter



Wie funktioniert eine Glühlampe 1



*Damit eine Glühlampe leuchtet, muss sie vom elektrischen Strom in einem **geschlossenen Stromkreis** durchflossen werden.*

Wie funktioniert eine Glühlampe 2

Durch den Strom wird der **Glühfaden** (Glühdraht) **erhitzt** und beginnt zu **glühen**, er sendet ein **helles weißes Licht** aus.



Der Glühfaden besteht aus **Wolfram**. Dieses Metall schmilzt erst bei $3\,400^{\circ}\text{C}$. In der Lampe erreicht es eine Temperatur von **$2\,500\text{--}3\,000^{\circ}\text{C}$** . Der Glühfaden ist **gewandelt** (gedreht). Wenn er zweimal gewandelt wird, passt mehr Draht in die Lampe und sie gibt auch mehr Licht.

Damit der Glühdraht nicht zu rasch verbrennt, wird der **Glaskolben mit Stickstoff** oder einem Edelgas unter niedrigem Druck gefüllt. Ist der Druck zu hoch, würde das Glas zerbrechen.
Eine Glühlampe hat eine **Leistung von 25–100 Watt**.



Wer hat die Glühlampe erfunden?

Es gab viele Versuche, eine Lampe zum Glühen zu bringen, aber keine der Lampen leuchtete länger als wenige Sekunden, denn der Glühfaden brannte immer sofort durch.

Eigentlich erfand ein Uhrmacher 1854 die Glühlampe.

Aber **Thomas Edison** verbesserte sie. Er testete über fast 6 000 verschiedene Materialien und **1879** fand er heraus, dass ein **Kohlefaden** am längsten brannte. Seine Glühbirne brannte 13 Stunden.

Edisonlampe





Energiesparlampen

Diese Lampen brauchen für die Bereitstellung derselben Lichtmenge nur **ein Fünftel der Energie**, die eine normale Glühlampe braucht.

Gleichzeitig verfügt sie über die **zehnfache Lebensdauer**.

Leider ist sie aber auch **sehr teuer**.

Energiesparlampen sind nur bei Lampen sinnvoll, die lange eingeschalten bleiben (z. B.

Wohnzimmer). Wird die Lampe nur für kurze Zeit ein- und wieder ausgeschalten, wird sie leider schnell kaputt. Dafür ist sie zu teuer.



Strom sparen



Die **Erzeugung** von Strom ist **sehr teuer**, **Rohstoffe** werden verbraucht und die **Umwelt** wird häufig verschmutzt. Darum müssen wir alle mithelfen und Strom sparen.

- Schalte **Elektrogeräte** nur ein, wenn du sie wirklich brauchst!
 - **Dreh das Licht ab**, wenn du nicht im Zimmer bist!
 - **Standby-Schaltungen** brauchen auch Strom!
 - Verschwende kein **warmes Wasser**!
 - Verwende **Energiesparlampen**!



Fachausdrücke

VOLT (V) = die Einheit der elektrischen Spannung. Die Spannung ist der Druck, mit dem der Strom durch die Leitung fließt.

AMPÈRE (A) = die Einheit der Stromstärke. Die Stromstärke ist die Elektronenmenge, die pro Sekunde durch den Leiter fließt.

WATT (W) = die Einheit der Leistung. Die Leistung ist die Arbeit, die der Strom leistet.