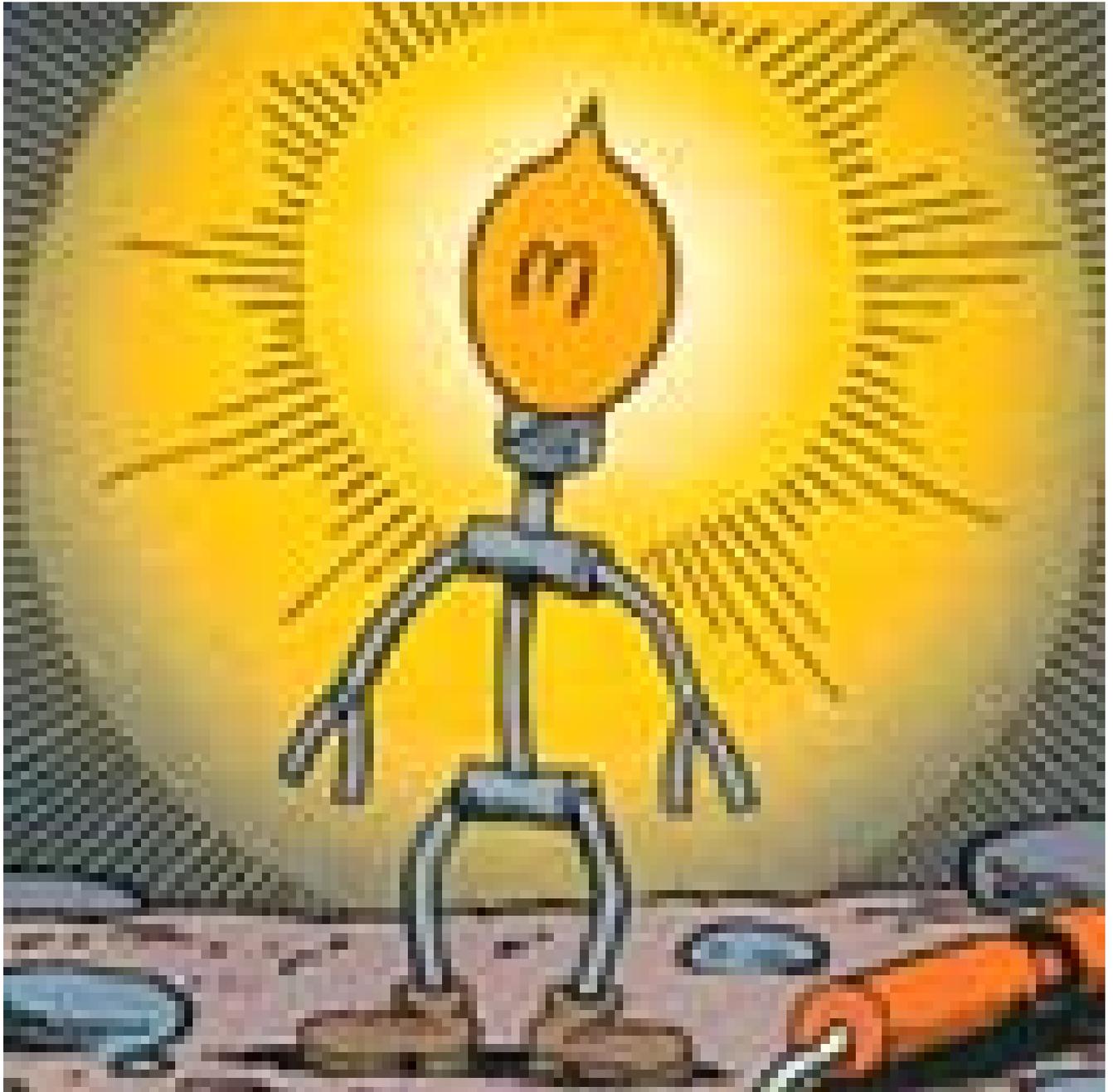


# Alfa – Basisbildung 2007/2008

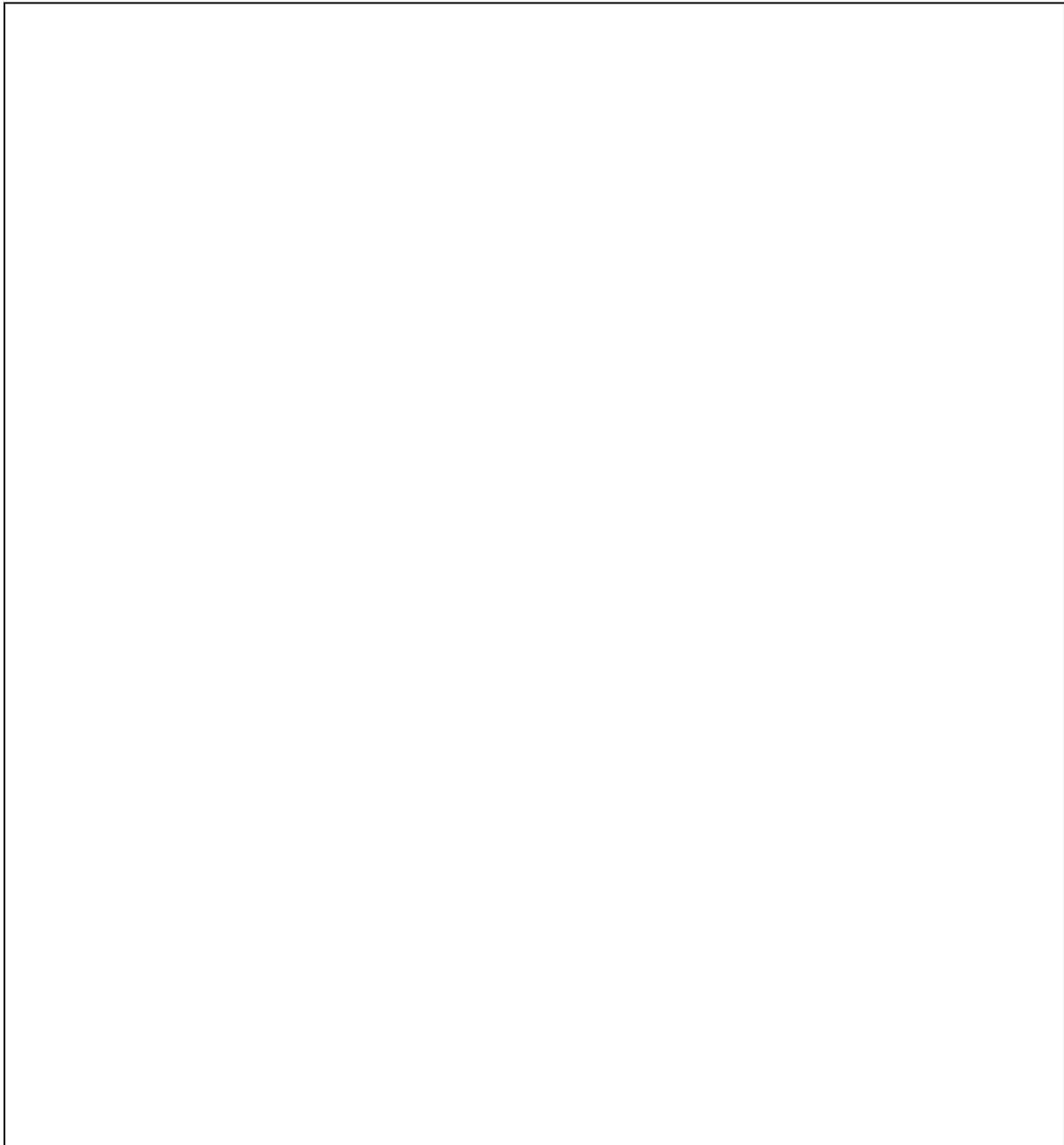
## Elektrizitäts-Werkstätte



## Aufbau einer Glühlampe I

Fertige eine Sachzeichnung von einer Glühlampe an.

Tipp: Zeichne so genau wie möglich und betrachte die Feinheiten mit einer Lupe.



## Aufbau einer Glühlampe II

Die Glühlampe besteht aus dem meist birnenförmigen Glaskörper und aus einem Gewinde, das aus Metall ist. Mit dem Gewinde lässt sich die Glühlampe in eine Lampenfassung schrauben. Über den Fußkontakt erhält die Glühlampe den einen Stromkontakt, über den Sockelkontakt den anderen. Damit die beiden Kontakte voneinander getrennt sind, befindet sich zwischen Fuß- und Sockelkontakt eine Isolierschicht, die keinen Strom leitet.

In dem Glaskörper befindet sich der Glühdraht, der wie eine Spiralfeder aufgewickelt ist und der die Glühlampe zum Leuchten bringt. Dieser Glühdraht wird durch den Glaskörper geschützt. Würde der Draht mit Luft in Kontakt kommen, entstünde eine Verbrennung, so dass die Lampe nur wenige Sekunden brennen könnte. Durch den Schutz des Glaskörpers kann eine Glühlampe zwischen 750 und 1000 Stunden brennen. Danach reißt der Glühdraht.

Lies den Text.

Beschrifte deine Sachzeichnung mit den unterstrichenen Wörtern im Text.

Vergleiche mit dem Kontrollblatt.

# Wie funktioniert eine Glühlampe?

Sobald du eine Lampe anknipst, fließt ein Strom von elektrisch geladenen Elementarteilchen, den Elektroden, durch das Kabel zur Glühlampe.

Durch den Strom wird der Glühfaden erhitzt und beginnt zu glühen.

Der Glühfaden (Glühdraht) wird weißglühend und sendet ein helles weißes Licht aus.

Der Glühfaden besteht aus Wolfram.

Dieses Metall schmilzt erst bei 3 400°Celsius.

In der Glühlampe erreicht es eine Temperatur von 2 500 - 3 000°C.

Der Faden wird gewendelt (gedreht). Wenn er zwei Mal gewendelt wird, dann passt auch mehr Draht in die Glühbirne und sie kann mehr Licht geben.

Damit der Glühdraht nicht zu rasch verbrennt oder verdampft, wird der Glaskolben mit Stickstoff oder einem Edelgas unter niedrigem Druck gefüllt.

Wäre der Druck zu hoch, würde das Glas der Glühbirne zerbrechen.

Eine Glühlampe hat eine Leistung von 25 - 100 Watt.

Ein Kühlschranks hat eine Leistung von 100 - 200 Watt.

Ein Bügeleisen hat eine Leistung von 400 - 1 000 Watt.

Eine Elektrolok hat eine Leistung von 5 Millionen Watt.

# Wer hat die Glühlampe erfunden ?

## Thomas Edison

Vor ihm hatten schon viele versucht, eine Lampe zum Glühen zu bringen, aber keine hatte mehr als ein paar Sekunden geleuchtet.

Der Glühfaden brannte immer sofort durch.

Eigentlich wurde sie 1854 von einem Uhrmacher erfunden. Aber Thomas Edison verbesserte sie und testete fast 6 000 verschiedene Materialien als Glühfäden.

Er versuchte es sogar mit pflanzlichen Fasern aus Bambus. Ein Faden aus Platin glühte etwas länger als eine Stunde.

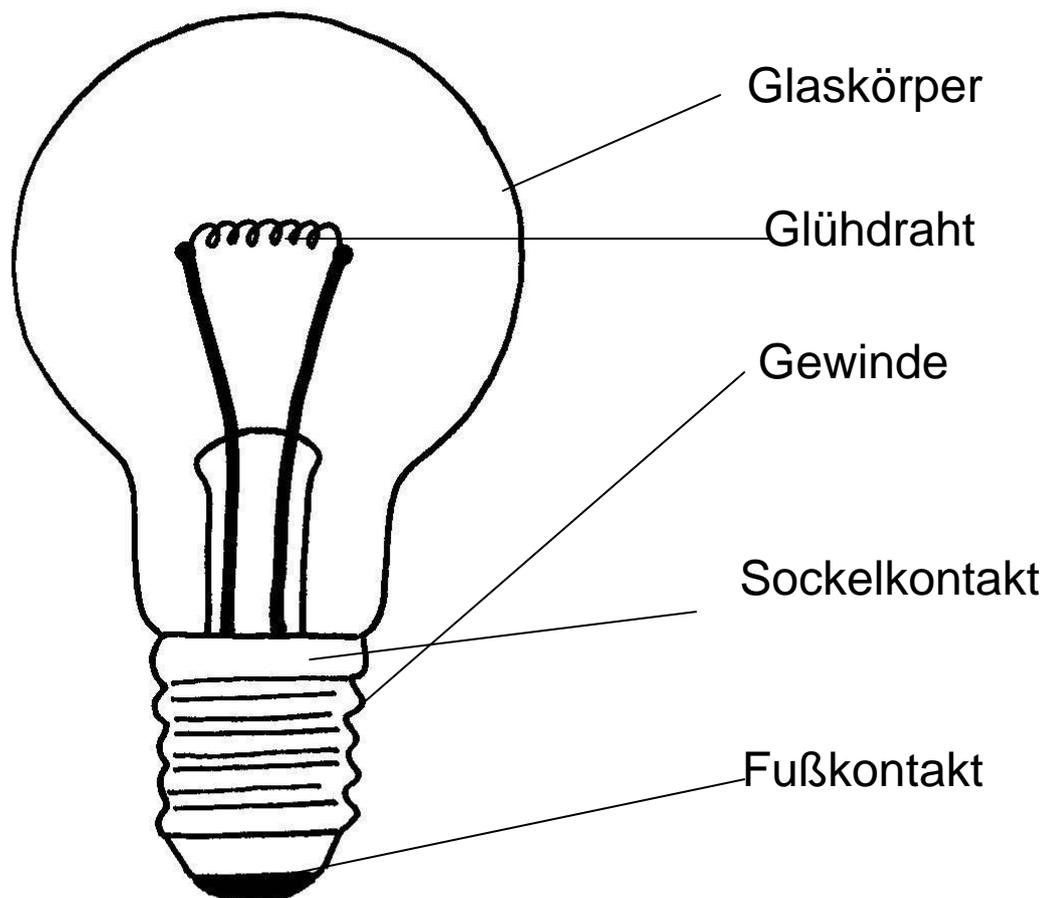
Schließlich fand er im Jahre 1879 heraus, dass ein Kohlefaden am längsten hielt.

Er verwendete ihn in seiner Glühlampe die damit über 13 Stunden brannte.

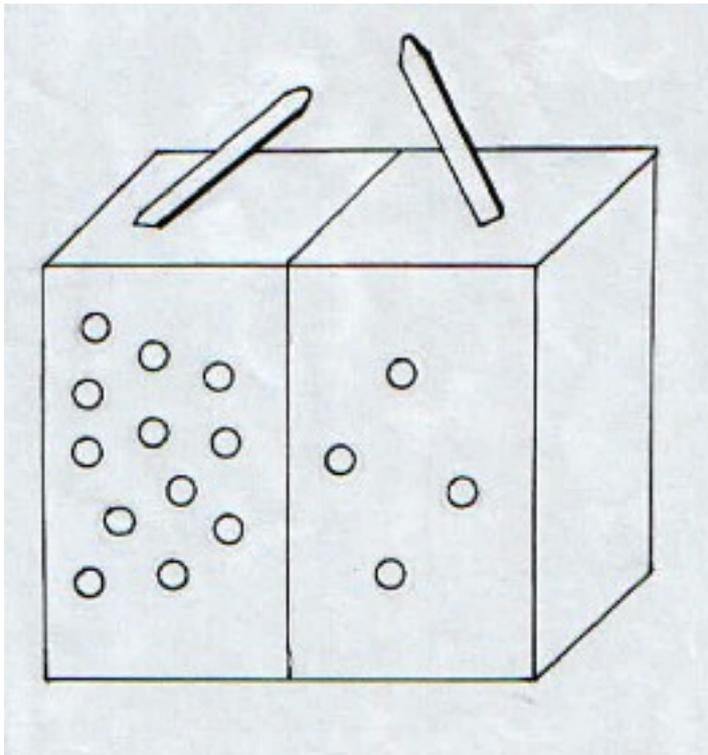


Bildquelle: Corel Gallery

## Aufbau einer Glühlampe / Kontrollblatt



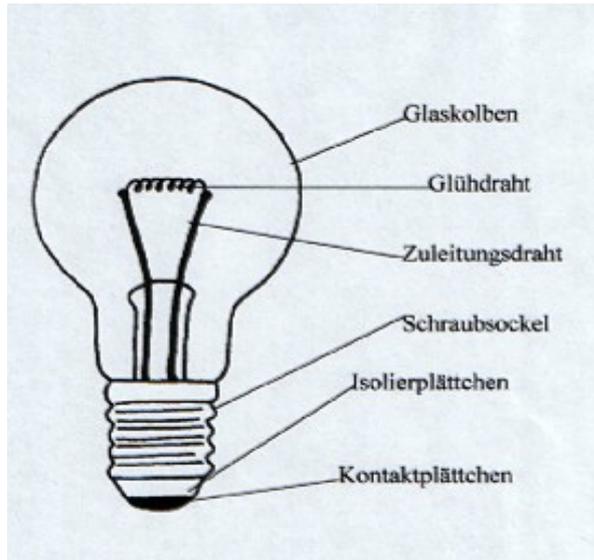
## Aufbau einer Batterie



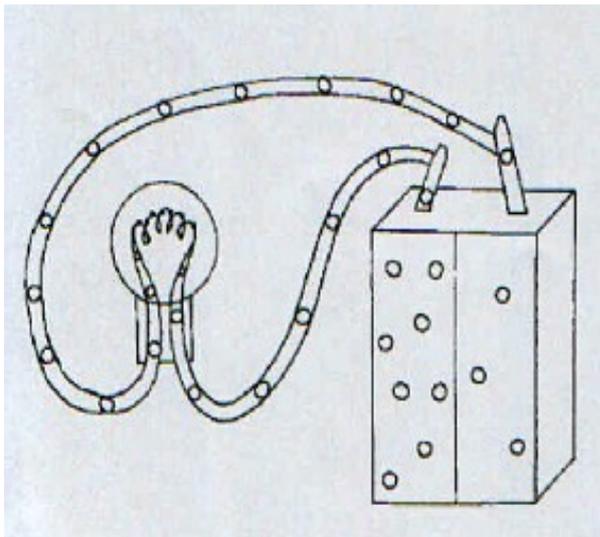
Eine Batterie hat zwei Kammern. In der einen Kammer gibt es viele Elektronen. Das sind kleinste bewegliche Teilchen. Diese Kammer ist der Minuspol der Batterie. Die andere Kammer, der Pluspol, hat weniger Elektronen. Die Elektronen sind also unterschiedlich in einer Batterie verteilt. Werden die beiden Pole miteinander verbunden, entsteht ein Druck, der die unterschiedlichen Ladungen ausgleicht. Dieser Druck ist die „elektrische Spannung“. Sie sorgt dafür, dass die Elektronen vom Minuspol zum Pluspol fließen.

Viele Batterien sind sehr giftig; sie enthalten giftige Stoffe wie Blei, Quecksilber und Cadmium. Wenn sie in die Umwelt gelangen, können schon kleinste Mengen dieser Schwermetalle Menschen, Pflanzen und Tieren schaden. Alte Batterien gehören deshalb in die Altbatteriensammlung!

## Eine Glühlampe mit einer Batterie zum Leuchten bringen



Auf ihrem Weg durch die Leitungen, um von der einen Seite der Batterie zur anderen zu gelangen, fließen die Elektronen auch durch den Glühfaden der Glühlampe. Da dieser wie eine Spiralfeder aufgewickelt und sehr lang ist, können die Elektronen nur mühsam weiter fließen. Dadurch entsteht Reibung mit den Seitenwänden des Fadens. Durch diese Reibung entsteht Hitze. Der Glühdraht erhitzt sich sehr schnell auf eine Temperatur von etwa 2600 Grad Celsius. Dieser glühende Draht sendet ein helles Licht aus. So entsteht elektrisch erzeugtes Licht.

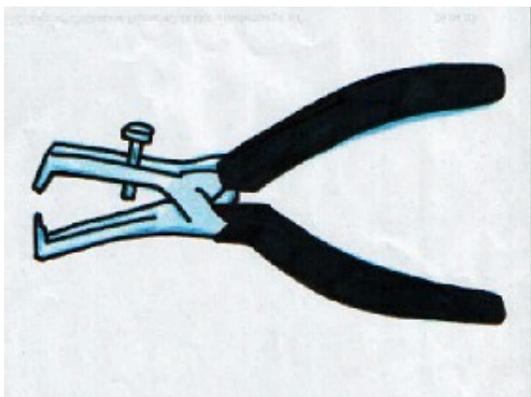


Damit die Lampe leuchtet, muss der Strom von einem Pol der Batterie durch die Leitung zum Fußkontakt der Glühlampe fließen. Vom Fußkontakt fließt er durch den Glühdraht zum Sockelkontakt. Von dort über eine zweite Leitung zurück zum zweiten Pol der Batterie.

## Das Abisolieren und Verbinden von Leitungsdraht



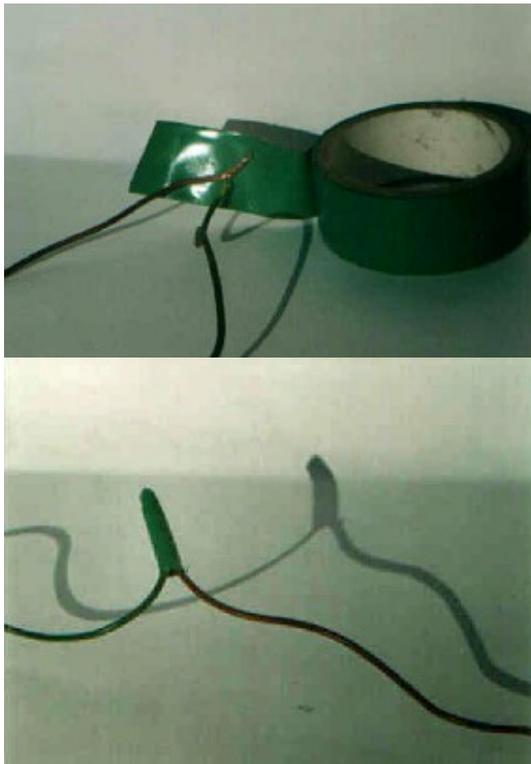
Da die Kunststoffumhüllung eines Leitungsdrahts nicht leitet, musst du manchmal den Draht freilegen oder abisolieren – also die isolierende Kunststoffschicht entfernen.



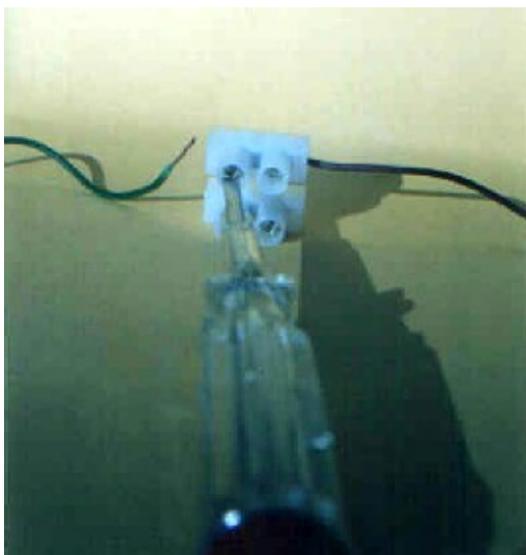
Am besten geht das mit einer Abisolierzange, probiere es einfach mit Leitungsdrahtresten aus. Der Draht sollte ungefähr 1cm herausschauen.



Mit einer Kombizange kannst du auch einen Leitungsdraht abisolieren. Dies ist aber nicht ganz einfach. Achte darauf, dass du das Kabel nicht durchknipst, sondern nur die Kunststoffumhüllung anritzt. Danach musst du die Isolierung vorsichtig abziehen. Übe das mit Leitungsdrahtresten. Eine weitere Möglichkeit erfordert etwas weniger Geschick, dafür ist die Verletzungsgefahr höher. Schneide mit einem nicht zu scharfen kleinen Küchenmesser die Isolierung in einem Zentimeter Abstand vom Kabelende rundherum ein und ziehe sie dann vorsichtig ab.

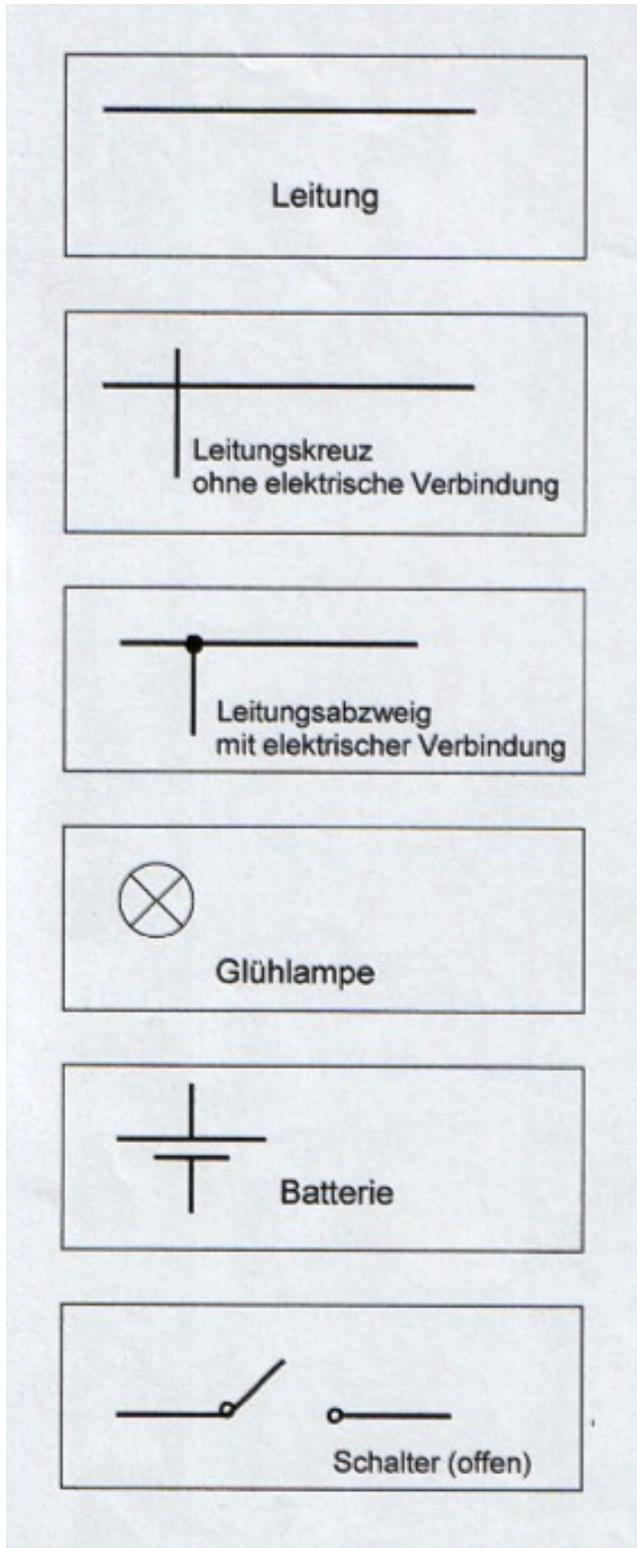


Willst du zwei Kabelenden miteinander verbinden, musst du die heraustretenden Drähte gut miteinander verdrehen und mit Isolierband umwickeln.



Du kannst aber auch Lüsterklemmen verwenden.

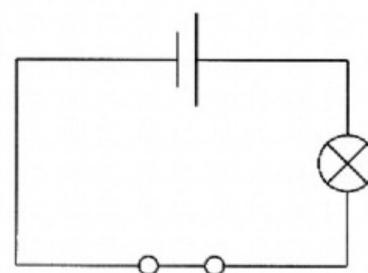
# Schaltskizzen



Wenn du einen Stromkreis zeichnen möchtest, musst du die Batterie, die Glühlampe oder den Schalter nicht genau abzeichnen. Für diese einzelnen Bestandteile gibt es Zeichen oder Symbole, die das Zeichnen einer Schaltskizze sehr einfach machen.



Dieser Stromkreis könnte als Schaltskizze so aussehen:



Denke dir eigene Schaltskizzen aus und baue sie nach oder lasse sie nachbauen.

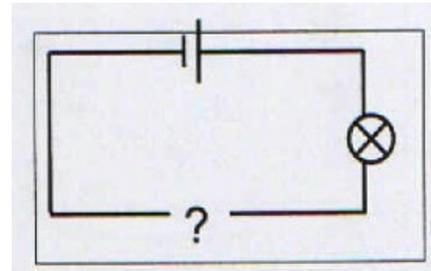
## Materialien, die als Leiter geeignet sind



Baue den Versuch so auf, wie er in der Schaltskizze zu sehen ist. Dort, wo das Fragezeichen ist, sind die Enden der beiden Leitungsdrähte abisoliert.

Verbinde verschiedene Gegenstände mit den beiden Leitungsenden.

Trage in die Tabelle ein, ob der Gegenstand den Strom leitet oder nicht.



Untersuchter Gegenstand	Material	leitet den Strom	leitet den Strom nicht

Das habe ich herausgefunden:

---



---



---

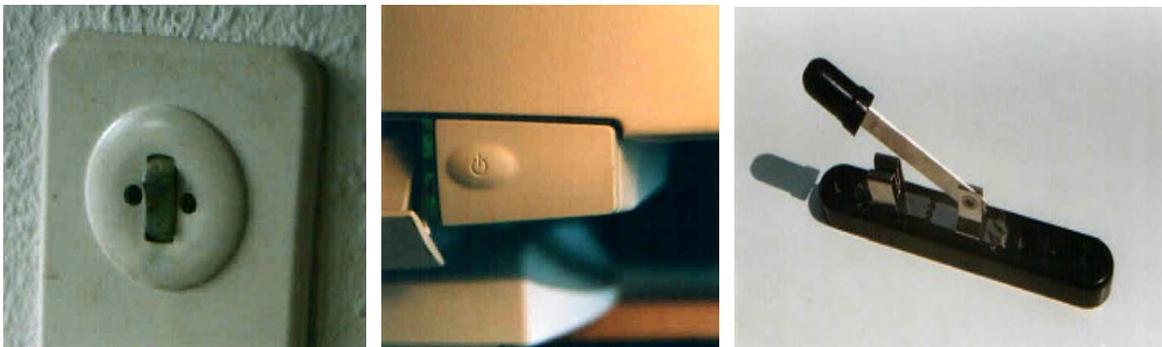
## Schalter



Wenn die Glühlampe in deinem Stromkreis nicht mehr brennen soll, musst du sie aus der Fassung drehen oder die Leitungsdrähte von der Batterie lösen, um den Stromkreis zu unterbrechen.

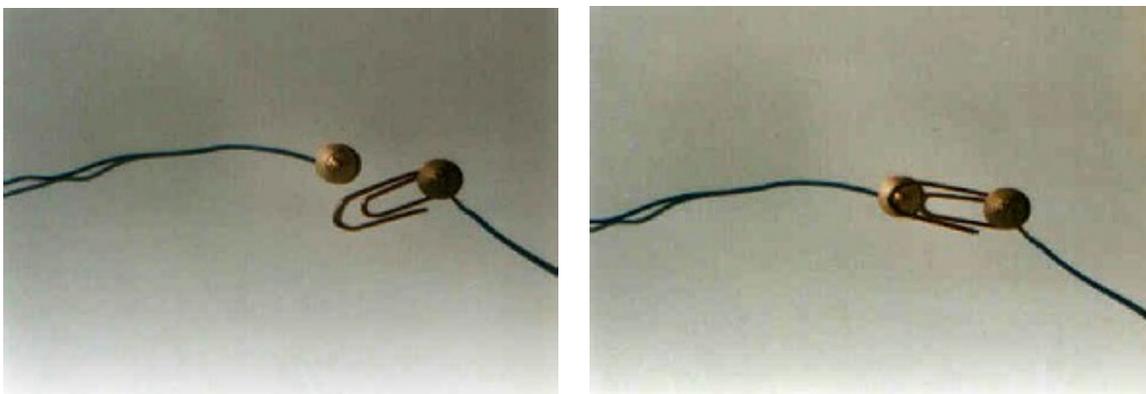
Das ist natürlich etwas umständlich. Wenn du zu Hause das Licht löschen willst, betätigst du einen Schalter.

Schalter können den Stromkreis unterbrechen (aus) und auch wieder schließen (an).



Für deinen Stromkreis gibt es fertige Schalterbauteile, du kannst aber auch eigene Schalter erfinden.

Denke daran, dass du Material verwendest, das Strom leitet. Büroklammern, Heftzwecken und Musterklammern zum Beispiel sind aus Metall.





Samuel Morse

Samuel Morse erfand um 1836 das Morsealphabet. Jeder Buchstabe wird in eine andere „Sprache“ übersetzt, indem er mit Punkten und/oder Strichen dargestellt wird. Das Morsealphabet wird mit Hilfe eines Morsegerätes übermittelt. Dafür sendet man je nach Buchstabe und Wort lange und kurze Signale.

Die Menschen konnten sich so über weite Entfernungen unterhalten, auch ohne Handy, Telefon oder Computer.

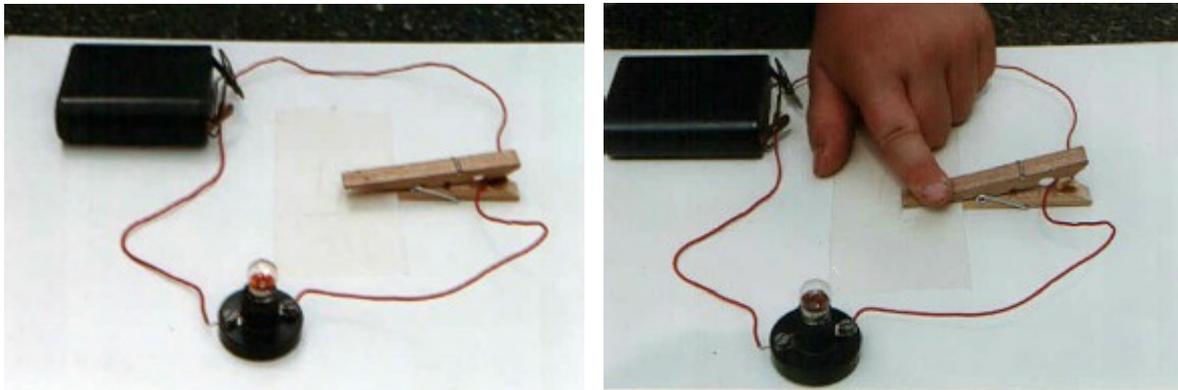
### **Das Morsealphabet**

Die einzelnen Buchstaben des Morsealphabetes sind zum Beispiel mit Tönen oder dem Aufleuchten einer Glühlampe darzustellen. So kann man einen Punkt mit einem kurzen Ton (kurzer Klopper) oder einem kurzen Aufleuchten der Glühlampe übermitteln. Einen Strich kann man mit einem langen Ton oder einem langen Aufleuchten der Glühlampe darstellen.

**Aufgabe:**

Baue einen Morseapparat, mit dem du Wörter als Lichtsignale übermitteln kannst.

Überlege, wie du ein solches Gerät selber bauen kannst, das Foto zeigt dir eine Möglichkeit.



Morseapparat

**Hier findest du Beispiele für ein Morsealphabet.**

Das Morsealphabet				Dein Morsealphabet	
A	.-	N	-.		
B	-...	O	---		
C	-.-.	P	.-.-		
D	-..	Q	--.-		
E	.	R	.-.		
F	...-.	S	...		
G	--.	T	-		
H	....	U	..-		
I	..	V	...-		
J	.-.-	W	.- —		
K	-. -	X	-.- -		
L	.-...	Y	-.- —		
M	--	Z	---..		

**Tipp:**

Du kannst dir auch ein eigenes Morsealphabet ausdenken. Dann kannst du mit deiner Freundin oder deinem Freund geheime Nachrichten austauschen!