

## Kompetenzen:

- NMG.3.3 Verschiedene Objekte untersuchen und aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit (Stoffeigenschaft) ordnen

## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Verschiedene Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien

## Versuchsdurchführung

Zunächst bauen die Kinder einen einfachen Stromkreis (siehe Versuchsbeschreibung: Stromkreis).

- Dann wird ein zusätzliches Kabel auf einer Seite des Stromkreises hinzugefügt, so dass jeder Stromkreis drei Kabel enthält. Wenn alle Teile korrekt verbunden sind, leuchtet die Glühlampe.
- Danach werden die verschiedenen Testgegenstände in die Mitte des Tisches gelegt. Die Kinder sollen die zwei direkt miteinander verbundenen Kabel des Stromkreises wieder auseinander nehmen. Zwischen diese Kabel klemmen sie nun einige der Testgegenstände.
- Die Gegenstände, die die Lampe zum Leuchten gebracht haben, werden auf die eine Seite des Tisches gelegt. Wir nennen sie «Leiter». Die anderen Gegenstände legen wir auf die andere Seite des Tisches und nennen sie «Isolatoren».
- Aus welchem Material bestehen die Leiter? – Aus Metall.

## Kompetenzen:

- NMG.3.3 Verschiedene Objekte untersuchen und aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit (Stoffeigenschaft) ordnen

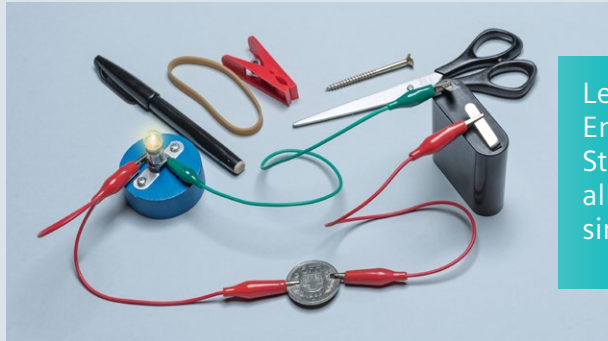
## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Verschiedene Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien

In einem elektrischen Stromkreis müssen alle Teile miteinander verbunden sein und alle Gegenstände müssen dem Strom ermöglichen zu fließen. Strom kann aber nur durch ganz bestimmte Materialien fließen. Diese nennt man elektrische Leiter.

## Fachübergreifend

Während wir die Testgegenstände in Leiter und Isolatoren ordnen, praktizieren wir eine grundlegende mathematische und wissenschaftliche Methode – wir «kategorisieren».



Leiter werden zum Transport elektrischer Energie benutzt während Isolatoren den Strom schlecht oder gar nicht leiten. Wenn alle Leiter korrekt miteinander verbunden sind, leuchtet die Glühlampe.

#### Kompetenzen:

- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

#### Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien

### Versuchsdurchführung

Kleine Kinder fragen oft, wie das Licht an und aus geht und wie das mit der Elektrizität funktioniert. Um den Zusammenhang zwischen Lichtschalter und Licht zu verdeutlichen, können wir das «Stromkreis-Spiel» spielen (siehe Thema Energie «Spiele»). Mit Hilfe dieses Spieles können die Kinder leicht erkennen, dass Strom im Kreis fließt.

An diesem Punkt ist es sehr wichtig, den Kindern sehr deutlich zu sagen: **«Experimentiert niemals mit Steckdosen!** Ihr könntet einen Stromschlag bekommen und Euch dabei verletzen oder sogar sterben. Daher benutzen wir nur Batterien».

Jetzt kann das Prinzip des Stromkreises mit unserem Experiment in der Praxis gezeigt werden:

- Jedes Kind (oder eine kleine Gruppe) erhält eine Batterie, ein Glühlämpchen mit Fassung und zwei Kabel. Mit Hilfe der Kabel sollen die Batterie und das Glühlämpchen so verbunden werden, dass ein Stromkreis entsteht.

#### Kompetenzen:

- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

#### Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien

- Dazu wird zunächst die Glühlampe in die Fassung geschraubt.
- Die zwei Kabel werden an den Metallkontakten der Batterie befestigt. Die noch offenen Enden der Kabel müssen an der Fassung der Glühlampe angebracht werden. Dazu wird ein Kabelende an der Lasche des Sockels befestigt und ein Kabelende irgendwo am Metall des Glühlampensockels.



Elektrischer Strom fließt bei geschlossenem Stromkreis und bringt die Lampe zum Leuchten.

#### Kompetenzen:

- NMG.5.1 Entdecken wie Erfindungen funktionieren
- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

#### Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Holzbrettchen
- Reisszwecke oder Nadeln
- Büroklammern

#### Versuchsdurchführung

Zunächst bauen die Kinder einen einfachen Stromkreis (siehe Versuchsbeschreibung: Stromkreis).

- Dann wird ein zusätzliches Kabel auf einer Seite des Stromkreises hinzugefügt, so dass jeder Stromkreis drei Kabel enthält. Wenn alle Teile korrekt verbunden sind, leuchtet die Glühlampe.
- Anschliessend bauen wir aus den Holzbrettchen und den Reisszwecken/Nadeln einen Schalter. Dazu werden zwei Reisszwecke/Nadeln in einem Abstand von ca. 2,5 cm in das Brettchen geschlagen.
- Die Büroklammer muss je nach Grösse aufgebogen werden. Das eine Ende der Büroklammer wird um eine Reisszwecke/Nadel gelegt.

# Stromkreis mit Schalter

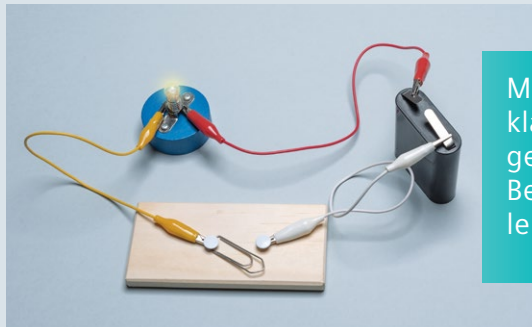
#### Kompetenzen:

- NMG.5.1 Entdecken wie Erfindungen funktionieren
- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

#### Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Holzbrettchen
- Reisszwecke oder Nadeln
- Büroklammern

- Danach werden die beiden direkt miteinander verbundenen Kabel des Stromkreises wieder auseinander genommen. Jedes Kabelende wird mit einer Reisszwecke oder einer Nadel verbunden.
- Wenn die Büroklammer beide Reisszwecke bzw. Nadeln berührt, dann leuchtet die Glühlampe. Mit diesem Schalter können wir das Licht an- und ausmachen, weil wir den Stromkreis unterbrechen und schliessen. Genau so funktioniert der Lichtschalter an der Wand.



Mithilfe eines Schalters (Büroklammer) kann der Stromkreis geöffnet und geschlossen werden. Bei geschlossenem Stromkreis leuchtet die Glühlampe.

## Kompetenzen:

- NMG.5.1 Entdecken wie Erfindungen funktionieren
- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

## Material:

- Flachbatterien
- Kabel mit Klemmen
- Stahlwolle
- Holzbrettchen
- Nadeln
- Schutzbrillen

## Versuchsdurchführung

### Achtung: Bitte Schutzbrillen tragen!

- Zwei Nadeln werden im Abstand von 3-4 cm in das Holzbrettchen gesteckt und mit einem Faden aus der Stahlwolle verbunden. Der Faden sollte dazu mehrmals um die Nadeln gewickelt werden.
- Jetzt werden zwei Kabel mit der Batterie verbunden und deren freien Enden an die Stahlwolle gehalten. Es dauert ein bisschen, bis die Stahlwolle zu glühen beginnt, die vom durchfließenden Strom erhitzt wird (siehe Spiel «Elektronen Olympiade»).
- Werden die Kabelenden zu lange an die Stahlwolle gehalten, glüht der Draht durch.

## Kompetenzen:

- NMG.5.1 Entdecken wie Erfindungen funktionieren
- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

## Material:

- Flachbatterien
- Kabel mit Klemmen
- Stahlwolle
- Holzbrettchen
- Nadeln
- Schutzbrillen



Eine Sicherung unterbricht den Stromkreis, wenn die Stromstärke zu hoch wird. Wenn die Stromstärke zu hoch ist, schmilzt der Draht im Inneren der Sicherung durch und schaltet den Stromkreis ab.



## Kompetenzen:

- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen, Pole (Plus und Minus) unterscheiden und richtig einsetzen können

## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Mini-Elektromotor
- Summer

## Versuchsdurchführung

- Jedes Kind bekommt einen anderen Gegenstand:  
Ein Kind bekommt eine Glühlampe, das nächste einen Motor, das nächste einen Summer, ein Kind bekommt die Kabel und eines erhält die Batterie.
- Jetzt sollen alle Teile zu einem grossen Stromkreis zusammen gefügt werden.
- Die Kinder können beobachten, dass die Glühlampe in einem Schaltkreis mit mehreren Abnehmern nicht ganz so hell scheint. Bei einigen Teilen müssen Plus- und Minuspol beachtet werden, damit sie funktionieren.

## Fachübergreifend

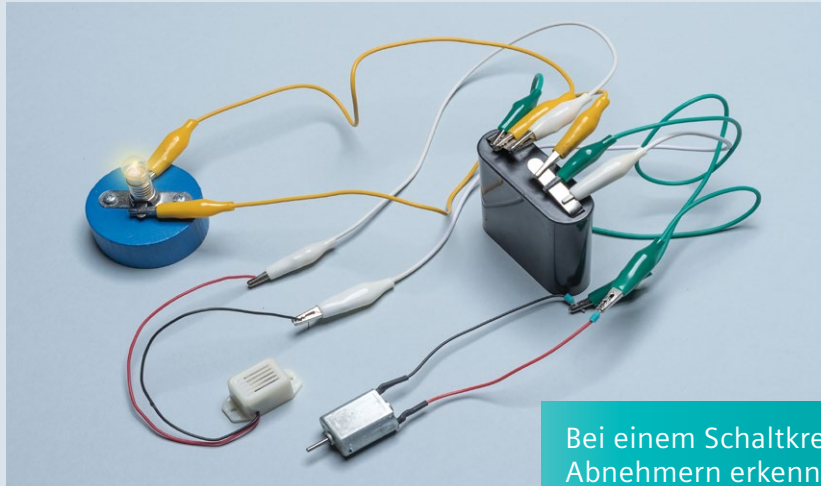
Im Alter zwischen 4 und 5 Jahren steht weniger die Schwierigkeit des grossen Schaltkreises im Vordergrund, sondern vielmehr die soziale Herausforderung, sich für den gemeinsamen Erfolg eine einzige Batterie zu teilen.

## Kompetenzen:

- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen, Pole (Plus und Minus) unterscheiden und richtig einsetzen können

## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien
- Mini-Elektromotor
- Summer



Bei einem Schaltkreis mit mehreren Abnehmern erkennen die Kinder, dass mit einer Batterie mehrere Sachen gleichzeitig betrieben werden können.

## Kompetenzen:

- NMG.5.2 Verzweigte Stromkreise als Serie- oder Parallelschaltung aufbauen, erproben und die Komponenten benennen

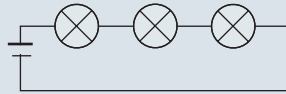
## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien

## Versuchsdurchführung

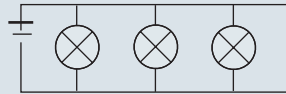
Die Kinder sollen einen Stromkreis mit je zwei bis drei Glühlampen und einer Batterie aufbauen. Alle Glühlampen sollen dabei gleichzeitig leuchten.

Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:



- Eine der Möglichkeiten besteht darin, alle Lampen in einer Reihe hintereinander miteinander zu verbinden. Wenn eine Glühlampe entfernt wird, wird der im Kreis fließende Strom unterbrochen und alle Glühlampen gehen aus.

Diese Schaltung nennt man «Serieschaltung».



- Wenn allerdings jede Glühlampe direkt mit der Batterie verbunden wird und somit einen eigenen Stromkreis bildet, leuchten die Lämpchen heller. Entfernt man eine Glühlampe, leuchten alle anderen weiter.

Diese Schaltung nennt man «Parallelschaltung».

## Kompetenzen:

- NMG.5.2 Verzweigte Stromkreise als Serie- oder Parallelschaltung aufbauen, erproben und die Komponenten benennen

## Material:

- Glühlampe mit Fassung
- Kabel mit Klemmen
- Flachbatterien



Bei einer Serieschaltung haben wir zwei oder mehr Widerstände hintereinander. Der gleiche Strom fließt durch alle Widerstände. Bei der Parallelschaltung teilt sich die Leitung auf und damit teilt sich auch der Strom auf.

### Kompetenzen:

- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

### Material:

- Flachbatterien
- Summer
- Blanker Draht
- Besenstil
- Zwei Stühle

### Versuchsdurchführung

- **Materialien:**  
Der Draht wird um den Besenstil gewickelt und befestigt. Der Besenstil wird zwischen zwei Holzklötzen aufgelegt.
- Ein anderer Draht wird in der Länge von ca. 1-2 m abgeschnitten und das eine Ende wird zu einer Schlaufe geformt. Die Schlaufe sollte etwas grösser als der Durchmesser des Besens sein.
- Die Drahtschlaufe wird über den Besenstil gezogen und der Besenstil wird zwischen die Sitzflächen zweier Stühle oder Tische gelegt.
- Ein Ende des Drahtes vom Besenstil wird durch ein Kabel mit dem Summer verbunden. Der Summer wird mit einem weiteren Kabel an einem Pol der Batterie befestigt. Das freie Ende der Drahtschlaufe wird mit dem anderen Pol der Batterie verbunden (Plus- und Minuspole beachten!)

# Elektrisches Geschicklichkeitsspiel

### Kompetenzen:

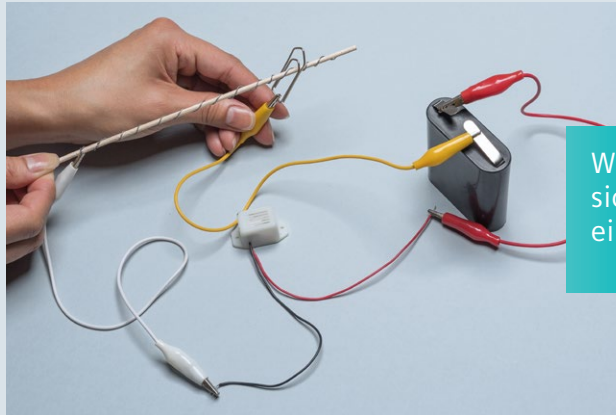
- NMG.5.2 Einfache Stromkreise aufbauen und Komponenten benennen

### Material:

- Flachbatterien
- Summer
- Blanker Draht
- Besenstil
- Zwei Stühle

- Jetzt wird die Drahtschleife über den Besenstil gezogen und versucht, diese von einem Ende des Besenstils zum anderen zu bewegen, ohne dabei die Drahtwindungen zu berühren.

Wir verwenden für diesen Versuch eine Alternative mit einem Holzstückchen.



Wenn der Draht berührt wird, schliesst sich der Stromkreis und der Summer gibt ein lautes Geräusch von sich.