

# Einstieg: Versuche und Experimente

Lehrerinformation



1/6

<b>Arbeitsauftrag</b>	Das Interesse der SuS für das Thema Strom wird geweckt. Gleichzeitig werden erste, elementare Sachverhalte spielerisch eingeführt.
<b>Ziel</b>	Die LP zeigt den SuS einen oder mehrere Versuche. Je nach Klassensituation können die Versuche auch von den SuS experimentell aufgebaut werden. Die SuS werden angeregt, mögliche Erklärungen zu den erlebten Phänomenen abzugeben. Die Powerpoint-Präsentation dient als Abschluss dieser Einstiegslektion.
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leere CD-Hüllen</li> <li>• Wolltücher oder Seidentücher</li> <li>• Tintenpatronenkügelchen</li> <li>• Kugelschreiber aus Plastik</li> <li>• Luftballone</li> <li>• weitere Materialien siehe Versuche</li> <li>• Powerpoint-Präsentation</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	Frontalunterricht und Gruppenarbeit
<b>Zeit</b>	45'

Zusätzliche  
Informationen:

- Energiethemen zum Selbststudium: [www.strom-online.ch](http://www.strom-online.ch)
- Das Technorama in Winterthur (ZH) bietet umfassende, stufengerechte Informationen rund ums Thema Strom an. Im Jugendlabor können Jugendliche ab 13 Jahren naturwissenschaftliche Experimente und Versuche durchführen und ihr Wissen gezielt vertiefen. Alle Informationen unter: [www.technorama.ch](http://www.technorama.ch)
- Unter [www.lernwelt-energie.ch](http://www.lernwelt-energie.ch) können Sie sich über eine Führung im Elektrizitätsmuseum EBM in Münchenstein (BL) erkundigen.
- Eine Vielzahl weiterer physikalischer Experimente zum Ausprobieren: [www.physikfuerkids.de/lab1/index.html](http://www.physikfuerkids.de/lab1/index.html)

# Einstieg: Versuche und Experimente

Arbeitsblatt



2/6

**Aufgabe:** Folge der Anleitung und lass die Kugeln tanzen!

## Tanzende Kugeln

Für diesen Versuch brauchst du:

- eine leere CD-Hülle
- ein Woll- oder Seidentuch
- Tintenpatronenkügelchen

Reibe mit dem Tuch kräftig die äussere CD-Hülle ab und lege dann die kleinen Kugeln auf die Hülle. Berühre aber dabei nicht die Hülle!

Was passiert, wenn sich dein Finger langsam einer Kugel nähert?

Die Kugeln fangen an zu tanzen!



# Einstieg: Versuche und Experimente

Arbeitsblatt



3/6

## Wasser biegen

→ Du brauchst einen oder zwei Kugelschreiber mit Plastikgehäuse.



Reibe den Kugelschreiber mehrmals an einem Stück Wollstoff. Dann drehst du den Wasserhahn ganz schwach auf. Wenn du nun den Kugelschreiber dicht an den Wasserstrahl hältst, verbiegt sich dieser leicht.



Noch erstaunlicher ist das mit zwei Kugelschreibern, denn dann kannst du das Wasser noch mehr verbiegen.

Falls es doch nicht so recht klappen sollte, versuche es mit einem Luftballon!

# Einstieg: Versuche und Experimente

Arbeitsblatt



4/6

## Kartoffel-Batterie

Ja, du hast richtig gelesen. Du kannst eine Batterie aus Kartoffeln herstellen. Es ist ein etwas kniffliges Experiment, aber mit etwas Geduld funktioniert es bestimmt.

Lies die Bauanleitung genau durch.

### Du brauchst:

- eine LED (das ist ein sehr kleines Lämpchen)
- 4 x 10 20 cm lange Kabel
- 3 Kupferblechstreifen
- 3 Zink-Unterlegscheiben
- 3 frische Kartoffeln
- 3 Büroklammern (aus Metall)
- ein Messer

### Bauanleitung:

1. Schneide vorsichtig zwei kleine Schlitz in die Kartoffeln.
2. Drücke nun jeweils ein Kupferstück in den einen und eine Zink-Unterlegscheibe in den anderen Schlitz.
3. Vergewissere dich, dass sich Kupferstück und die Zink-Unterlegscheibe nicht berühren.
4. Präpariere die beiden anderen Kartoffeln genau so.
5. Verbinde die Enden der Kabel mit den Büroklammern. Dazu musst du etwas von der Plastikhülle an den Enden der Kabel entfernen. Die kleinen Metalldrähte, die du jetzt sehen kannst, wickelst du um den Draht der Büroklammer.
6. Verbinde, wie du in der Zeichnung unten sehen kannst, mithilfe der Kabel die Kupferstücke mit den Zink-Unterlegscheiben.



Kupferstück mit Büroklammer    Zink-Unterlegscheibe

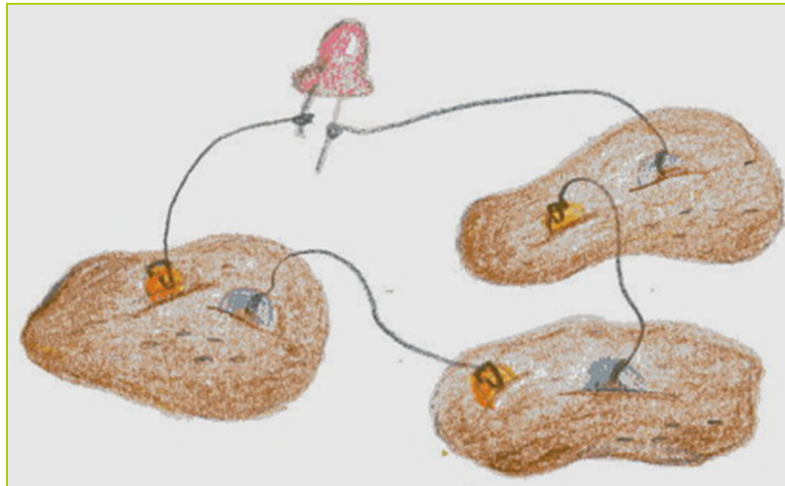
# Einstieg: Versuche und Experimente

Arbeitsblatt



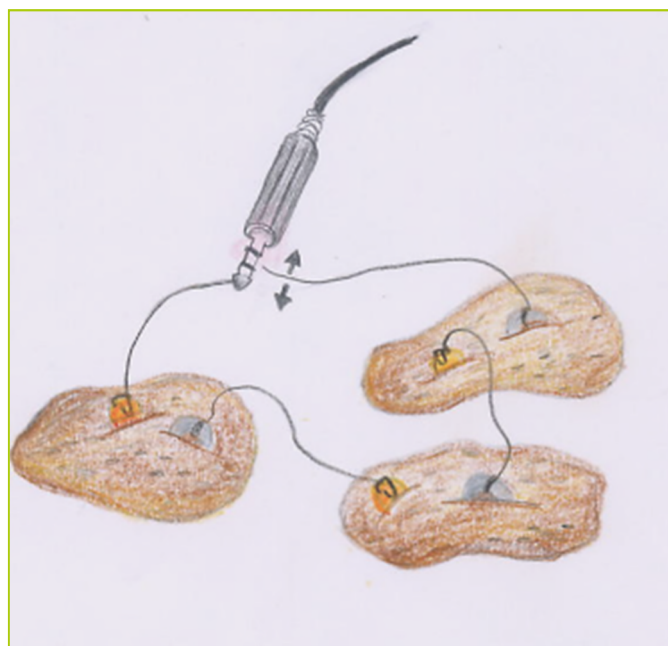
5/6

- Als Letztes verbindest du die zwei übrig gebliebenen Enden der Kabel (die ohne Büroklammer) mit der LED. Beachte dabei, dass das lange Bein der LED mit der Zink-Unterlegscheibe verbunden ist.



Jetzt bist du fertig. Die LED leuchtet nicht sehr hell. Benutze deine Hände als Lichtschutz. Als Alternative zur LED kannst du auch einen Kopfhörer benutzen:

Die Spitze des Steckers hältst du auf eines der beiden Enden, während du mit dem zweiten Kabelende am Stecker entlang fährst (an den beiden schwarzen Rillen!). Wenn alles klappt, hörst du ein leises Knacken. Jetzt weißt du, dass deine Kartoffelbatterie funktioniert und Elektrizität fließt.



# Einstieg: Versuche und Experimente

Lösungsblatt



## Lösungen:

### Tanzende Kugeln

Den Ausdruck, den die Wissenschaftler benutzen, nennt man Elektrostatik. Zunächst musst du allerdings etwas über elektrische Ladung wissen:

- Es gibt positive und negative elektrische Ladung.
- Jeder Körper hat positive und negative Ladung.
- Wenn ein Körper von beiden Ladungen genau gleich viel besitzt, dann ist er elektrisch neutral.
- Elektronen sind Träger negativer Ladung.
- Ist ein Gegenstand elektrisch positiv geladen, fehlen ihm Elektronen.
- Ist er jedoch negativ geladen, hat er zu viele Elektronen.
- Negative und positive Ladungen ziehen sich an.
- Jeder Gegenstand möchte jedoch elektrisch neutral sein.
  - Der positiv geladene Körper möchte also Elektronen bekommen.
  - Der negativ geladene Körper möchte Elektronen abgeben, um wieder elektrisch neutral zu sein.

Durch das kräftige Reiben werden der CD-Hülle die Elektronen entzogen. Also wird die CD-Hülle positiv geladen. Die kleinen Kunststoffkugeln sind neutral, das heißt, sie haben gleich viele positive wie negative Ladungen auf ihrer Oberfläche. Setzt du nun die Kügelchen auf die Hülle, dann ziehen sich die negativen Ladungen auf den Kügelchen und die positiven Ladungen auf der Hülle an, und das setzt die Kügelchen in Bewegung. Irgendwann sind die Ladungen ausgeglichen und die Kügelchen bleiben stehen. Damit ist gemeint, dass die Kügelchen einige ihrer negativen Ladungen an die CD-Hülle abgegeben haben. Dadurch werden sie aber positiv geladen. Kommst du nun mit dem Finger an eines der Kügelchen, so entlädt es sich. Und sofort fängt es wieder an, sich zu bewegen.

### Wasser biegen

Die Moleküle des Wassers haben einen ganz besonderen Aufbau. Sie sind zwar insgesamt elektrisch neutral, also nach aussen nicht geladen, aber sie besitzen zwei verschieden geladene Seiten. Eine Seite ist negativ geladen, die andere positiv. Das gleicht sich zwar insgesamt aus, aber wenn du nun den geladenen Kugelschreiber in die Nähe des Wasserstrahls bringst, drehen sich die Wassermoleküle alle so hin, dass die negativen Pole dem Kugelschreiber zugewandt sind. Der ist nämlich positiv geladen. Nun ist die eine Seite des Wasserstrahls anders geladen als die andere und der Kugelschreiber kann nun die Seite, die entgegengesetzt zu ihm geladen ist, zu sich heranziehen. Der Kugelschreiber kann den Strahl also zu sich hin- und wegziehen.

### Kartoffel-Batterie

Die Kabel sind „Leitungen“ für die Elektrizität, in der sie fließen kann. Elektrizität kann nur dann fließen, wenn diese „Leitungen“ zu einem Kreis zusammengeschlossen sind. Wenn du bei deiner Kartoffel-Batterie einen Kreis geschlossen hast, findet eine chemische Reaktion zwischen den beiden Metallen (dem Kupfer und dem Zink) und dem Saft in der Kartoffel statt. Diese chemische Reaktion lässt die Elektronen durch die Kabel fließen. Elektronen sind so klein, dass wir sie mit dem blossen Auge nicht sehen können, aber sie sind sehr wichtig, denn ohne sie gäbe es keine Elektrizität. Die Elektronen bringen auch die LED zum Leuchten.