

Die spannende Welt der Batterien

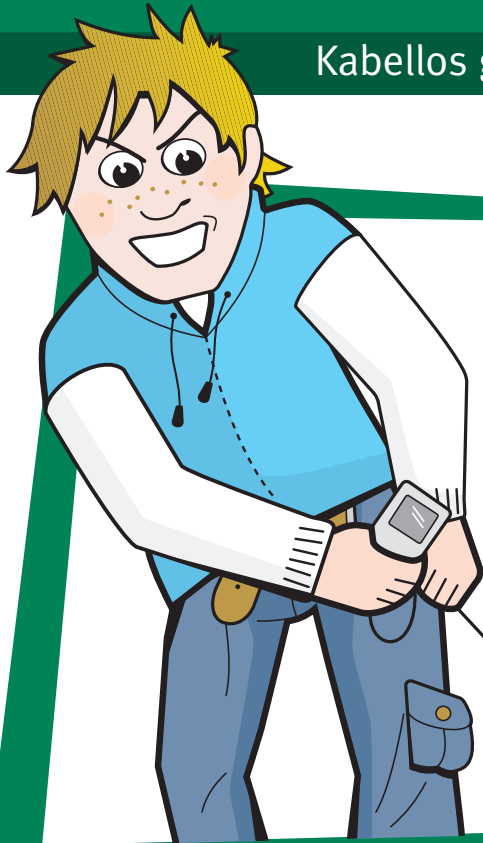
Lehrmaterial für die Sekundarstufe I

**Alles über
starke Typen**



Stiftung
Gemeinsames
Rücknahmesystem
Batterien

Kabellos glücklich – Batterien machen's möglich!



Warum funktioniert mein Handy auch ohne Stromkabel?

Unterwegs Musik hören, spontan ein paar Fotos schießen, per Handy immer erreichbar sein: Batterien – sozusagen dein „Strom to go“ – machen's möglich! Denn die kleinen Energiespender sind immer dabei – und machen dich unabhängig von Kabel und Steckdose.

Willst du mit dem Handy ständig an der Strippe hängen?

ACH SO!



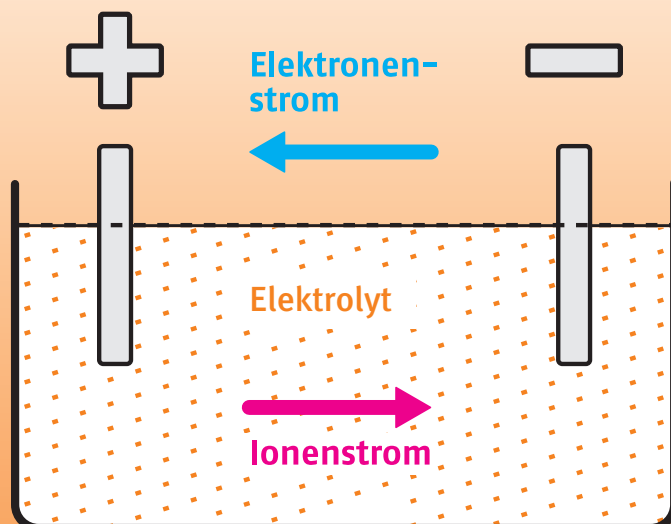
Wie war das nochmal mit dem Strom?

Elektrischer Strom ist nichts anderes als die Bewegung kleinster geladener Teilchen, genannt Elektronen. Mach doch mal dein Radio an ... schon geht's los. Dann flitzen diese Elektronen vom Minus- zum Pluspol. In der Batterie fließt Strom – und lässt die Musik erklingen!

Echte Verwandlungskünstler

Batterien speichern chemische Energie – und wandeln sie auf Knopfdruck in elektrische Energie um, die du nutzen kannst. Immer dann, wenn du gerade Strom brauchst. Echt praktisch, oder?

Denn in Batterien schlummern ganz viele Plus- und Minusteilchen. So richtig in Fahrt kommen sie, wenn du die Batterie in ein Gerät legst und dieses anschaltest. Dann flitzen die Teilchen los – in der Batterie fließt Strom!



Echte Spannung gefällig?

Spannung pur – dafür steht das große V, auch bekannt als Volt. Darin wird die Motivation gemessen, mit der die Minus- zu den Plus-Teilchen gezogen werden.

Übrigens: Mit der Motivation ist das bei den Batterien so ähnlich wie bei uns. Mal sind wir hoch motiviert und freuen uns, z. B. am letzten Schultag vor den Ferien. Dann entsprechen wir dem Steckdosenstrom von 230 Volt. Und mal sind wir nicht so hoch motiviert und murren ein bisschen, z. B. wenn wir morgens nicht aus dem Bett kommen. Dann entsprechen wir eher einer Alkali-Batterie mit 1,5 Volt. Batterien haben auch mal mehr Spannung, mal weniger.

Die Anzahl der Elektronen, die stetig vom Minus zum Plus strömen, wird in Ampère (A) gemessen. Je mehr Teilchen unterwegs sind, desto größer ist die Stromstärke. Das große A ist also die Maßeinheit für die Stromstärke – gut zu wissen!

Beide Angaben sind wichtige Merkmale einer Batterie.



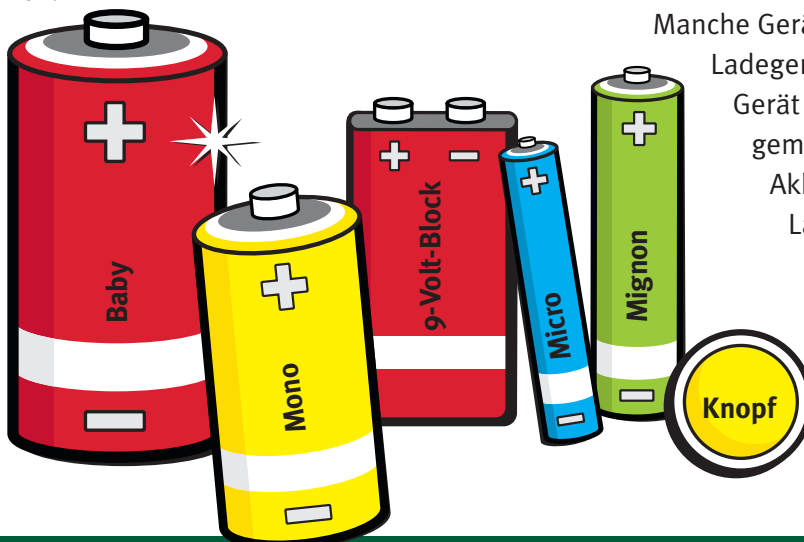
„Weißt du eigentlich, wie oft sich Akkus wieder aufladen lassen?“

- 10 x
- viele 100 x
- unendlich oft

Strom to go

Batterien ...

Mobile Stromspeicher sind ganz schön praktisch. Aber Achtung: Normale Batterien sind endgültig leer, wenn keine Elektronen mehr zum Plus fließen, ihre gespeicherte Energie ist dann verbraucht. Hat dein Gerät keinen „Saft“ mehr, wird's Zeit für einen Satz neuer Batterien.

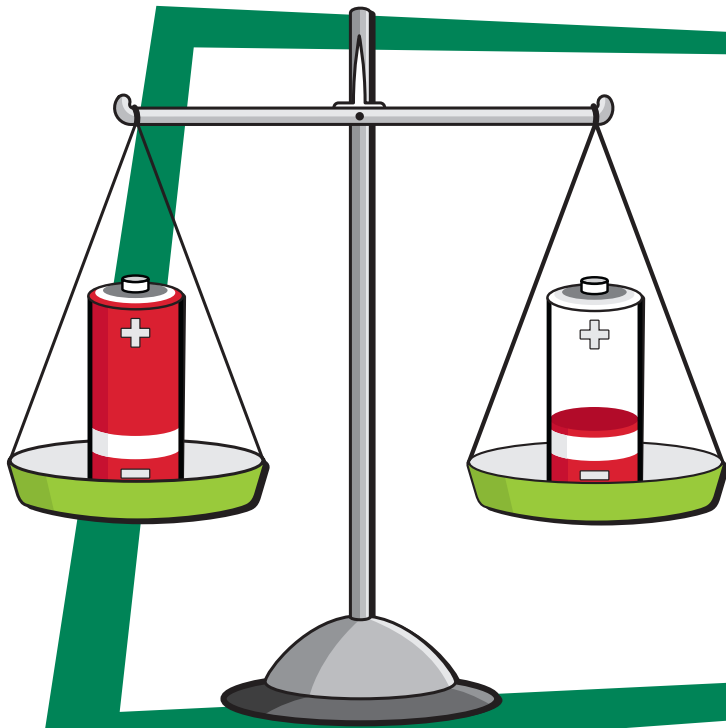


... und Akkus!

Kennst du Akkus: Diese wiederaufladbaren Batterien, die du viele Male benutzen kannst? Ihre verbrauchte Energie kannst du wieder auffrischen, denn in einem Akku kann das Ladegerät die Elektronen quasi wieder zurückschicken.

Manche Geräte, wie Handy und Laptop, haben das Ladegerät schon eingebaut. Die Akkus bleiben im Gerät und werden über ein Ladekabel wieder fit gemacht. Bei anderen Geräten kannst du die Akkus entnehmen und sie in einem speziellen Ladegerät wieder aufladen.

Was steckt bloß drin in einer Batterie?



Ist eine leere Batterie leichter als eine volle?

Ob leer oder voll – eine Batterie wiegt immer gleich viel. Denn bei der Entladung wandern die Elektronen innerhalb der Batterie von einem Pol zum anderen, sie werden aber nicht weniger. Strom bringt also kein Gewicht im üblichen Sinn auf die Waage – sehen, schmecken oder riechen kannst du ihn ja auch nicht.

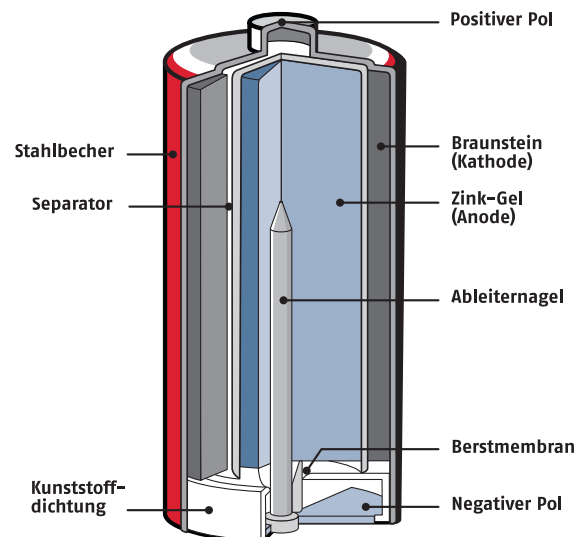
ACH SO!

Batterien bestehen also immer aus ... Metallen & Metallverbindungen (z. B. aus Zink, Lithium oder Silber). Sie geben Elektronen ab und bilden den Minuspol. Mangan- und Nickelverbindungen bilden den Pluspol. Der Strom fließt.

Elektrolyte

Die Transportflüssigkeit, in der die Elektronen ordentlich flitzen können: Abhängig vom jeweiligen Batterietyp sind es entweder schwache Säuren, Laugen oder Salzlösungen. Die sorgen für die richtige Leitfähigkeit. Eine Ausnahme gibt's: In allen Lithium-Batterien stecken wasserfreie Elektrolyte, da Lithium mit Wasser viel zu stark reagieren würde.

Zwiebelprinzip oder Lagenlook: Wie ist eine Batterie eigentlich aufgebaut?



Quelle: VARTA Microbattery GmbH

„Weißt du eigentlich, wann die erste Batterie gebaut wurde?“ vor

- 55 Jahren
- 100 Jahren
- 200 Jahren



Auf die inneren Werte kommt es an!

Warum passt in dein Handy keine Knopfzelle?

Für jedes Gerät gibt es die passende Batterieform: In eine Taschenlampe passen zylindrische Batterien, ein Hörgerät verträgt nur Knopfzellen. Und die Akkus moderner Handys müssen ganz flach und leicht sein.



ACH SO!

Einige Batterien wollen einfach nicht, wie du's gern hättest. Denn nicht nur die Form ist entscheidend, ob die Batterie zum Gerät passt. Auch die Leistungsfähigkeit einer Batterie muss stimmen. Denn es gibt Batterien, die sehen zwar gleich aus, haben aber unterschiedliche Spannungen und Stromstärken.

Die wichtigsten Batteriesysteme im Überblick:

Zink-Kohle ZnC – Der Normalo

Günstig, einfach, basic – genau richtig für Geräte wie Fernbedienungen, Wecker oder Taschenlampen, die nicht ständig Höchstleistungen vollbringen müssen, sondern nur ab und zu herausgefordert werden. Aber für die Digitalkamera ist Zink-Kohle zu schlapp.

Alkali-Mangan AlMn – Der Dauerläufer

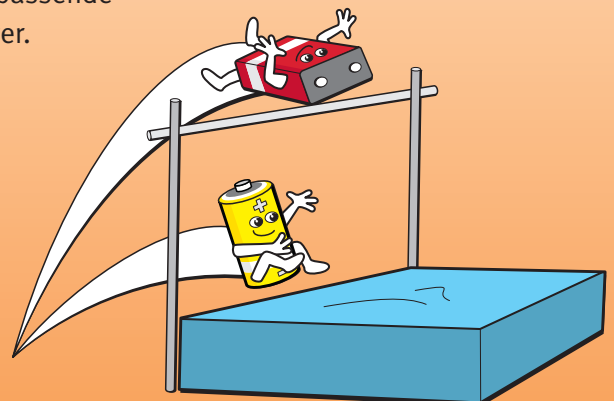
Ideal für Dauereinsätze mit viel Power – etwa in MP3-Playern, Radiorekordern und Fotoapparaten. Sehr beliebt und schon jetzt ein Klassiker!

Nickel-Metallhydrid NiMH – Das Kraftpaket

Kraftvolle Stromspeicher, die als Akkus weitverbreitet sind – und sich als echte Energiebündel überall in deiner Nähe befinden, etwa in schnurlosen Telefonen, Zahnbürsten, Rasierern und Elektrowerkzeugen.

Lithium Li – Der Spitzensportler

Leichte, sehr energiereiche und aufladbare Speicher – genau die richtige Power für Handys und Laptops. Lithium kommt auch als nicht wiederaufladbare Batterie daher und sorgt etwa in Digitalkameras für die passende Power.



Warum dürfen Batterien nicht in den Hausmüll?

Weißt du was? Batterien und Akkus sind randvoll mit wiederverwertbaren Rohstoffen, wie z. B. Zink, Kupfer, Eisen, Silber, Mangan, Lithium oder Nickel. Das alles sind Metalle, die wir im täglichen Leben brauchen. Sie sind wertvoll und sollten deshalb nie in den Hausmüll. Denn Metalle können immer wieder recycelt werden. Auch die aus leer gespielten Batterien!



„Übrigens: Ich arbeite für die Stiftung GRS Batterien, das Gemeinsame Rücknahmesystem der Batteriehersteller. Damit du gebrauchte Batterien problemlos wieder loswerden kannst, haben sich die Hersteller zusammengetan und nutzen gemeinsam diese Stiftung. GRS Batterien kümmert sich um die Sammlung und Wiederverwertung der ausgedienten Energiespender, damit daraus tolle neue Sachen entstehen!“

ACH SO!



Ordnung – muss das sein?

In Deutschland gibt's für alles ein Gesetz – natürlich auch für Batterien: Deine gebrauchten Batterien darfst du auf keinen Fall in den Hausmüll werfen, sondern musst sie getrennt entsorgen – manchmal muss Ordnung einfach sein! Die Hersteller von Batterien müssen dafür sorgen, dass jeder seine Batterien problemlos zurückgeben kann. Dafür nutzen die Produzenten dann die Stiftung GRS Batterien, die das Sammeln für uns alle ganz einfach macht.





Wohin bloß mit all den alten Batterien?

Kennst du die grünen Sammelboxen, die überall in Geschäften stehen, wo es Batterien zu kaufen gibt? Das sind die BATT-Boxen. Jetzt halt die Augen auf, wo die BATT-Boxen überall auf deine alten Batterien und Akkus warten!

So wirst du zum Recyclinghelden

Bequem? Nein danke! Für die private Sammlung zuhause gibt's die kleine Variante der grünen Behälter: die Mini-BATT-Box. Ein altes Marmeladenglas tut's aber auch – Hauptsache, deine alten Batterien landen am Ende nicht im Hausmüll.

Sammele alle Batterien in deiner Familie und bringe sie regelmäßig zu einer grünen BATT-Box – bei über 170.000 Sammelstellen in Deutschland ist auch eine in deiner Nähe!

Auch Recycling- und Wertstoffhöfe nehmen Batterien und Akkus an – so wie vieles andere, was nicht in den Hausmüll gehört. Das ist praktisch für Aktionen wie Frühjahrsputz und Co., denn hier wirst du alles auf einen Schlag los.

ACH SO !



Mach mit! 7 gute Gründe, Batterien zu sammeln:

1. Du tust was für die Umwelt – und deine Zukunft.
2. Batterie-Recycling macht Spaß – du fühlst dich gut!
3. Weg mit dem Ballast alter Sachen – schaff lieber Platz für Neues!
4. Gib's doch zu: Auch du bist gern ein Vorbild.
5. Dann stimmt die Chemie wieder.
6. Grüne Boxen werden schneller voll, wenn auch du kräftig sammelst – das macht doch schließlich jeder!
7. Fällt dir noch ein guter Grund ein?

„Mein Motto: Recycling – Wertstoffe für die Zukunft! Denn Recycling schont die Umwelt, weil so Rohstoffe gespart werden – und das ist gut für unsere Zukunft!“



Warum müssen Batterien zum Röntgen?

Sortierung – der Start ins neue Leben!

Die Batterien und Akkus aus allen Sammelstellen werden zentral in Sortieranlagen gebracht – da kommt ganz schön was zusammen!

Dort werden sie nach Größe und enthaltenen Stoffen sortiert – sie kehren ihr Innerstes nach außen. Das ist wichtig, denn je nach Inhalt gibt's verschiedene Verwertungsverfahren.



Röntgenverfahren

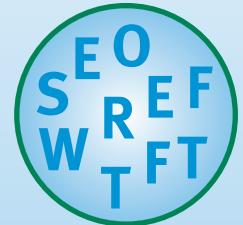
Die schnellste Sortiermethode ist das Röntgenverfahren. In der Sortieranlage fliegen die Batterien an einem Röntgengerät vorbei und werden durchleuchtet. Im Röntgenbild kann man den jeweiligen Batterietyp erkennen – und nach den Stoffen, die in diesen stecken, trennen.

Sortieren, aber richtig

Es gibt noch weitere automatische Sortiermethoden für alte Batterien – zum Beispiel das elektromagnetische Verfahren. Wie der Name schon sagt, kommen bei diesem Verfahren Magnetfelder ins Spiel. Und da es verschiedene Batterietypen gibt, reagiert das Magnetfeld eben unterschiedlich. Daran erkennt dann die Sortiermaschine, um welche Batterie es sich handelt – so einfach ist das.

Buchstaben-Recycling

Schaffst du's, diese Schriftzeichen zu recyceln und neue Wörter aus ihnen zu machen?

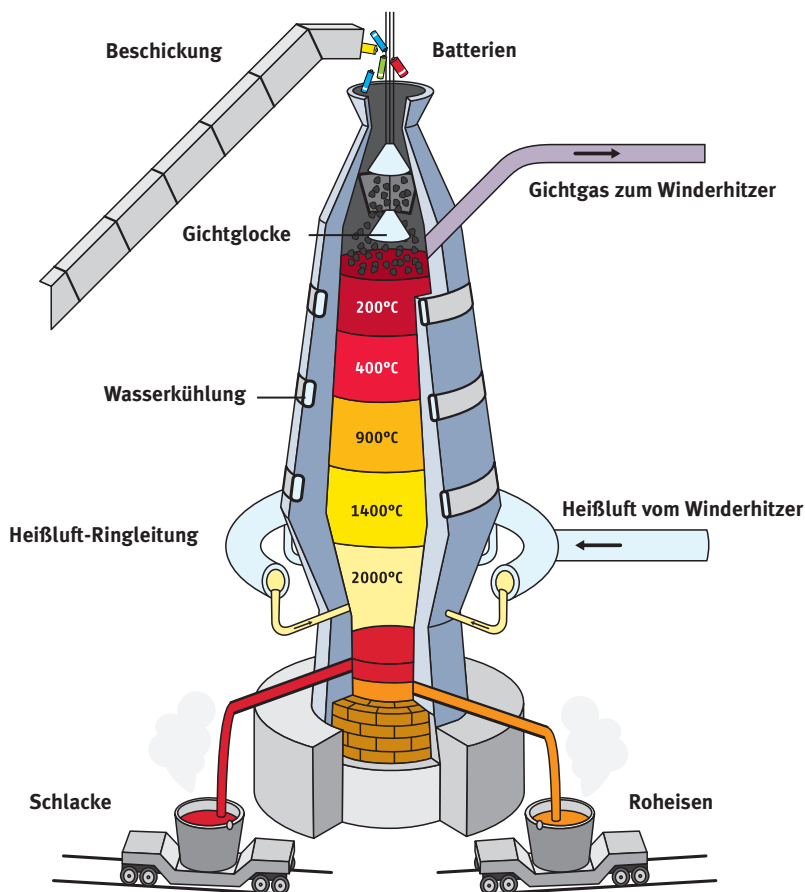
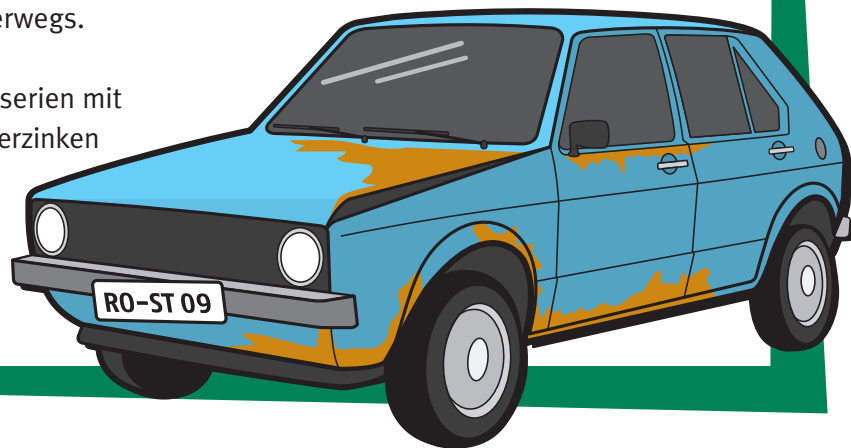


LERNSPIEL

Was haben Rostlauben mit alten Batterien zu tun?

Mehr, als du denkst. Denn ohne wertvolles Zink wären viele Autos bald als fahrende Rostlauben unterwegs.

Um das zu verhindern, werden die Auto-Karosserien mit einer Schicht aus Zink überzogen. Denn das Verzinken verhindert das Verrosten. Ohne diesen Schutz würden manche Autos ganz schön alt aussehen. Und das benötigte Zink lässt sich auch aus alten Batterien gewinnen. Genial, oder?



Aus alt mach neu – pure Zauberei?

Aus den beim Batterierecycling gewonnenen Wertstoffen entstehen viele tolle Sachen: Baugerüste, Fahrzeug- und Schiffsteile oder Besteck. Das Tollste: Diesen Dingen sieht man kein bisschen an, dass sie früher mal Teil einer Batterie waren!

Verwertung: Das zweite Leben der Batterie

Es gibt unterschiedliche Verfahren, um die Metalle aus Batterien und Akkus zu recyceln und den enthaltenen Stoffen neues Leben einzuhauchen. Zum Beispiel im Hochofen: Unter großer Hitze werden dort die enthaltenen Metalle eingeschmolzen – neue Produkte wie Eisen, Zink oder Schlacke entstehen.



Bau dir deine eigene Batterie!

Ja, du hast richtig gelesen: Mit einfachem Obst oder Gemüse kannst du dir eine eigene Batterie bauen und selbst Strom erzeugen! Zum Beispiel mit Zitronen oder Kartoffeln. Hier eine Anleitung für eine einfach zu bauende Kartoffel-Batterie.

Du brauchst:

- 2 Kartoffeln
- 2 Lüsterklemmen
- 2 Zinkstreifen
- 2 Kupferstreifen
- 3 feine Drähte
- Schraubendreher
- Digitaluhr (mit geringem Energieverbrauch)

Los geht's:

Öffne mit dem Schraubendreher die Lüsterklemmen. Schraube in jeder Lüsterklemme je einen Zink- und einen Kupferstreifen fest. In den freien Seiten der Lüsterklemmen schraubst du jeweils einen Draht fest. Befestige den Draht, der vom Zinkstreifen kommt, an der anderen Lüsterklemme dort, wo der Kupferstreifen sitzt.

In den freien Seiten der Lüsterklemmen schraubst du nun die Drähte fest. Mit einem der Drähte verbindest du beide Lüsterklemmen. Achte darauf, dass du eine Kupfer- mit einer Zink-Seite verbindest.

Jetzt schließe eine Uhr an deinen Stromkreis an: Der Draht, der aus der Lüsterklemme ragt, an der du unten den Kupferstreifen siehst, wird mit Klebestreifen am Pluspol der Uhr befestigt. Der Draht, der aus der Lüsterklemme ragt, an der du unten den Zinkstreifen siehst, wird mit Klebestreifen am Minuspol der Uhr befestigt. Stecke nun die freien Enden der Zink- und Kupferstreifen in je eine Kartoffel. Dann geht's los – der Strom fließt. Fängt die Uhr an zu ticken, und geht dir dabei ein Licht auf?

Das Geheimnis der Kartoffel-Batterie:

Bei diesem Experiment erfährst du einiges über das „Prinzip Batterie“. Im Inneren der Kartoffeln wird ein chemischer Prozess in Gang gesetzt. Der Zinkstreifen gibt über den Saft der Kartoffel Elektronen an den Kupferstreifen ab. Dieser

Elektronenfluss ist nichts anderes als selbst erzeugter Strom! Und genau der bringt die Uhr zum Laufen.

Guten Appetit? Besser nicht!

Denn die Kartoffel ist durch die chemische Reaktion jetzt voll winziger, unsichtbarer Metallionen. Das schmeckt nicht!

Vorsicht Hochspannung?

Der schwache, mit einer Kartoffel selbst erzeugte Strom ist harmlos – dir kann nichts passieren. Im Gegensatz zu dem Strom aus der Steckdose: Der ist viel stärker und damit darfst du nie experimentieren!

Hier ist dein Scharfsinn gefragt – check it out!

Löse einfach ein paar Fragen rund ums Batterie-Recycling und finde heraus, wie ein ganz besonders fleißiger Batterie-Sammler heißen könnte. Das ist doch jetzt ein Kinderspiel*, oder?

*Kommt ein Umlaut im Rätsel vor, dann schreibe „ä“, „ö“ oder „ü“, nicht „ae“, „oe“ oder „ue“.

Waagrecht

3. Für manche Leute kommt der Strom aus der ...
5. Hier kann man vieles einkaufen und Batterien entsorgen!
9. Wiederaufladbare Batterie.
11. Alle alten Batterien gehören in die große grüne ...
13. Die kann man alle aus den Batterien wiederverwerten.
14. Kleine elektrische Teilchen.
15. Stiftung, die sich um die Batterie-Sammlung kümmert.
16. Kleine Batterie für Armbanduhren oder Hörgeräte.

Senkrecht

1. Maßeinheit für Stromspannung.
2. Wertvolle Materialien, die in gebrauchten Batterien stecken.
4. Sie erzeugen Strom mithilfe von Sonnenlicht.
6. Elektronen fließen immer von Minus in Richtung ...
7. Damit kriegen leere Akkus wieder Energie.
8. Dahin darf deine Bananenschale, aber keine Batterien!
10. Kleiner Energiespeicher zum Mitnehmen.
12. Wichtiges Metall für die Autoindustrie.
17. Batterien in diesem Zustand sollten recycelt werden.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Bestellhinweis/Impressum

Bestellhinweis

Noch mehr Batterie-Recycling?

Du möchtest deinen kleinen Geschwistern das Thema Batterien und Batterierecycling mithilfe von Lehrmaterialerklären? Dann ist „Die kleine Welt der Batterien. Ich bin ein Batterie-Experte!“ genau richtig. Oder lies ihnen aus dem Buch „BATT-Man und die Jäger des Batterie-Schatzes“ vor. Willst du mehr wissen und dich richtig umfassend mit Batterien beschäftigen? Mit der Broschüre „Die Welt der Batterien. Funktion, Systeme, Entsorgung“ kannst du noch tiefer in diese spannende Materie einsteigen!

Diese Materialien stehen im Internet unter www.grs-batterien.de zum Download bereit.

Liebe Lehrer,
wenn Sie Interesse haben, auch an Ihrer Schule Batterien zu sammeln, dann wenden Sie sich zur Bestellung von Sammelbehältern an unser Service-Center, das Sie unter der Telefonnummer 01805-805030* erreichen. Die Behälter und die Entsorgung sind für Sie unentgeltlich.

*14 Cent/Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom AG, abweichende Preise aus den Mobilfunk-netzen und aus dem Ausland möglich.

Impressum

Herausgeber:

Stiftung Gemeinsames
Rücknahmesystem Batterien
Heidenkampsweg 44
D 20097 Hamburg
www.grs-batterien.de
info@grs-batterien.de



Stand: Februar 2009

Lösung der Rätsel:

BATT-Man-Frage 1 Seite 3: viele 100 x
BATT-Man-Frage 2 Seite 4: 200 Jahre

Buchstaben-Recycling Seite 8: Energie, Recycling,
Batterie, Wertstoffe

Kreuzworträtsel Seite 11: Rohstoffretter