

III.5.6

Sachunterricht – Technik

Den Elektronen auf der Spur – Akkus und Batterien im Alltag

Frank Rudolph

Mit Illustrationen von Katharina Friedrich



Batterien und Akkumulatoren, kurz „Akkus“, als effiziente und mobile Spannungsquellen, sind nützliche Helfer im Alltag und eine Grundlage der fortschreitenden Elektrifizierung. Ob Digitalisierung oder E-Mobilität, wir sind umgeben von Batterien und Akkus. Damit Schülerinnen und Schüler wissen, womit sie jeden Tag umgehen, wird hier anschaulich und anhand praktischer Beispiele die Funktionsweise, die Anwendung und der ökologische Aspekt der tragbaren Energiespeicher erklärt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	4
Dauer:	ca. 10 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Probleme lösen; Zusammenhänge herstellen; Physikalische und chemische Phänomene untersuchen; Funktionsweisen mechanischer Geräte erkunden
Thematische Bereiche:	Batterien und Akkumulatoren kennenlernen; Elektrizität; Ökologisches Bewusstsein entwickeln; Elektrizität; Stromkreis
Medien:	Texte, Bilder, Experimente, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen
Organisatorisches:	Materialien für die Experimente vorbereiten

Auf einen Blick

Legende der Abkürzungen:

AB: Arbeitsblatt; BD: Bilder/Bildkarten; EX: Experiment; TX: Text

UG: Unterrichtsgespräch; LV: Lehrervortrag; EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

1./2. Stunde

Thema: Batterien und Akkus kennenlernen

Einstieg: Verschiedene Geräte und Batterien liegen bereit (z. B. auf einem Tisch im Kinositz oder auf dem Boden im Sitzkreis); L setzt ggf. Impulse

M 1 (AB) **Batterien kennenlernen** / Die SuS betrachten und untersuchen verschiedene Batterien und halten allgemeine Erkenntnisse fest (PA)

M 2 (AB) **Verschiedene Batterietypen untersuchen** / Die SuS untersuchen und ordnen die Batterien genauer in Bezug auf Größe, Form und Aufschrift (PA); anschließend beschriften sie den Plus- und Minuspol (PA)

Vorbereitung: Geräte und Batterien vorbereiten oder mitbringen lassen

Benötigt: ☐ Einstieg: Verschiedene batteriebetriebene Geräte und Batterien
☐ M 1/M 2 (pro Kleingruppe): 6 verschiedene Batterietypen

3. Stunde

Thema: Batteriebetriebene Geräte kennenlernen

M 3 (AB) **Eingebaute Batterien** / Die SuS untersuchen verschiedene Geräte in Bezug auf eingebaute Batterien und Akkus (PA)

M 4 (AB) **Geräte beschreiben** / Die SuS setzen sich mit Fragen rund um akkubetriebene Geräte auseinander (EA, PA)

Benötigt: ☐ M 3/M 4 (pro Kleingruppe): idealerweise 3 verschiedene Geräte (z. B. Taschenlampe, Armbanduhr, Powerbank)

4./5. Stunde

Thema: Elektrische Spannung und Strom

M 5 (AB) **Was kann eine Batterie?** / Die SuS stellen Vermutungen zur Batterie auf und setzen sich mit Begriffen wie „Energie“ auseinander (EA, PA)

M 6 (AB) **Die Spannungsquelle** / Die SuS lernen die Funktion einer Batterie kennen und messen selbst die Spannung von Batterien (EA, PA)

M 7–M 9 (EX, AB) **Der Stromkreis** / Die SuS bauen einen Stromkreis, beschriften die Teile und setzen sich mit Fragen dazu auseinander (PA, GA)

Benötigt: ☐ M 7–M 9 (pro Kleingruppe): 2 Kabel, 1 Lämpchen, 1 Flachbatterie

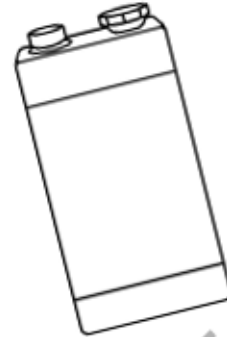


Was kann eine Batterie?

M 5



Aufgabe 1: Eine Batterie oder einen Akku kann man auch „Sammlerin“ oder „Sammler“ nennen. Was sammeln sie? Vermute und schreibe es auf.



Aufgabe 2: Füge die richtigen Wörter ein.

Größe • wenig • Energie • lange • Autos • Akkus
• Knopfzellen • Armbanduhren

Ein großer Eimer kann viel Wasser speichern und ein kleiner Eimer nur _____

Wasser. So ähnlich ist es mit den Batterien und _____.

An der _____ der Batterie kann man oft erkennen, wie viel sie speichern kann. Große Batterien können viel _____ speichern. Sie haben also einen großen Vorrat an Energie und halten _____ durch. In LKWs und _____ sind große Batterien verbaut. Manche von ihnen wiegen 20 kg. Zu den kleinsten Batterien gehören die Knopfzellen. Man nennt sie auch _____. Diese kleinen Batterien findet man zum Beispiel in Autoschlüsseln oder _____.



Aufgabe 3: In den meisten Geräten sind mehrere Batterien oder Akkus eingebaut. Was ist wohl der Grund? Kreuze die richtigen Antworten an.

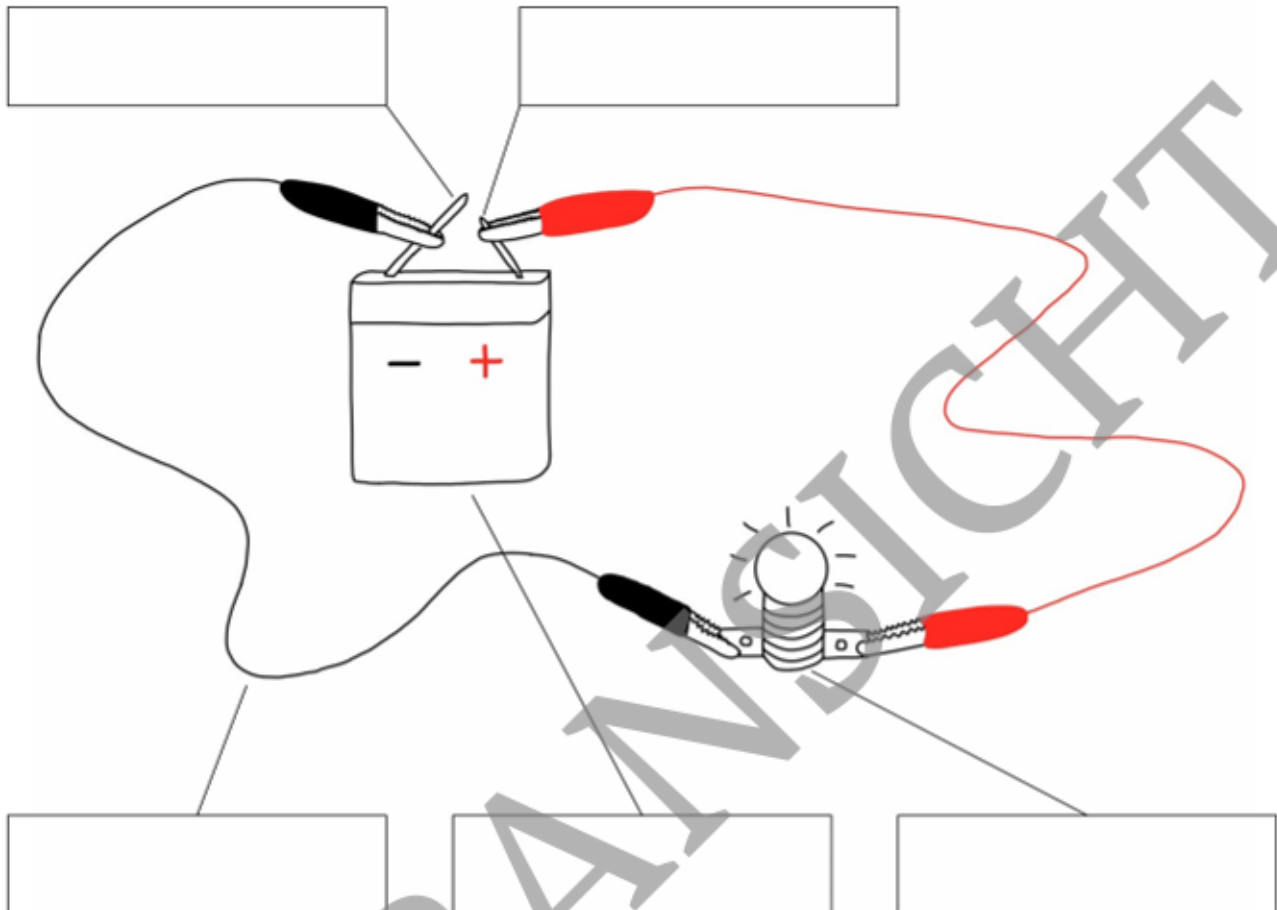
- ☐ Je mehr Batterien einer Sorte, desto größer ist der Energievorrat.
- ☐ Es ist egal, wie viele Batterien eingebaut sind.
- ☐ Viele Batterien halten länger. Sie können also länger Energie liefern.
- ☐ Eine Batterie kann mehr Energie speichern als viele von ihnen.

Der Stromkreis



Aufgabe 1: Unten siehst du einen Stromkreis. Beschrifte die Teile.

Batterie • Pluspol • Minuspol • Kabel • Lampe



© RAABE 2023



Aufgabe 2: In welche Richtung bewegen sich die Elektronen?
Zeichne Pfeile ein.

Tipp: Nur, wenn der Stromkreis geschlossen ist, fließt ein Strom und die Lampe leuchtet. Elektronen bewegen sich immer vom Minuspol zum Pluspol.



Aufgabe 3: Was passiert, wenn man den Stromkreis an einer Stelle unterbricht? Schreibe deine Vermutung auf.

Der elektrische Strom

M 10


Aufgabe 1: Lies den Text.

Elektronen fließen

Nun weißt du, dass sich Elektronen bewegen können. Diese winzigen Teilchen warten am Minuspol in der Batterie auf ihren Einsatz. Doch wie geraten sie in Bewegung?

Wenn man die Kabel mit der Batterie und der Lampe verbindet, dann leuchtet sie. Dafür sind die Elektronen verantwortlich.

Die Elektronen bewegen sich und erzeugen so einen Strom.

Doch was brauchen die Elektronen, um zu fließen? Sie brauchen die elektrische Verbindung zur Lampe. Diese Verbindung besteht aus 2 Kabeln. Wird die Lampe eingeschaltet, entsteht ein elektrischer Strom. Dieser bringt die Lampe zum Leuchten.



Aufgabe 2: Richtig oder falsch? Kreuzt an.

	richtig	falsch
Elektronen sind große Teilchen, die man sehen kann.	☐	☐
Die Elektronen erzeugen einen Strom, wenn sie sich bewegen.	☐	☐
Der elektrische Strom sorgt dafür, dass die Lampe leuchtet.	☐	☐
Die Verbindung zur Lampe besteht aus 2 Kabeln.	☐	☐



Aufgabe 3: Lies genau. Füge die richtigen Wörter ein.

Spannungsquelle • Strom • keinen • fließt • kein • Spannung

Eine Spannungsquelle wie eine Batterie kann einen elektrischen _____ erzeugen. Ist die Batterie verbraucht, dann ist keine _____ mehr vorhanden, also kann sie _____ Stromfluss erzeugen. Wenn die Kabel nicht mit der Lampe verbunden sind, dann fließt _____ Strom. Nur wenn der Stromkreis geschlossen ist _____ der Strom. Damit der elektrische Strom überhaupt fließt, braucht man immer eine _____.

Die verbrauchte Batterie

M 11

Aufgabe 1: Füge die richtigen Wörter ein.

Spannung • Batterien • Elektronen • Strom



Manche Wörter kannst du 2-mal verwenden.

Das Licht einer Taschenlampe wird von Tag zu Tag immer schwächer.

Irgendwann ist sie ganz aus. Dann muss man die _____ ersetzen.

Diese verbrauchten Batterien können keine _____ mehr erzeugen.

Dadurch kann auch kein _____ fließen. Es bewegen sich keine _____ und die Lampe bleibt dunkel.

Wenn du neue Batterien in die Taschenlampe einsetzt, dann ist die _____ wieder hoch genug, damit ein _____ fließen kann.



Aufgabe 2: Überprüfe 3 verschiedene Batterien, ob sie noch vollgeladen sind. Verwende das Messgerät und schreibe von jeder Batterie den gemessenen Wert in die Tabelle.

Batterie	gemessene Spannung	



Aufgabe 3: Schau dir die Tabelle oben an.

- Finde heraus, welche Batterie noch am stärksten geladen ist und welche wohl bald verbraucht sind. Dazu kannst du in die Tabelle oben in der letzten Spalte etwas eintragen.
- Schreibe auf, was du herausgefunden hast.
