

III.5.6

Sachunterricht – Technik

Den Elektronen auf der Spur – Akkus und Batterien im Alltag

Frank Rudolph

Mit Illustrationen von Katharina Friedrich



© RAABE 2023

RUBEN BONILLA GONZALO/Moment

Batterien und Akkumulatoren, kurz „Akkus“, sind effiziente und mobile Spannungsquellen, sind nützliche Helfer im Alltag und eine Grundlage der fortwährenden 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. Impuls

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

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 (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 (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



6. Stunde

Thema: Stromfluss und Spannung einer Batterie

M 10 (AB) **Der elektrische Strom** / Die SuS lesen einen Text und setzen sich so mit dem elektrischen Stromfluss auseinander (EA, PA)

M 11 (AB) **Die verbrauchte Batterie** / Die SuS füllen einen Lückentext und messen die Spannung von verschiedenen, z. T. entladenen Batterien (EA, PA)

7. Stunde

Thema: Batterien und Akkus

M 12 (AB) **Batterien und Akkus im Vergleich** / Die SuS lesen einen Text und vergleichen Batterie und Akku (EA, PA)

M 13–M 15 (AB) **Aufladen und entladen** / Die SuS lesen einen kurzen Informationstext und vergleichen die Elektronenverteilung einer geladenen und entladenen Batterie (EA, PA)

Benötigt: M 12: ggf. diverse Ladegeräte zur Veranschaulichung

8. Stunde

Thema: Batterien und Akkus im Alltag

M 16 (BD, AB) **Früher und heute** / Die SuS vergleichen Geräte & Co. in Bezug auf ihre Entwicklung (EA, PA); im Anschluss erfolgt ein kurzer Versuch (UA, GA)

M 17 (BD, AB) **Ein Leben ohne Batterie?** / In einem Gedankenexperiment beschäftigen sich die SuS mit der Nutzbarkeit von Dingen (EA, PA)

M 18 (AB) **Nachhaltiger Umgang mit Batterien und Akkus** / Die SuS vergleichen Aussagen und berechnen den Vorteil der Akku-Nutzung (EA, PA)

M 19 (AB) **Elektroautos** / Die SuS lesen einen Text und notieren Vor- und Nachteile von Verbrennern und E-Autos in einer Tabelle (EA, PA)

9./10. Stunde

Thema: Experimente: Strom mit einer Zitrone


M 20 (EX) **Experiment: Strom mit einer Zitrone** / Die SuS führen das Experiment durch (PA, GA)

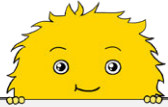
M 21 (EX) **Weitere Experimente mit der Zitrone** / Schnellere SuS führen weiterführende Experimente durch (EA, PA, GA)

Benötigt:

- M 20 (pro Kleingruppe): 1 dicke Zitronenscheibe, 1 verzinkter Nagel (oder Schraube), 1 Kupfernagel, 2 Kabel, Kopfhörer (mit Klinkenstecker)
- M 21: mehrere dicke Zitronenscheiben, mehrere verzinkte Nägel oder Schrauben, mehrere Kupfernägel, mehrere Kabel (Achtung: für das Messgerät werden ggf. Klinkenstecker benötigt), 1 Messgerät

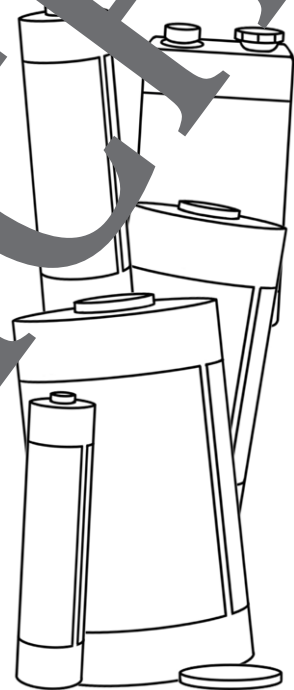
Verschiedene Batterietypen untersuchen

 **Aufgabe 1:** Sortiert die mitgebrachten Batterien nach Größe, Form und Aufschrift. Schreibt in die Tabelle.



Benutzt ein Lineal, um die Höhe und Dicke zu messen.

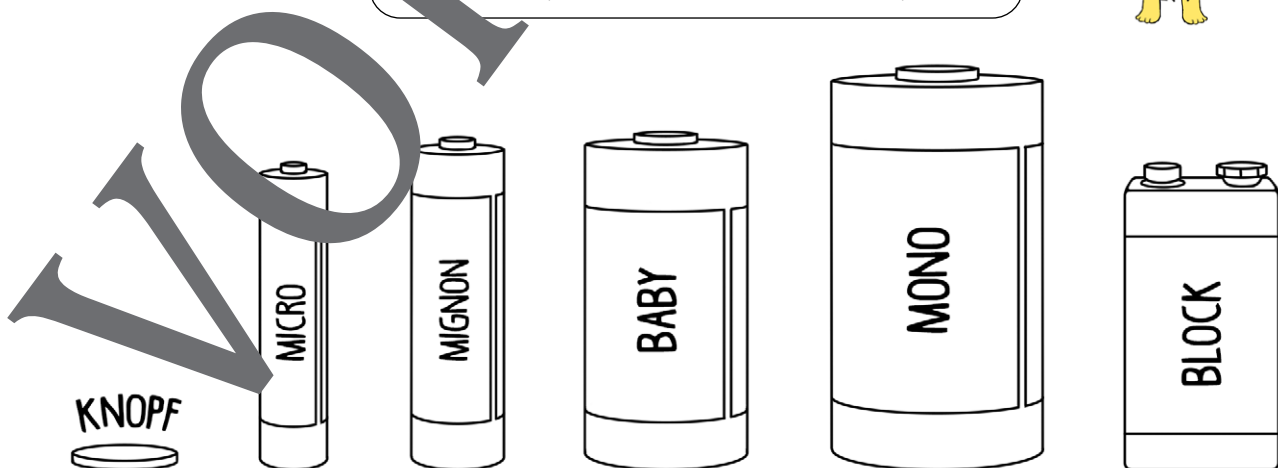
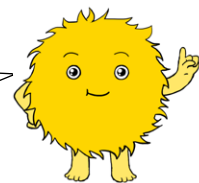
Größe	Form	Aufschrift



© RAABE 2023

 **Aufgabe 2:** Findet den Pluspol (+) und den Minuspol (-) an den verschiedenen Batterien. Beschriftet die abgebildeten Batterien damit.

Jede Batterie hat 2 Pole:
einen Pluspol (+) und einen Minuspol (-).



Was kann eine Batterie?



Aufgabe 1: Eine Batterie oder einen Akku kann man auch „Sammler“ 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.

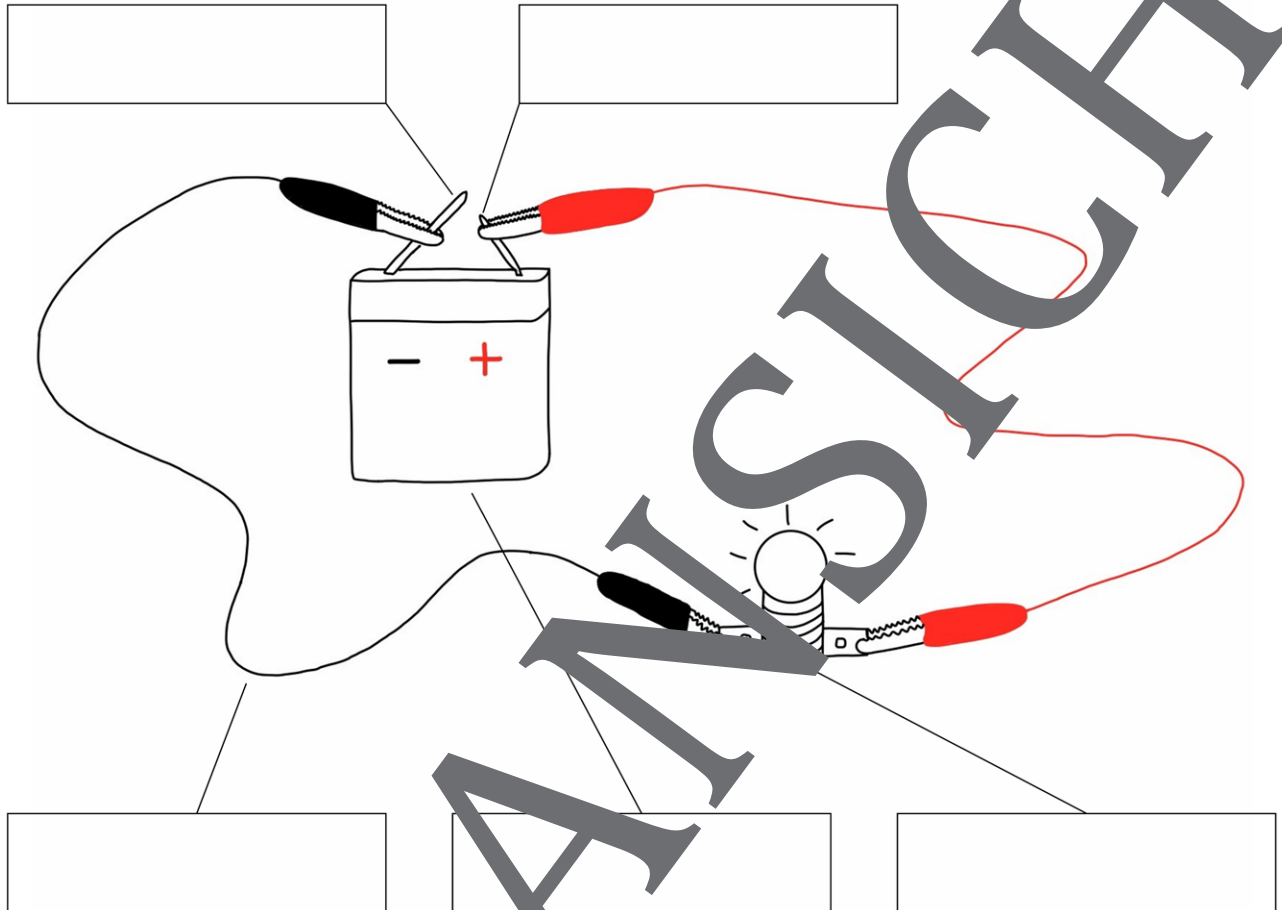
- Je mehr Batterien einer Sorte, desto größer ist der Energievorrat.
- Es ist egal, wie viele Batterien eingebaut sind.
- Große Batterien halten länger. Sie können also länger Energie liefern.
- Eine Batterie kann mehr Energie speichern als viele von ihnen.

Der Stromkreis



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

Batterie • Pluspol • Minuspol • Kabel • Lampe

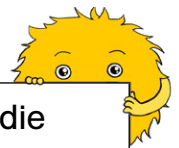


© RAABE 2023



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.

Aufladen und entladen



Aufgabe 1: Lies den Text.

Aufladen und entladen

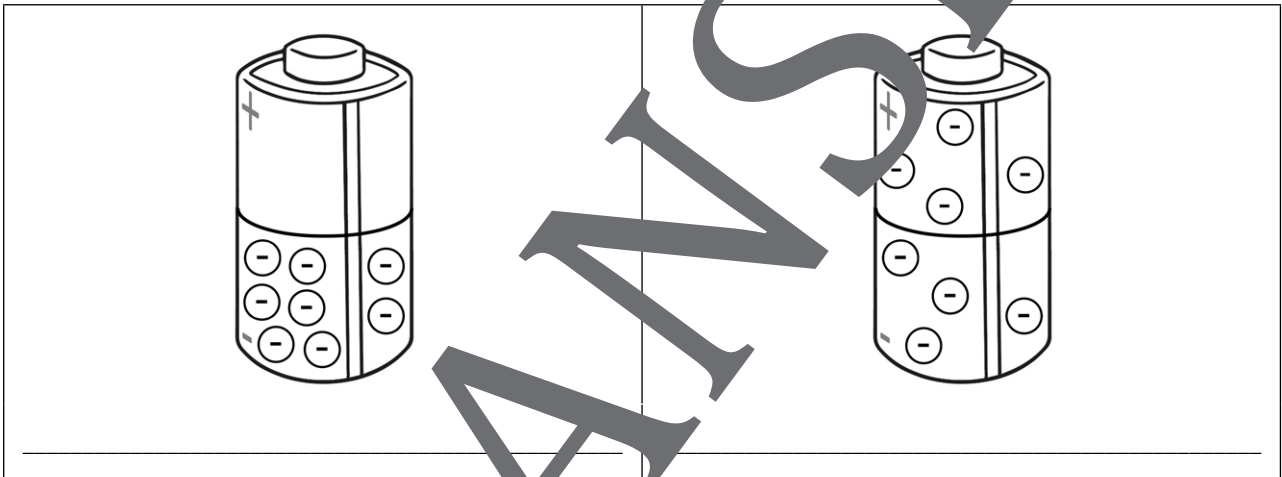
Mit einem Ladegerät kann man entladene (leere) Akkus wieder aufladen. In einem entladenen Akku sind die Elektronen überall verteilt. Sie sollen aber nur am Minuspol sein. Also werden sie vom Pluspol weggeleitet.

Genau das passiert, wenn man einen Akku lädt.

Nach dem Laden sind die Elektronen dann wieder am Minuspol versammelt und stehen unter Spannung. Der Akku ist wieder einsatzbereit.



Aufgabe 2: Markiere alle Elektronen (Minus-Terminale) blau. Welcher Akku ist der aufgeladene, welcher der entladene (leere)? Notiere.



Aufgabe 3: Richtig oder falsch? Kreuze an.

	richtig	falsch
Akkus kann man mit einem Ladegerät aufladen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei einem entladenen Akku sind alle Elektronen am Pluspol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn man einen Akku lädt, werden die Elektronen wieder zum Minuspol geleitet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Aufgabe 4: Wie viele Ladegeräte gibt es bei dir zu Hause? Für welche Geräte sind sie? Prüfe es und schreibe es auf.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de