



## 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“, 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

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

---

## Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

Batterien und Akkus sind eine Form von Spannungsquellen. Dabei lässt sich elektrische Energie in chemische Energie umwandeln. Eine geladene Batterie besitzt eine Spannung, die in Volt gemessen wird. In einem geschlossenen Stromkreis erzeugt die Batterie einen Stromfluss aus Elektronen. Sie bewegen sich vom Minus- zum Pluspol der Spannungsquelle. Das ist die physikalische Stromrichtung. Die Stromstärke wird in Ampere gemessen. Sobald ein Strom fließt, wird die gespeicherte chemische Energie in elektrische Energie umgewandelt. Diese wird wiederum in Licht und Wärme umgewandelt. Eine besondere Form der Batterie ist der Akkumulator. Er lässt sich mit einem Ladegerät wieder aufladen. Somit ist die Lebensdauer höher als die der herkömmlichen Batterie. Die großen Vorteile sind der geringere Rohstoffverbrauch bei der Herstellung, die Müllvermeidung und die auf längere Sicht geringeren Kosten. Batterien und Akkus enthalten Stoffe, die für Mensch und Umwelt schädlich sind. Darum müssen sie an einer Sammelstelle abgegeben werden. Eine Batterie besteht aus zwei Elektroden und einem dazwischen befindlichen Elektrolyten. Verwendet man als Elektroden Zink und Kupfer und als Elektrolyt eine Säure, so kann zwischen diesen Elektroden eine Spannung gemessen werden. Experimentell lässt sich eine einfache Batteriezelle aus einer Zitrone herstellen.

## Hinweise zu den Materialien

### Hinweise zu einzelnen Materialien

Verwenden Sie zum Einstieg **M 1** und **M 2** und lassen Sie die Kinder anhand mitgebrachter Batterietypen die Unterschiede herausarbeiten (z. B. Größe, Gewicht, Form, Beschriftung). Auch durch ausgewählte batterie- und akkubetriebene Geräte (**M 3**, **M 4**) sollen die Kinder besondere Merkmale erkennen (z. B. Batteriefach). Ein Messgerät (Multimeter), mit dem die Kinder die Spannung (**M 6**) der Batterien feststellen können, ist sehr anschaulich. Ein einfacher Stromkreis (**M 7–M 9**) aus einer Batterie, zwei Kabeln mit Krokodilklemmen und einer Lampe verdeutlicht die Zusammenhänge. Beachten Sie bei **M 11**, dass eine „leere“ Batterie nie 0 V hat, sondern eine 1,5 V-Batterie z. B. mit 1,35 V als entladen gilt. **M 16** soll die Vorteile der Elektrizität verdeutlichen. **M 16–M 19** soll den Blick auf Batterien und Akkus im Alltag und den nachhaltigen Umgang damit schärfen. Die vier Materialseiten können auch im Rahmen einer Lerntheke oder in Form eines Gruppenpuzzles angeboten werden. Für **M 20/M 21** benötigen Sie Kupfernägeln und verzinkte Nägel oder Schrauben, diese sind günstig im Baumarkt erhältlich. Die Zitronenscheiben können im Nachhinein getrocknet und als (Weihnachts-)Deko verwendet werden.

### Weitere Materialien zur Unterrichtseinheit

Am Ende der Einheit finden Sie einen Test (**M 22**), einen Selbsteinschätzungsbogen (**M 23**) und einen Beobachtungsbogen (**M 24**). Lösungen und eine veränderbare Word-Datei erhalten Sie unter [www.raabits.de/grundschule](http://www.raabits.de/grundschule) oder in Ihrem persönlichen Online-Archiv unter [www.raabe.de](http://www.raabe.de).

### Hinweise zur Differenzierung

Die Materialien **M 7–M 9** sowie **M 13–M 15** sind qualitativ differenziert. Im schwierigen Niveau wird ein höheres Abstraktionsvermögen gefordert. **M 21** dient schnelleren Schülerinnen und Schülern als Grundlage für das freie Experimentieren.

## 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 Kinostuhl 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



## 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 in 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 Batterien?** / 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

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Akkus und Batterien im Alltag*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



III.5.6

Sachunterricht – Technik

### Den Elektronen auf der Spur – Akkus und Batterien im Alltag

Friedrich Kahl

Mit Beispielen von Katharina Finkler



Batterien und Akkumulatoren, kurz „Akkus“, driften über und werden Spannungsquellen. Sie finden heute im Alltag und sind Grundlage der fortschreitenden Digitalisierung. Die Digitalisierung aber ist nicht nur ein Phänomen des Alltags, sondern ein Phänomen der Schule. Wie, wenn sie jeden Tag umgeben, wird hier anschaulich und anhand praktischer Beispiele die Funktionsweise, die Herstellung und die ökologische Aspekte der heutigen Energiespeicher erklärt.

#### KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:

5

Stand:

2019

Kompetenzen:

1

Thematische Bereiche:

1

Medien:

1

Organisatorisches:

1