

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Naturwissenschaften Sekundarstufe I, Ausgabe: 06
Titel: Lernzirkel Reihen- und Parallelschaltung (26 S.)

Produkthinweis

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus dem Programm „Kreative Ideenbörse Sekundarstufe“ des OLZOG Verlags. Den Verweis auf die Original-quelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 10 Jahren entwickelt der OLZOG Verlag zusammen mit erfahrenen Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien.

▶ Die Print-Ausgaben der „Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe“ können Sie auch bequem und regelmäßig per Post im [Jahresabo](#) beziehen.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet.

▶ Die Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, in Klassensatzstärke für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien zu ziehen, bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@olzog.de

📮 Post: OLZOG Verlag | c/o Rhenus Medien Logistik GmbH & Co. KG
Justus-von-Liebig-Str. 1 | 86899 Landsberg

☎ Tel.: +49 (0)8191/97 000 220 | 📠 Fax: +49 (0)8191/97 000 220
www.olzog.de | www.edidact.de

Vorüberlegungen

Lernziele:

- Die Schüler sollen durch eigenes Handeln die Reihen- sowie Parallelschaltung erkunden.
- Sie haben Freude am/beim Experimentieren.
- Sie führen einfache Messungen an elektrischen Stromkreisen durch.
- Sie übertragen die Grundschemata auf verschiedene bekannte Alltagssituationen und vertiefen auf diese Weise ihre Kenntnisse.
- Sie wenden elektrische Schaltsymbole an, um einfache Sachverhalte kurz festzuhalten.
- Sie arbeiten in Kleingruppen und haben so die Möglichkeit, ihre Sozialkompetenz zu „schärfen“ und Teamfähigkeit einzuüben

Anmerkungen zum Thema:

Ausgehend von der eigenen Erlebniswelt (Taschenlampe, Handy, MP3-Player) erweitern die Schüler ihre Kenntnisse über den elektrischen Stromkreis. Eingebettet werden könnte diese Unterrichtseinheit in den Bereich „Elektrizität: Zwei Arten von Schaltungen“ im frühen Physik- und/oder Technik-Bereich der Unterstufe.

Das Augenmerk liegt in den unteren Klassen darauf, Primärerfahrungen zu machen und über das „Erleben“ an das naturwissenschaftliche Arbeiten sowie die naturwissenschaftlichen Systeme herangeführt zu werden. In diesem Sinne werden die Schüler zu Beginn des Themenbereiches mit diesem Lernzirkel handelnd an dieses Themengebiet herangeführt. Zudem bietet sich durch die Gruppenarbeit die Möglichkeit, dass die Schüler ihre unterschiedlichen Erfahrungen in Diskussionen einbringen.

Der Lernzirkel ist so einfach gestaltet, dass eine Nachbesprechung in aller Regel unterbleiben kann. Die Lehrkraft wird im künftigen Unterrichtsgeschehen jedoch die einzelnen Themenbereiche vertiefend aufgreifen.

Vorbereitung/Benötigte Materialien:

- Evtl. vorhandene Stehlampe mit zwei parallelen Stromkreisen in den Unterrichtsraum bringen; als Alternative kann die **Folie** (vgl. **M 1**) **vorbereitet** werden.
- Kopieren und Laminieren (alternativ: A4-Klarsichthülle) der **Stationskarten** (vgl. **M 2(1)** bis **M 2(8)**)
- Kopieren und Laminieren (alternativ: A4-Klarsichthülle) der **Arbeitstexte** (vgl. **M 2(I)** bis **M 2(VIII)**)
- Kopie der **Protokollblätter** (je Schüler ein Exemplar; vgl. **M 2(P)**)
- Bereitstellung der **Lernstationen** gemäß untenstehender **Aufstellung** (vgl. **M 2**).

| 3.1.2 | | Magnetismus und Elektrizität | Physik |
|-----------------|--------------------------------------|---|--------|
| | | Lernzirkel „Reihen- und Parallelschaltung“ | |
| Vorüberlegungen | | | |
| Station | | Materialien | |
| 1 | „Lange Leitung“ | Stationskarte 1 Aufgabenkarte, laminiert Box mit verschiedenen Leitern und Isolatoren (vgl. Materialliste auf der Aufgabenkarte), Meterstab bzw. Maßband Taschenlampenbatterie (4,5V), Lampe mit Fassung | |
| 2 | „Die Reihenschaltung“ | Stationskarte 2 Aufgabenkarte, laminiert Mehrere Lämpchen (6V), Fassungen (mit eindeutigen Anschlüssen), Spannungsquelle, Experimentalkabel, Krokodilklemmen | |
| 3 | „Die Parallelschaltung“ | Stationskarte 3 Aufgabenkarte, laminiert Mehrere Lämpchen (6V), Fassungen (mit eindeutigen Anschlüssen), Spannungsquelle, Experimentalkabel, Krokodilklemmen | |
| 4 | „Sonderbauformen“ | Stationskarte 4 Aufgabenkarte, laminiert Mehrere Lämpchen (6V), Fassungen (mit eindeutigen Anschlüssen), Spannungsquelle, Experimentalkabel, Krokodilklemmen | |
| 5 | „Messungen in der Reihenschaltung“ | Stationskarte 5 Aufgabenkarte, laminiert Zwei Lämpchen (6V; evtl. einige Ersatzlämpchen bereithalten!) mit Fassungen (mit eindeutigen Anschlüssen), Spannungsquelle 6 V, Experimentalkabel, Krokodilklemmen, Messgerät (Voltmeter oder Multimeter) | |
| 6 | „Messungen in der Parallelschaltung“ | Stationskarte 6 Aufgabenkarte, laminiert Zwei Lämpchen (6V; evtl. einige Ersatzlämpchen bereithalten!) mit Fassungen (mit eindeutigen Anschlüssen), Spannungsquelle 6V, Experimentalkabel, Krokodilklemmen, Messgerät (Voltmeter oder Multimeter) | |
| 7 | „Lampen und Schalter im Stromkreis“ | Stationskarte 7 Aufgabenkarte, laminiert | |
| 8 | „Verzwickte Stromkreise“ | Stationskarte 8 Aufgabenkarte, laminiert | |

Kurzbeschreibung der Stationen:

Die Stationen sind so geplant, dass mit einer Beschäftigungsdauer von durchschnittlich 10 bis 15 Minuten pro Station zu rechnen ist. Somit sind für den gesamten Lernzirkel ca. drei Schulstunden anzusetzen. Die Schüler protokollieren dabei die Stationen selbstständig auf dem Protokollblatt mit.

Der Stationswechsel erfolgt gemeinsam auf ein Signal der Lehrkraft hin (z.B. Musik wird eingespielt, erst leise, dann langsam lauter).

Vorüberlegungen

Station 1 ...

... bietet noch einmal den Rückgriff auf bereits Bekanntes – den Stoffbegriff und die Einteilung der Stoffe in Stoffgruppen (Eingangsunterricht Chemie). Hier werden „handwerkliches Geschick“ und „Pffiffigkeit“ (so leitet z.B. der Bleistift – die Mine – ebenfalls Strom, obwohl sie kein Metall ist!) aufgewendet. Zudem können gruppensdynamische Prozesse ablaufen. Die Begriffe „Leiter“/„Nichtleiter“ werden noch einmal wiederholt und in Erinnerung gerufen. Die Aufgabe motiviert die Schüler, sich gegenseitig in Höchstleistungen zu überbieten.

Station 2 ...

... knüpft das Vorwissen der Schüler anhand eines einfachen Beispiels an die Schaltungstechnik an. Der erste Schaltungstyp, die Reihenschaltung, als einfachste Möglichkeit mehrere Verbraucher gemeinsam mit Spannung zu versorgen, wird erkundet.

Station 3 ...

... erweitert das „erste Wissen“ um die Parallelschaltung.

Station 4 ...

... erweitert das „Wissen“ um weitere Bauformen. Dabei ist erstmals eine Transferleistung (Erkennen des Zusammenhangs „kombinierte Parallel-/Reihenschaltung“) zu erbringen.

Station 5 ...

... lässt die Schüler sich nun näher mit der Reihenschaltung beschäftigen. Sie führen einfache Messungen im Stromkreis durch und erfahren, dass sich die Gesamtspannung auf alle Verbraucher gleichmäßig aufteilt.

Station 6 ...

... ergänzt die Messungen im Stromkreis um die Parallelschaltung. Bei den Messungen stellt der Schüler fest, dass jedem Verbraucher die volle Ausgangsspannung zur Verfügung steht.

Station 7 ...

... erweitert die Schaltungstechnik nun um ein weiteres Bauteil (Schaltzeichen ggf. zuvor einführen!) – den Schalter. Dies ist eine Erweiterung und erfordert erneut eine Transferleistung. Mit der Bearbeitung und Auseinandersetzung mit den Schaltplänen vertiefen die Schüler ihre Kenntnisse.

Station 8 ...

... ermöglicht den Schülern nun zu überprüfen, ob sie den Themenbereich verstanden haben. Die gemeinsame Knobelaufgabe motiviert und fordert den „Erfindergeist“ heraus.

Jede Station wird an einer Bank aufgebaut (maximal vier Mitglieder pro Gruppe; d.h. max. 32 Schüler insgesamt) – bestehend aus Stationskarte (einfach) und Aufgabentext (je nach Schülerzahl drei bis vier laminierte Exemplare). Für die zeitliche Orientierung sollte im Unterrichtsraum eine gut sichtbar angebrachte Uhr zur Verfügung stehen.

Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Fächern:

Dieser Themenbereich bietet optimale Vernetzungsmöglichkeiten mit dem Fachbereich → Technik. Die hier vorgestellten Stromkreise werden in der Technik „praktisch“ aufgegriffen.

Der Autor bevorzugt z.B. parallel zu dieser „Physikeinheit“ die praktische Begleitung mit der Fertigungsaufgabe „Taschenlampe“: Die Schüler bekommen Lampe, Schalter/Taster und verschiedene Batterien

| | Magnetismus und Elektrizität | Physik |
|---|---|--------|
| 3.1.2 | Lernzirkel „Reihen- und Parallelschaltung“ | |
| Vorüberlegungen | | |
| <p>(oder Akkus), die dann in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden sollen. In der Bewertung findet die „Originalität“ der Lösung natürlich Eingang (z.B. Einbau in Seifenschale, Gebrauchsgegenstände; kreative Lösungen wie Tehalit-Kanälen bzw. Elektrorohre, ...). In jüngster Zeit werden nun LEDs eingesetzt – hier muss jedoch (zumindest auf „Black-box-Niveau“) die Berechnung des Vorwiderstandes eingeführt werden (was sich jedoch bislang nicht negativ auf das Unterrichtsgeschehen ausgewirkt hat).</p> | | |
| <p>Eine praktische Verknüpfung mit dieser Einheit kann erreicht werden, wenn man sie in der Vorweihnachtszeit einplant: Hier finden sich bei der Weihnachtsbeleuchtung, insbesondere bei Christbaumlichterketten, alle beschriebenen Formen wieder.</p> | | |
| <p>Angaben zur Unterrichtsmethode:</p> | | |
| <p>→ Das Experiment, vgl. <i>Beitrag 0.3.2</i> → Das Stationenlernen – Lernzirkel, vgl. <i>Beitrag 0.3.3</i></p> | | |
| <p>Unterrichtsverlauf:</p> | | |
| <p>1. Schritt: Lampenspiele 2. Schritt: Lernzirkel „Reihen- und Parallelschaltung“</p> | | |
| <p>Varianten und Alternativen:</p> | | |
| <p>Alternativ könnten natürlich weitere Stationen eingebaut werden, die dann auch die weiteren physikalischen Größen (Widerstand und Stromstärke) berücksichtigen können. Zudem sollte eine „Pufferstation“ (z.B. PC mit Internetzugang) eingeplant werden – manche Gruppen haben sehr unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeiten, so dass es beim (geplanten) Stationswechsel zum „Stau“ kommen kann.</p> | | |