

In dieser Stunde konstruieren die Schülerinnen und Schüler einen funktionstüchtigen Schalter, indem sie einen unterbrochenen Stromkreis mithilfe verschiedener Alltagsmaterialien schließen. Nachdem Fr. Zielatkiewicz auf die Gefahren des elektrischen Stroms hingewiesen hatte, wurde begeistert und erfolgreich experimentiert.

Eine wesentliche Stellschraube zum Gelingen der Stunde bestand in der überaus geschickten Gesprächsführung, mit der die Kollegin Vorwissen und Wissbegierde der S_S mobilisierte; sehr zurückhaltend und nur mit geschickten knappen Impulsen gesteuert.

Veröffentlicht auf www.mieriesuperklasse.de



Stundenentwurf im Fach Sachunterricht

Für die unterrichtspraktische Prüfung gemäß der VSLVO vom 2023

Julia Zielatkiewicz

Prüfungsstunde:

Datum: 2023

Uhrzeit:

Schule:

Lerngruppe: 4

Raum:

Thema der Unterrichtsreihe: Entdeckungsreise rund um das Thema Strom – eine handlungsorientierte Auseinandersetzung mit den physikalischen Phänomenen des Stroms.

Thema der Stunde: Licht an – Licht aus! Wir konstruieren einfache Schalter für einen Stromkreis.

Außergewöhnliche Ereignisse, die ggf. eventuell den Verlauf der Stunde beeinflussen könnten: Der Schüler ... hat häufig etwas in der Hand, mit dem er spielt, sodass er abgelenkt ist. Da sich ... oftmals benachteiligt und ungerecht behandelt fühlt, reagiert er impulsiv und zuweilen aggressiv. Seine Mitarbeit verweigert er dann.

1. Einordnung der Stunde in die Unterrichtseinheit

<p>Thema der Unterrichtseinheit:</p> <p>Entdeckungsreise rund um das Thema Strom – eine handlungsorientierte Auseinandersetzung mit den physikalischen Phänomenen des Stroms. Themenfeld Rad (RLP, S. 35)</p>	<p>Kompetenzbezug:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - setzen sich mit dem Thema Strom auseinander und bilden ihre Fähigkeiten in den naturwissenschaftlichen und technischen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen weiter aus. - sind in der Lage, elektrischen Strom in ihrem Umfeld zu erkennen. - können gefahrenbewusst mit elektrischem Strom umgehen. - können einfache Stromkreise selbst herstellen. - lernen Strom in verschiedenen Erscheinungsformen kennen und zu unterscheiden. - lernen den Aufbau einer Glühlampe kennen. - können zwischen einem offenen und geschlossenem Stromkreis unterscheiden. - können Stoffe aufgrund ihrer Leitfähigkeit unterscheiden. - setzen sich mit fossilen und erneuerbaren Energiequellen auseinander. - setzen sich mit der Stromverschwendung auseinander und beschreiben verschiedene Ursachen, reflektieren ihren eigenen Stromverbrauch. - führen Versuche zum Strom durch und orientieren sich dabei am Forscherkreis.
<p>Thema der Unterrichtsstunde</p>	<p>Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung</p>
<p>1. Strom! Das weiß ich schon. Das möchte ich noch wissen.</p>	<p>Kommunizieren (RLP, S. 17) Die Schülerinnen und Schüler aktivieren ihr Vorwissen und tauschen sich sachbezogen zum Thema Strom aus, indem sie die Wirkungsweise und Verwendung von Strom in ihrem Alltag beschreiben.</p>
<p>2. Energieformen – Was Strom alles kann.</p>	<p>Erkennen (RLP, S. 16) Die Schülerinnen und Schüler beschreiben, wofür elektrischer Strom im Alltag alles genutzt wird (Erzeugung von Licht, Wärme und Kälte, Bewegung, Bild und Ton) und ordnen verschiedene technische Geräte entsprechend den Kriterien zu.</p>
<p>3. Vorsicht Strom! – Gefahren der Elektrizität</p>	<p>Kommunizieren (RLP, S. 17) Die Schülerinnen und Schüler diskutieren über die Gefahren von Strom und wissen, wie sie sich richtig im Umgang mit Strom verhalten, indem sie gemeinsam Regeln für den sicheren Umgang im Alltag und in der Schule aufstellen.</p>
<p>4. Der Aufbau einer Glühlampe</p>	<p>Kommunizieren (RLP, S. 17) Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise einer Glühlampe und können dabei die entsprechenden Fachbegriffe anwenden.</p>

5. Wir bringen eine Glühlampe zum Leuchten.	Handeln (RLP, S. 19) Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein erstes Verständnis zum geschlossenen Stromkreislauf, indem sie anhand von Versuchsanleitungen testen, unter welchen Bedingungen eine Glühlampe mit einer Flachbatterie zum Leuchten gebracht werden kann.
6. Die Batterie und der Fluss der Elektronen	Kommunizieren (RLP, S. 17) Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihr Wissen über die Funktionsweise und den Aufbau der Batterie, indem sie sich mit Sachtexten auseinandersetzen, sodass sie eine Skizze mit entsprechenden Fachbegriffen anfertigen können.
7. Was leitet den Strom?	Handeln (RLP, S. 19) Die Schülerinnen und Schüler können einen Versuch zu leitenden und nichtleitenden Stoffen planen und durchführen, indem sie Materialien, Instrumente und Geräte selbstständig und zielgerichtet auswählen und nutzen.
8. Licht an – Licht aus! Wir konstruieren einfache Schalter für einen Stromkreis	Erkennen (RLP, S. 15) Die Schülerinnen und Schüler konstruieren einen funktionstüchtigen Schalter, indem sie einen unterbrochenen Stromkreis mithilfe verschiedener Alltagsmaterialien schließen.
9. Wie bekommen wir mehrere Glühlampen zum Leuchten?	Erkennen (RLP, S. 18) Die Schülerinnen und Schüler erproben die Reihenschaltung, indem sie mehrere Lampen in einen Stromkreis einbauen.
10. Woher kommt der Strom? Herkömmliche und erneuerbare Energien.	Urteilen (RLP, S.18) Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Formen der Energiegewinnung (Solarenergie, Windenergie, Wasserenergie, Kohle, Atomkraft) kennen und begründen ihre Meinung, welche Art der Energiegewinnung (fossile Brennstoffe vs. Erneuerbare Energie) zukunftsfähig ist.
11. Wie viel Strom verbrauchen wir? Wir werden Stromsparer!	Urteilen (RLP, S.18) Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie den Umgang mit Strom diskutieren, ihre eigenen Erfahrungen beschreiben und Konsequenzen für ihr eigenes Verhalten abwägen sowie Handlungsvorschläge für einen sparsamen und nachhaltigen Umgang mit Energie entwickeln.
12. So ist Strom! – Das alles weiß ich jetzt	Urteilen (RLP, S. 18) Die Schülerinnen und Schüler geben wieder, was sie als Forscherinnen und Forscher über die Eigenschaften von Strom herausgefunden haben und üben sich darin, über die in der Reihe verwendeten Medien und Arbeitsweisen zu reflektieren.

2. Stand der lerngruppenspezifischen Kompetenzentwicklung (Lerngruppenanalyse)

Die Lerngruppe der 4b besteht aus insgesamt 21 Lernenden, 12 Mädchen und 9 Jungen. Ich begleite die Lerngruppe seit dem Schuljahresbeginn und unterrichte vier Wochenstunden Sachunterricht in der Klasse, wovon donnerstags zwei Stunden mit der Fachlehrerin doppelt gesteckt sind.

Diese wird einzelne Schülerinnen und Schüler mit Sprachschwierigkeiten (...) während des Unterrichts zusätzlich unterstützen, aber auch generell allen Lernenden bei Bedarf während des Experimentierens bei gezielten Fragen helfen. Das Leistungsspektrum der Lerngruppe geht weit auseinander, das Arbeitsklima ist trotzdem meist angenehm. Die Schülerinnen und Schüler zeigen in der Regel großes Interesse, sodass sie motiviert am Unterrichtsgespräch teilnehmen. Insbesondere bei handlungsorientierten Tätigkeiten und naturwissenschaftlichen Themen zeigen viele Lernende ihre Begeisterung.

In Arbeitsphasen braucht etwa die Hälfte der Lernenden regelmäßig individuelle Unterstützung. Ein kleiner Teil der Lerngruppe kann bereits selbstständig arbeiten. Vier Lernende haben einen Förderstatus (...), ein weiterer (... befindet sich in der Diagnostik. Ein Lernender (...) wurde aus der Parallelklasse in die versetzt und besucht seit den Winterferien die Lerngruppe. Hinzu kommt eine Schülerin (...), die ... ist und jederzeit ungefragt essen und trinken darf, in der Umsetzung der Kontrollmechanismen allerdings sehr selbstständig handelt und wenig Unterstützung benötigt. In der Lerngruppe haben 16 Kinder Deutsch nicht als Erstsprache. ..., und ... besuchen montags und donnerstags während des Sachunterrichts eine temporäre Lerngruppe (Übergangsklasse). Da den Lernenden in der temporären Lerngruppe das Experimentieren nicht ermöglicht werden kann, nehmen die Lernenden bei Experimentierstunden zum Strom am regulären Unterricht teil. Mehrere Lernende haben Wortschatzprobleme, da Deutsch nicht ihre Muttersprache ist. Zwei Lernende (.... und) haben eine LRS.

Die vorhandenen Sprachkompetenzen ermöglichen den meisten Schülerinnen und Schülern eine problemlose Teilnahme am Unterrichtsgespräch. Das Sozialverhalten der Lerngruppe kann als auffällig beschrieben werden. Einigen Lernenden fällt es schwer, sich an die Regeln zu halten und den Unterricht nicht zu stören. Besonders auffällig sind ..., ..., ... und ..., denen es oft sehr schwerfällt, ihren Kommunikationsdrang zu beherrschen.

Die Lernenden haben Alltagserfahrungen mit Strom, das Allgemeinwissen ist dagegen wenig ausgeprägt, sodass die Schülerinnen und Schüler nur begrenzt auf Vorerfahrungen, die über das bloße Nutzen von Strom hinausgehen, zurückgreifen können. Im Rahmen der Unterrichtsreihe wird an das Wissen in Bezug auf den Strom angeknüpft und seine Bedeutung ausgebaut. In den vorherigen Unterrichtsstunden haben die Lernenden den Aufbau der Glühlampe kennengelernt, können zwischen einem offenen und geschlossenen Stromkreis unterscheiden und kennen verschiedene Leiter und Nicht-Leiter, die sie mithilfe von Versuchen herausgefunden haben. Folglich können die Schülerinnen und Schüler die Bauteile eines einfachen Stromkreises benennen. Außerdem hat die Lerngruppe bereits Erfahrungen zum Experimentieren sammeln können. In dieser Stunde erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass ein einfacher Stromkreis mithilfe eines Schalters unterbrochen werden kann, und konstruieren selbst verschiedene einfache Schalter mit Alltagsmaterialien.

3. Angestrebter Kompetenzerwerb/-zuwachs und Standardkonkretisierung

3.1 (Lerngruppenspezifische) Standardkonkretisierung

Standards (des Rahmenlehrplans)	Stand der Kompetenzentwicklung	Standardkonkretisierung i. S. d. Unterrichtsplanung
<p><u>Fachbezogene Kompetenzen:</u> Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Niveaustufe B: Erprobungen und Versuche durchführen (RLP, S. 15)</p> <p>Niveaustufe C: ein Vorhaben (z.B. Experiment) planen und durchführen (RLP, S. 15)</p> <p>Thema und Inhalt: 3.4 Rad – Was bringt die Lampe zum Leuchten? (RLP, S. 35)</p>	<p><u>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen den Begriff Strom und seine Gefahren. - kennen den Aufbau der Glühlampe und können diesen Überblickartig beschreiben. - kennen den Unterschied zwischen offenem und geschlossenem Stromkreislauf. - können zwischen Leiter und Nicht-Leiter unterscheiden. <p><u>Prozessbezogene Kompetenzen:</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - überwiegend in Partnerarbeit arbeiten und miteinander kommunizieren. - ihre Ergebnisse zum großen Teil verbalisieren und mündlich präsentieren. - überwiegend die Regularien des Experimentierens einhalten. - zum Teil einen Sachverhalt auf Grundlage einer Fragestellung untersuchen. - Vermutungen verbalisieren. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren einen funktionstüchtigen Schalter, indem sie einen unterbrochenen Stromkreis mithilfe verschiedener Alltagsmaterialien schließen.</p>

3.2 Maßnahmen zur individuellen Kompetenzentwicklung

Niveaustufen (des angestrebten Stundenstandards)	Individueller Stand der Kompetenzentwicklung	Differenzierte Maßnahmen zur Kompetenzförderung
<p><u>Schülerin ... (Niveaustufe C)</u> .. kann Experimente durchführen und geht dabei strukturiert vor. Sie kann Fragestellungen zu Experimenten überwiegend selbst</p>	<p>.. kann alle Aufgaben lesen, verstehen und konstruktiv bearbeiten. Sie nimmt die Herausforderung, Problemstellungen lösen zu können, gern an. Bei der Suche nach</p>	<p>.. benötigt zur Bewältigung der Aufgabenstellung keine Unterstützung. Sie wird die Versuchsdurchführung mit ihrer Partnerin eigenständig und strukturiert absolvieren und erhält</p>

<p>formulieren. Die Arbeitsschritte kann Aimee in ihrer sachlogischen Reihenfolge benennen und durchführen, ihre Beobachtungen beschreiben und schriftlich festhalten sowie erste Begründungen verbalisieren.</p>	<p>einem Schalter aus Alltagsmaterialien geht Aimee strukturiert und orientiert vor. Die Funktion ihres Schalters kann sie schriftlich festhalten.</p>	<p>nur eine Hilfestellung durch die LAA, wenn sie diese einfordert. Außerdem wird Aimee das Ausfüllen der Dokumentation aktiv gestalten und die Funktionsweise selbstständig und ohne Hilfestellung festhalten.</p>
<p><u>Schüler .. (Niveaustufe C, in Teilen noch B)</u> .. nimmt Phänomene interessiert wahr und setzt deren Erprobung motiviert um. Er kann Forschungsfragen überwiegend selbst ableiten. Die Methoden zur gezielten Durchführung des Experiments und dessen Dokumentation gelingt .. größtenteils. In die Partnerarbeit bringt sich .. aktiv ein. Er kann bereits erste Zusammenhänge erkennen und diese als Begründung verbalisieren.</p>	<p>.. verfügt über eine Lesekompetenz, um die Versuchsdurchführung nachvollziehen zu können. Er kann so seine Partnerin bei der Durchführung und dem Einhalten der sachgemäßen Arbeitsschritte unterstützen. .. besitzt einen angemessenen Wortschatz, um sich an Diskussionen zu beteiligen und diese zu dokumentieren.</p>	<p>Aufmerksame Beobachtung des Arbeitsverhaltens von ... Er erhält gegebenenfalls Unterstützung durch die Lehrkraft in Form von verbalen Anregungen. Bei Bedarf wird .. die Notwendigkeit der Dokumentation beim Experimentieren noch einmal verdeutlicht. Als Unterstützung kann er Tippkarten als Ideengeber nutzen.</p>
<p><u>Schülerin Eshli (Niveaustufe B)</u> .. kann einen Sachverhalt auf Grundlage einer Fragestellung untersuchen. Sie beteiligt sich dabei im Rahmen ihrer Möglichkeiten an der Partnerarbeit und versucht sich an der Konstruktion des Schalters intensiv zu beteiligen. Sie kann Beobachtungen zu den Funktionsweisen wahrnehmen und diese zum Teil verbalisieren. Eine Dokumentation fällt ihr sehr schwer.</p>	<p>.. zeigt große Schwierigkeiten im Aufgabenverständnis, kann die meisten Aufgaben erst mit Unterstützung umsetzen. Eigene Arbeitsphasen bereiten ihr noch große Schwierigkeiten und führen häufig zu fehlenden oder falschen Arbeitsergebnissen. Aufgrund des fehlenden Verständnisses ist ... oft abgelenkt und bedarf der Mithilfe ihrer Partnerin.</p>	<p>.. erhält klare Hinweise, welche Methoden und Arbeitsschritte angewendet werden sollen. Für die Fachbegriffe kann .. auf die Visualisierung am Whiteboard zurückgreifen. Der Inhalt der Materialkiste steht ihr ebenfalls als Wortspeicher auf ihrem Arbeitsplatz zur Verfügung. Das klar strukturierte Forscherblatt soll ihr die Dokumentation erleichtern.</p>
<p><u>Schülerin .. (Lernen)</u> .. hat häufig Schwierigkeiten mit den Aufgaben zu beginnen oder fragt „Was soll ich machen?“. Sie kann einen Sachverhalt auf Grundlage einer einfachen Fragestellung untersuchen. Dabei kann sie bekannte Methoden zur Bearbeitung anwenden. Beobachtungen und Versuche kann sie durchführen, verliert allerdings schnell die Konzentration und ist abgelenkt.</p>	<p>.. ist eine fröhliche und aktive Schülerin. Im Unterrichtsgespräch fällt es .. teilweise schwer zuzuhören und dem Gesagten zu folgen. Sie ist häufig abgelenkt und trägt zur Unruhe im Klassenraum bei. Das Verknüpfen von Inhalten fällt ihr schwer, sodass sie insbesondere beim Versprachlichen und Schreiben noch große Schwierigkeiten hat.</p>	<p>.. trägt zur Konstruktion eines Schalters bei, indem sie weniger schwierige Aufgaben übernimmt. Mithilfe ihres Partners kann sie die Aufgabe verstehen, sich auf die Durchführung des Experiments konzentrieren und dieses verbalisieren. Ein Festhalten auf dem Forscherblatt fällt ihr dagegen schwer. Hierfür bedarf es der Unterstützung durch ihren Partner, der als eine Art Trainer fungiert.</p>
<p><u>.. (em-soz.)</u></p>	<p>.. versteht mündliche und schriftliche Aufgabenstellungen nicht und hat</p>	<p>.. werden als Unterstützung eine Übersicht des Fachwortschatzes und wichtige</p>

<p>.. kann einfache Fragestellungen verstehen und umsetzen. Sie beteiligt sich zögerlich an Partner- oder Gruppenarbeiten. Nach Aufforderung kann sie Arbeitsschritte beim Versuch durchführen und Beobachtungen wahrnehmen. Diese zu verschriftlichen gelingt ihr nur mit Unterstützung ihres Partners.</p>	<p>Schwierigkeiten eigenständig mit dem Arbeiten zu beginnen. Am Unterrichtsgespräch beteiligt sie sich sehr selten, auch wenn sie die Antworten kennt. Das Verknüpfen von Inhalten fällt ihr meist noch schwer.</p>	<p>Satzanfänge zur Versprachlichung und Beobachtung zur Verfügung gestellt. Ihr Partner fungiert als Unterstützung, hilft bei der Formulierung. Individuelles und gezieltes Ansprechen der LAA steigern die Bereitschaft zu arbeiten.</p>
<p><u>.. (em-soz.)</u> .. versteht Fragestellungen und kann diese entsprechend festgelegten Schritten untersuchen. Er beteiligt sich dabei zurückhaltend an der Partnerarbeit und Versuchsdurchführung, kann diese allerdings durchführen. Er kann Beobachtungen wahrnehmen und diese verbalisieren. Eine Dokumentation gelingt ihm mithilfe seines Partners.</p>	<p>.. hat starke Leistungsversagensängste, die sich in einem autoaggressiven Verhalten zeigen. Dadurch hindert er sich selbst am Lernen und bleibt hinter seinen kognitiven Möglichkeiten zurück. Sein schneller Stimmungswechsel ist für Außenstehende oft nicht nachzuvollziehen. Er ist freundlich und hilfsbereit und kann sich gut, aber zurückhaltend in eine Partner- oder Gruppenarbeit integrieren.</p>	<p>.. wird leichte Aufgaben in seinem Team übernehmen. Die Unterstützung seines Partners wird ihm dabei helfen, seine eigenen Beobachtungen auch zu versprachlichen und zu verschriftlichen. Positive Verstärkungen und Lob ermutigen .., seine Beobachtungen zu äußern.</p>
<p><u>.. (em-soz.)</u> .. kann einen Sachverhalt auf Grundlage einer Fragestellung untersuchen. Er beteiligt sich dabei intensiv an der Partnerarbeit und der Versuchsdurchführung. Dabei kann er Beobachtungen zu den Versuchen vornehmen und diese verbalisieren. Eine Dokumentation fällt ihm nicht schwer.</p>	<p>.. ist ein leistungsstarker Schüler, der sich rege am Unterricht beteiligt. Er ist motorisch unruhig, häufig unkonzentriert und seine Arbeitsweise zeigt sich daher oftmals unstrukturiert. Wenn er wütend ist oder sich ungerecht behandelt fühlt, verweigert er die Mitarbeit.</p>	<p>.. wird Aufgaben übernehmen, die ihn nicht überfordern. Die Unterstützung seines Partners wird Andrej dabei helfen, sich zu konzentrieren und die Beobachtung vorzunehmen. Die Arbeit im Team stellt für .. ein soziales Kompetenztraining dar. Regelmäßige und gezielte Ansprachen durch die Lehrkräfte unterstützen seine Selbstregulation.</p>

4. Fachlich-inhaltlicher Schwerpunkt (Sachstruktur mit Reduktionsentscheidungen, Aufgaben-/ Materialanalyse)

Sachstruktur:

Strom ist ein Energieträger, der aus unterschiedlichen Quellen gewonnen wird und seine Energie an Geräte und Maschinen weiterleitet (Roth 2013, S. 2). Mit dem Begriff „elektrischer Strom wird die Bewegung von elektrischen Ladungen beschrieben, die durch einen Elektronenfluss vom negativ geladenen zum positiv geladenen Körper entsteht“ (Krauß 2001, S. 2). Ein einfacher Stromkreis besteht aus einer Energiequelle (z.B. Batterie), einem elektrischen Leiter (z.B. Draht) und einem elektrischen Widerstand als Verbraucher (z.B. Lampe) und kann mit einem Schalter ergänzt werden (Springer 1990, S. 177).

Schalter gehören zu den elementaren und wichtigen elektrischen Bauelementen (supra-lernplattform, o.S.). Ein Schalter ist demnach ein elektronisches Bauteil, mit dessen Hilfe eine leitende Verbindung zwischen zwei (oder mehreren) Punkten unterbrochen bzw.

wiederhergestellt werden kann (grundwissen, o.S.), sodass elektrische Geräte ein- und ausgeschaltet werden können. Ein Schalter unterbricht und schließt einen Stromkreis, indem er einen elektrischen Kontakt löst oder herstellt. Ein Schalter besitzt ein bewegliches, leitfähiges Element, dessen Stellung bestimmt, ob der Stromfluss unterbrochen ist (Schalter aus) oder ob der Strom fließen kann (Schalter ein). Hat der Schalter den Stromkreis unterbrochen, können keine Elektronen mehr fließen und die Glühlampe leuchtet nicht (Siemens-Stiftung 2021, S. 10).

Zum Unterbrechen und Schließen von Stromkreisen gibt es eine Reihe von Schaltertypen. Der häufigste Schaltertyp ist der einpolige Ein-/Ausschalter, der für die Steuerung der Lampenstromkreise und die Betätigung der meisten Elektrogeräte verwendet wird (Leifi-Physik, o.S.). Die in der Schule eingesetzten Schalter sind sehr übersichtlich und werden in der Praxis nicht verwendet (ebd.). Für diese Stunde werden der Tast-, Hebel- und Schiebeschalter relevant sein, da lediglich eine Lücke im Stromkreis geschlossen werden muss, die sich auch wieder öffnen lässt. Weiterhin sind Materialien von Relevanz, die den elektrischen Strom leiten. Hierbei gibt es qualitative Unterschiede: Kupfer leitet fast ebenso gut wie Silber, Chromnickel und Konstantan sind aufgrund ihrer höheren spezifischen Widerstände schlechtere Leiter. Daneben gibt es auch Nichtleiter oder Isolatoren. Diese finden überall dort Verwendung, wo ein Kontakt zwischen leitenden Teilen verhindert werden soll (Hoenecke 2008, S. 5)

Da die Wirkung lebensgefährlich sein kann, ist den Lernenden ein sachgerechter Umgang zu vermitteln. Aufgrund der Sicherheitsvorkehrungen werden im Unterricht für Versuche auch nur Batterien mit maximal 4,5 Volt genutzt sowie nur solche Bauteile verwendet, die für diesen Zweck ausgelegt sind (Haus der kleinen Forscher, S. 7). In diesem Zusammenhang erfolgt auch der Sicherheitshinweis an die Lernenden, dass elektrische Geräte nur sachgerecht verwendet sowie Flachbatterien nicht kurzgeschlossen werden dürfen (ebd.).

Aufgaben- und Materialanalyse:

Die Erarbeitung von Bedeutungen, Folgen sowie Wirkungs- und Funktionsweisen des elektrischen Stroms unterstützen das Einführen einer grundlegenden technischen Bildung im Sachunterricht mit dem Ziel, das Verstehen von Funktions-, Handlungs- und Bedeutungszusammenhängen sowie die technische Handlungsfähigkeit von Kindern anzubahnen (GDSU 2013, S. 63 f.). Bei der Aufgabe „Bau eines funktionstüchtigen Schalters“ werden die Lernenden vor ein technisches Problem gestellt, das sie lösen sollen, indem sie die Funktionalität des Schalters erforschen. Das technische Handeln selbst besteht hierbei im Erfinden, Entwerfen, Realisieren und Optimieren des eigenen Konstrukts (Haus der kleinen Forscher 2012, S. 11).

Bereits von Lernenden der Primarstufe wird erwartet, dass sie aus ihrem Alltag Vorerfahrungen zum Stromkreis mitbringen (Haider & Fölling-Albers 2020, S. 473). So haben sie oftmals die Vorstellung, dass es sich nicht um einen Kreislauf handelt, sondern eine Einwegzuführung ausreichend ist, um eine Glühlampe zum Leuchten zu bringen (ebd.). Das Ausbleiben der leuchtenden Glühlampe in der Praxis erklären die Lernenden häufig durch zu wenig Energie im Energielieferanten (ebd.), sodass diese Unterrichtsreihe dieser Fehlvorstellung mit komplexer werdenden Stromkreisen entgegenwirken soll.

Die Lernenden werden die Konstruktion des funktionstüchtigen Schalters eigenständig durchführen, sodass sie auch in ihrer Selbstständigkeit gefördert werden.

Sprachbildung:

Experimente im Sachunterricht eignen sich besonders gut, um die Argumentationsfähigkeit zu fördern, da es hier vor allem um die Verbalisierung von Vermutungen, Vorgehensweisen, Beobachtungen, Entdeckungen und Erklärungen geht (Klemenz 2008, S. 41). Die Kinder werden dabei herausgefordert, ihre sprachlichen Kompetenzen zu erweitern, indem sie im Austausch mit anderen Kindern ihre Ergebnisse versprachlichen (ebd., S. 41). Folglich können immer wiederkehrende Formulierungen wie „Ich habe beobachtet, dass ...“, „Ich vermute, dass ...“ oder „Wenn ..., dann ...“ geübt werden. Um die Nutzung der Fachbegriffe für die Schülerinnen und Schüler zu erleichtern, wurde am Whiteboard ein Wortspeicher angebracht, den die Lernenden während der Unterrichtsstunde einsehen können.

Didaktische Reduktion:

Da der Bereich elektrischer Strom ein sehr komplexes Thema ist, wurde darauf geachtet, die Lernsituationen so zu gestalten, dass sie sowohl herausfordernd, aber auch verständlich sind, um so ein aktives Erschließen des Gegenstandes zu ermöglichen (Dietrich et. al. 2011, S. 5). In den vorherigen Unterrichtsstunden haben die Lernenden bereits erfahren, was Strom ist und welche Gefahren von ihm ausgehen. Auch die Funktionsweise und der Aufbau einer Glühlampe sowie überblickartig über eine Batterie wurde erarbeitet. Außerdem haben die Lernenden bereits erste Erfahrungen damit gemacht, einen einfachen Stromkreis selbst zu bauen, der eine Spannungsquelle und einen Nutzer beinhaltet sowie Leiter und Nicht-Leiter erforscht. Folglich wurden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Lernenden eine Unterscheidung zwischen offenem und geschlossenem Stromkreis vornehmen können.

Im privaten Gebrauch werden mittlerweile vor allem Energiesparlampen genutzt, da der Aspekt der Wärmezeugung bei der Glühlampe nicht mehr relevant ist. Aus didaktischen Gründen (z.B. Anschaulichkeit) werden im schulischen Umfeld jedoch die ursprünglichen Glühlampen genutzt. Diese bestehen aus einem Fußkontakt, Schraubsockel mit einem Gewinde, Glaskörper, Glühdraht und Zuleitungsdrähten. Wenn die zwei Kontakte (Fußkontakt und Schraubsockel) mit jeweils einem Pol der Batterie verbunden werden, schließt sich der Stromkreis und die Lampe glüht.

Da die feinmotorischen Kompetenzen der Lernenden wenig ausgeprägt sind, wurde sich dafür entschieden, bei der Nutzung neben den einfachen Leiterdrähten auch Krokodilklemmen zur Verfügung zu stellen. So können die Lernenden selbst wählen und sich entsprechend ihrer Fähigkeiten das Material heraussuchen, mit dem sie den Schalter erfolgreich konstruieren können. Es würde sonst die Möglichkeit bestehen, dass die Schülerinnen und Schüler keinen geschlossenen Stromkreis herstellen können, was die Motivation und Bereitschaft verringern könnte.

5. Begründung der Lehr-/Lernstruktur

Begründung der längerfristigen Unterrichtszusammenhänge: Im Alltag der Lernenden ist der elektrische Strom immer präsent, sie erleben den Nutzen von elektrischer Energie als Selbstverständlichkeit. Täglich ist die Faszination allgegenwärtig, um ein elektrisches Spielzeug zu betreiben, das Licht einzuschalten etc., die Lernenden begegnen Elektrizität zu Hause, in der Schule und unterwegs. Strom kann man weder sehen, riechen oder schmecken, sondern nur über seine Wirkungen erfahren, sodass er für Schülerinnen und Schüler sehr abstrakt und kaum vorstellbar ist (Haider & Fölling-Albers 2020, S. 474). Der Rahmenlehrplan verweist darauf, dass diese technologischen Entwicklungen oftmals Blackboxes im Hinblick auf ihre Funktionsabläufe sind, sodass die Lernenden in der Auseinandersetzung mit ihrer technisierten Umwelt überschaubare technische Funktions- und Handlungszusammenhänge kennen, erproben und gesellschaftlich bedeutsame

technische Entwicklungen erörtern sollen (RLP 2015, S. 25-26). Der Umgang mit elektrischen Geräten sowie mit verschiedenen Spannungsquellen wie Batterien ist für Kinder alltäglich, deren Wirkungsweisen jedoch kaum einsichtig, weshalb die Unterrichtseinheit an die lebensweltlichen Erfahrungen der Kinder anknüpft, und eine sachgemäße Erschließung ermöglichen soll (GDSU 2013, S. 66).

Ob Autos, Fernbedienungen oder Smartphones – heute geht nichts mehr ohne Batterien oder Akkus. Dies zeigt, wie wichtig und alltäglich präsent der elektrische Strom in unserer technisierten Welt ist, sodass es nicht verwundert, dass der elektrische Stromkreis auch in vielen Lehrplänen im Sachunterricht Einzug gehalten hat. Die Kenntnis über den Umgang mit Strom und den Aufbau eines Stromkreises hat eine grundlegende Bedeutung für das gegenwärtige und zukünftige Leben der Lernenden (Krauß 2001, S. 2). Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler die Wirkungen von Strom und Energie durch eigenes Handeln und aktives Beobachten entdecken und erforschen (Haus der kleinen Forscher 2019, S. 12).

Experimente: Es wurde sich für das Experimentieren entschieden, weil so eine Veranschaulichung ermöglicht wird, die ein Verständnis des Gelernten fördert (Hartinger 2020, S. 70) und ein basales Wissensverständnis aufbauen kann (Hempfen & Lüpkins 2008, S. 30). Das Lernen durch Experimentieren kann als vorwissenschaftliches Verfahren für die selbstständige Auseinandersetzung mit einem Phänomen oder Objekt auf der Grundlage des Versuchs, Ausprobierens oder Erkundens betrachtet werden. Kinder haben bereits Vorstellungen davon, was ein Wissenschaftler tun muss: forschen und Experimente durchführen (ebd., S. 29). Da das Konstruieren eines Schalters nur bedingt wissenschaftlichen Kriterien unterliegt, wird diese Form der Unterrichtsgestaltung im Unterrichtsalltag auch als Forschung bezeichnet. Diese Form bietet eine Möglichkeit, das (natur-) wissenschaftliche Denken zu unterstützen, damit wissenschaftliche Arbeitsweisen ausgebaut werden (Hartinger 2020, S. 71). Zusätzlich bietet diese Herangehensweise neben dem forschenden auch ein entdeckendes Lernen, das wissenschaftliches Denken bei den Lernenden fördern kann (Hempel & Lüpkes 2008, S. 29). Die Verantwortung wird in die Hand der Lernenden gegeben, die Lehrkraft nimmt eine passive Haltung ein, indem sie berät und unterstützt.

Stundenstruktur: Da es kein Klingeln oder ritualisierten Unterrichtsbeginn gibt, wird die Lerngruppe mit ihrem bekannten akustischen Signal an den Start der Stunde erinnert.

Der **Einstieg** in das Stundenthema erfolgt im Halbkreis über eine Einstiegsgeschichte, die ein Problem aufwirft und das Stundenthema so handlungsorientiert einleitet. Die Darstellung des Klassenzimmers als exemplarisches Beispiel eines beleuchteten Raumes erhöht die Motivation der Schülerinnen und Schüler und stellt einen Bezug zur Lebenswelt der Lernenden her.

In der **Hinführungsphase** wird die Funktion des Schalters (der Schalter schaltet das Licht ein und aus) herausgearbeitet, damit die Vorstellungskraft verbessert und das Konstruieren von Schaltern erleichtert wird. In diesem Zusammenhang können die Lernenden an ihr Vorwissen zu Leitern und Nicht-Leitern aus der vorherigen Stunde anknüpfen. Anschließend wird zur heutigen Forschungsfrage übergeleitet, die Forschungsfrage wird am Smartboard festgehalten. Die Vorstellung des Forscherblattes am Smartboard soll den Arbeitsauftrag noch einmal konkretisieren. Die Visualisierung soll zudem das Verständnis bei den Lernenden erhöhen.

In der **Erarbeitungsphase** wird zu Beginn noch einmal auf die Gefahren beim Experimentieren mit Strom verwiesen, damit die gemeinsam erarbeiteten Regeln präsent sind und eingehalten werden. Den Lernenden werden Tipp-Karten als Ideengeber zur Verfügung gestellt, damit allen Schülerinnen und Schülern ein Erfolgserlebnis (Bau eines Schalters) ermöglicht wird. Der Wortspeicher am Whiteboard kann ebenfalls als Ideengeber genutzt werden sowie die Nutzung entsprechender Fachbegriffe erleichtern. Die schriftliche Fixierung auf dem Forscherblatt

erlaubt eine Sicherung der Gedanken und erleichtert die spätere Präsentation, sowohl der Materialien als auch der Funktionsweise. Für schnelle Paare wird eine Tüftelaufgabe bereitgehalten.

Zu Beginn der **Auswertungsphase** wird die Arbeitsphase mit einem akustischen Signal beendet. Die zu Beginn aufgeworfene Forschungsfrage wird wieder aufgegriffen. Einzelne Paare stellen ihre Schalter und deren Funktionsweise vor. Aus Zeitgründen wird eine Reduzierung der Präsentationen auf zwei bis drei Paare vorgenommen, weitere Paare können ihre Ergebnisse in der anschließenden Stunde ebenfalls vorstellen. Für die Präsentation wird die Dokumentenkamera verwendet. Diese erlaubt eine bessere Visualisierung des Schalters, sodass allen Lernenden eine Sicht auf den konstruierten Schalter ermöglicht wird. Damit die Lernenden den Präsentationen aufmerksam folgen, erhalten sie Feedbackbögen zum Ausfüllen.

Sozialform: Der Unterrichtseinstieg erfolgt im Halbkreis vor dem Smartboard, da so allen Lernenden ein guter Blick auf die Problemstellung ermöglicht werden kann. Außerdem wird so die gesamte Lerngruppe eingebunden und die Lernenden werden animiert aktiv teilzunehmen. Es wurde sich für das Experimentieren in Partnerarbeit entschieden, da so möglichst viele Schülerinnen und Schüler in die Lernerfahrung einbezogen werden und eine Handlungsorientierung realisiert wird. Zusätzlich können die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Lerngruppe berücksichtigt werden und es erfolgt die Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt exemplarisch. Den Lernenden wird ein altersgerechter und adäquater Zugang zum Themenfeld Strom ermöglicht, die eine Bewertung und Beurteilung durch die Lernenden anbahnt. Sie können Einsichten und Erkenntnisse gewinnen, die sie auf andere Fragen übertragen können. Das eigenständige Handeln kann zu einer Verknüpfung von Handeln und Denken beitragen, sodass das Wissen besser abgespeichert werden kann.

Es werden insgesamt zehn Paare gebildet (wenn alle Lernenden anwesend sind, wird es eine Dreiergruppe geben). Die Kommunikation wird durch den Austausch zwischen den Schülerinnen und Schülern über das Ausprobieren bzw. das Konstruieren angeregt. Dieser Austausch erlaubt eine bessere Anschaulichkeit, sodass alle Lernenden die Durchführung besser erfassen können. Mit der Wahl der Partnerarbeit haben auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, Ideen zur Durchführung und der anschließenden Versprachlichung beizusteuern. Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler fungieren als Ideengeber und können so ihr Wissen für das Team gewinnbringend einsetzen. Allerdings birgt das selbstständige Durchführen der Partneraktivität auch Risiken. Verhaltensauffällige Lernende könnten die Lernatmosphäre stören, könnten eine Durchführung erschweren, indem sie sich nicht in die Arbeitsteilung einfügen und das Experimentieren unproduktiv werden lassen. In diesem Fall muss von der Lehramtsanwärterin unterstützend eingegriffen werden. Die Einteilung der Paare erfolgt aufgrund der Zeitersparnis und der gewünschten heterogenen Zusammensetzung in der vorherigen Unterrichtsstunde durch die Lehramtsanwärterin.

6. Konkretisierung der geplanten Lehr- und Lernprozesse / Verlaufsplanung

Zeit und Phasenfunktion	Elemente der Prozesssteuerung (Impulse, Arbeitsaufträge)	Schüleraktivität und erwartete Ergebnisse	Medien, Sozialformen u.a.m.
5' Einstieg	Begrüßung und Beginn der Stunde. Die LAA verweist auf die Reihentransparenz und lässt das heutige Thema benennen.	Die SuS kommen zur Ruhe. SoS nennt das heutige Thema der Stunde.	- Akustisches Signal - Reihentransparenz - beleuchtetes Klassenzimmer

	<p>Die LAA bittet die SuS in den Halbkreis zu kommen und präsentiert ein beleuchtetes „Klassenzimmer“.</p> <p>Die LAA leitet mit Impulsen zum Ein- und Ausschalten der Glühlampe über zur Frage: „Wie kann ich das Licht an- und ausschalten?“</p> <p>Die LAA bittet die SuS zurück auf ihre Plätze.</p>	<p>Die SuS gehen in den Halbkreis, sind ruhig und aufmerksam.</p> <p>Die SuS äußern Vermutungen und nennen ihre Ideen.</p> <p>Die SuS gehen zurück auf ihre Plätze.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plenum - Halbkreis
8´ Hinführung	<p>Die LAA erarbeitet mit den SuS die Funktion des Schalters und visualisiert verschiedene Schaltertypen am Smartboard.</p> <p>Die LAA präsentiert eine Materialkiste und leitet zur Forschungsfrage über. Die mögliche Stundenfrage wird am Smartboard notiert.</p> <p>Die LAA nennt die Kriterien (mindestens 2 Materialien verwenden, das Licht soll einfach ein- und ausgehen, das Ein- und Ausschalten klappt immer) für die Arbeitsphase und visualisiert diese am Smartboard.</p> <p>Die LAA erklärt den Arbeitsauftrag und zeigt das Forscherblatt: Schalter konstruieren, in einen Stromkreis schalten und Funktionsweise erkunden.</p> <p>Die LAA erinnert die SuS an die Regeln und Gefahren beim Experimentieren mit Strom.</p>	<p>Die SuS ordnen diese den Bezeichnungen zu.</p> <p>Die SuS äußern mögliche Stundenfragen (z.B. Wir bauen einen funktionstüchtigen Schalter)</p> <p>Die SuS sehen und hören aufmerksam zu.</p> <p>Die SuS wiederholen die Regeln beim Umgang mit Strom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Smartboard - Unterrichtsgespräch/Plenum - Materialkiste - Forscherblatt - Whiteboard: Stromregeln
20´ Erarbeitung	<p>Die LAA bittet die SuS das Material zu holen und zu beginnen.</p> <p>Die LAA berät bei Bedarf individuell und verweist auf die Tippkarten.</p>	<p>Die SuS organisieren sich entsprechend, holen die Arbeitsmaterialien und beginnen mit der Konstruktion eines Schalters aus Alltagsmaterialien. Anschließend überprüfen sie die Funktionsfähigkeit im Hinblick auf die genannten Kriterien und halten ihre Ergebnisse fest.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Experiment - Partnerarbeit - Materialkiste - Forscherblatt - Wortspeicher - Tippkarten
12´ Auswertung	<p>Die LAA leitet die Auswertungsphase mit akustischem Signal ein.</p> <p>Die LAA wiederholt die Stundenfrage und bittet einzelne Paare ihren Schalter unter der Dokumentenkamera vorzustellen. Für die Präsentationen erhalten die SuS einen Hörauftrag in Form eines Feedbackbogens. Mit diesem sollen die SuS anschließend Feedback geben.</p> <p>Die LAA fordert die SuS auf, die Materialien zurückzubringen.</p>	<p>Die SuS beenden ihre Arbeit.</p> <p>Die SuS stellen ihre Schalter vor, nennen die verwendeten Materialien, erklären deren Funktionsweise und können ggfs. Ihren Schalter einem Modell zuordnen.</p> <p>Die SuS bringen das Material an den Ursprungsort zurück.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - akustisches Signal - Unterrichtsgespräch/Plenum - Smartboard - Dokumentenkamera - Materialkiste
Didaktische Reserve: Tüftelaufgaben → Schaltskizze zeichnen			

7. Literaturverzeichnis

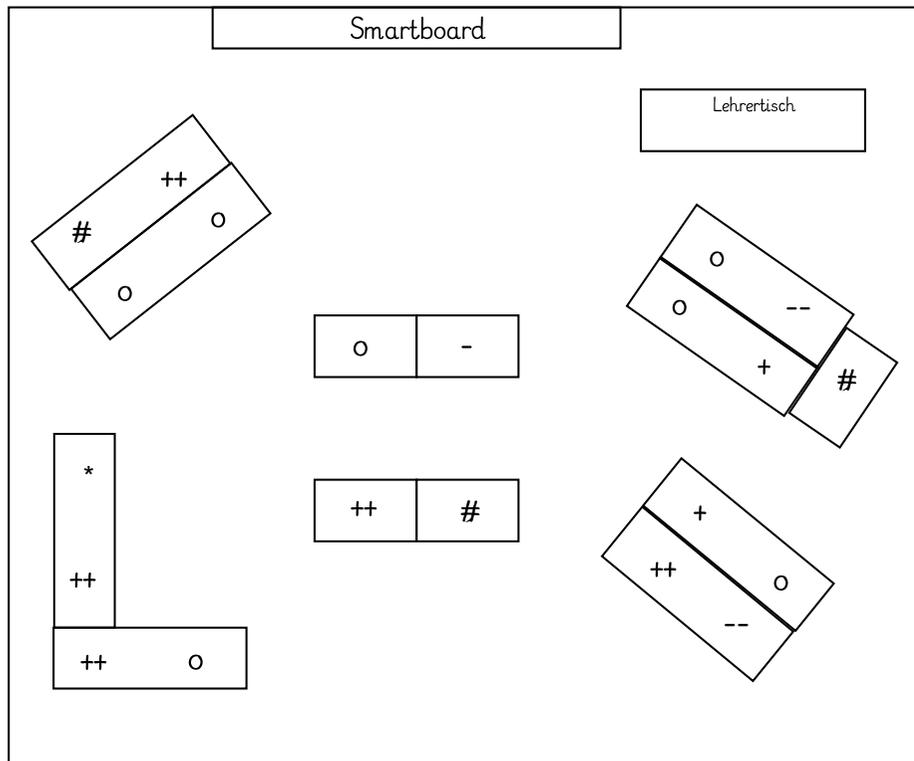
- Dietrich, Diana; Klecha, Anna; Müssen, Yvonne (2011): Die Spectra-Forscherboxen. Naturwissenschaft und Technik. Strom. Essen: Spectra-Lehrmittel-Verlag GmbH.
- GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Haus der kleinen Forscher (2012): Technik – Bauen und Konstruieren. Hintergründe und Praxisideen für die Umsetzung in Hort und Grundschule. Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher.
- Haus der kleinen Forscher (2019): Strom und Energie. Praxisideen, Anregungen und Hintergrundinformationen für Kita, Hort und Grundschule. Berlin: Stiftung Haus der kleinen Forscher.
- Haider, Michael & Fölling-Albers, Maria (2020): Auswirkungen von Analogiemodellen auf den Aufbau konzeptuellen Wissens im Sachunterricht der Grundschule – Beispiel Stromkreis, S. 469-491. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42010-020-00077-5> (Zuletzt abgerufen: 28.05.2023).
- Grundwissen (o.J.): Stromstärke, Spannung und Widerstand. URL: <https://www.grundwissen.de/physik/elektrizitaet-und-magnetismus/stromstaerke-spannung-widerstand.html> (Zuletzt abgerufen: 05.06.2023).
- Hartinger, Andreas (2020): Experimente und Versuche. In: D. von Reeken (Hrsg.), Handbuch Methoden im Sachunterricht (S. 68-75). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hempel, Marlies & Lüpkins, Julia (2008): Lernwege im Sachunterricht: Forschen und Experimentieren. In: Grundschulunterricht Sachunterricht, Heft 1, S. 29-31.
- Hoenecke, Christian (2008): Experimentieren mit Strom. 3.-4. Schuljahr. Kopiervorlagen und Materialien. Berlin: Cornelsen.
- Klemenz, Stephanie (2008): „Ich habe beobachtet, dass...“ Förderung der Argumentationsfähigkeit im Sachunterricht. In: Grundschulmagazin 2006/8, S. 41- 42.
- Krauß, Anne (2001): Stromkreislauf. In: Raabits Grundschule, S. 1-5.
- Kreativunterricht (2023): Strom: Schalter im Stromkreis konstruieren. URL: <https://eduki.com/de/material/770641/strom-schalter-im-stromkreis-konstruieren> (Zuletzt abgerufen: 05.06.2023).
- Leifi-Physik, (o.J.): Schaltertypen. URL: <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/einfache-stromkreise/ausblick/schaltertypen> (Zuletzt abgerufen: 03.06.2023).
- Roth, Miriam (2013): Wo kommt eigentlich unser Strom her? – Wir nehmen verschiedene Energiequellen unter die Lupe. In: Raabits Grundschule, Beitrag 77, S. 1-18.
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft (2015): Rahmenlehrplan Sachunterricht. Teil C. Jahrgangsstufen 1-4. Berlin.
- Siemens Stiftung (2021). A1 Einfacher Stromkreis (Lehreranleitung). URL: <https://medienportal.siemens-stiftung.org/de/a1-einfacher-stromkreis-lehreranleitung-106030> (Zuletzt abgerufen: 03.06.2023).

- Springer, Günter (1990): Lexikon Elektrotechnik/Elektronik. Begriffslexikon (Bibliothek des Technikers BDT). Haan-Gruiten: Verlag Europa Lehrmittel.
- Supra-lernplattform (o.J.): Sachinformationen für die Lehrkraft zum Thema Strom. URL: <https://www.supra-lernplattform.de/lernfeld-natur-und-technik/elektrizitaet/sachinformationen-fuer-die-lehrkraft> (Zuletzt abgerufen: 05.06.2023).

8. Abbildungen und Bilder

- Freemages.com
- Sicherheitsregeln Strom: <https://eduki.com/de/553521>
- Sofatutor.de
- Tafelmaterial Glühlampe: <https://eduki.com/de/182313>, <https://eduki.com/de/148678>
- Worksheet Crafter

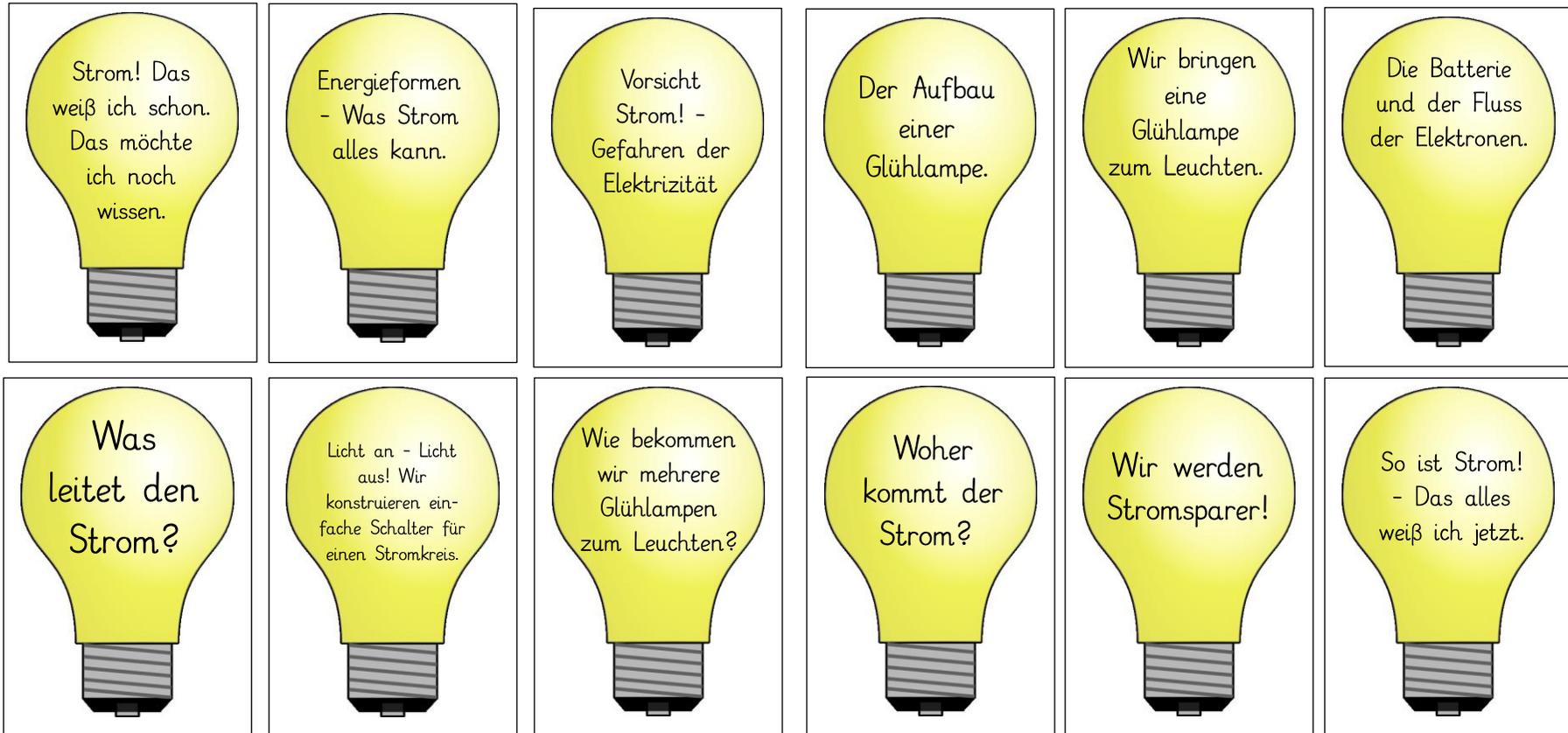
9. Anhang



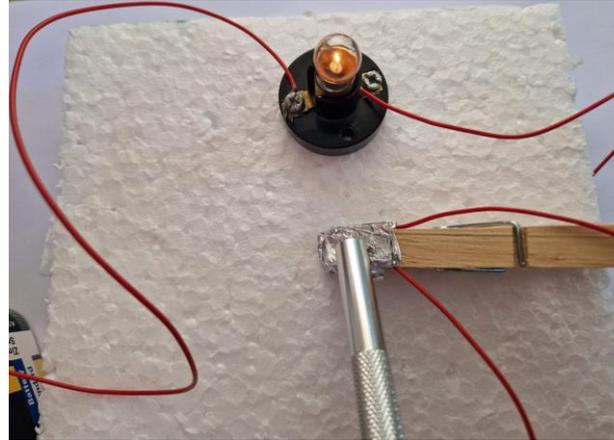
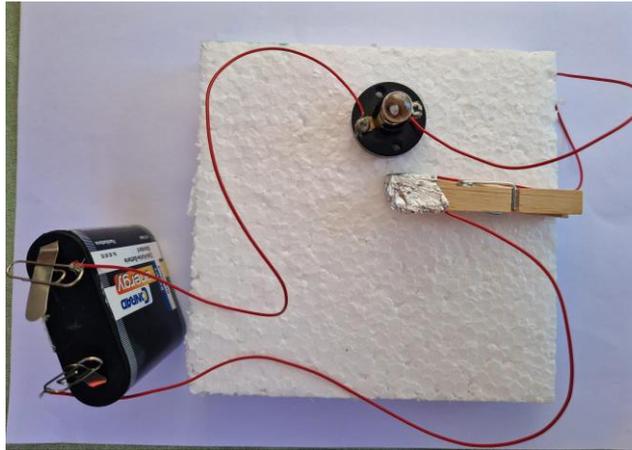
Kommentierter Sitzplan

Fachliches Leistungsvermögen	
++	sehr hoch
+	hoch
o	mittel/ unauffällig
-	schwach
--	sehr schwach
Arbeits- und Sozialverhalten	
++	Verdient besondere Anerkennung
+	Entspricht den Erwartungen in vollem Umfang
o	Entspricht den Erwartungen
-	Entspricht den Erwartungen mit Einschränkungen
--	Entspricht nicht den Erwartungen
Sonderpädagogische Förderbedarf	
#	Emotionale und soziale Entwicklung
*	Lernen

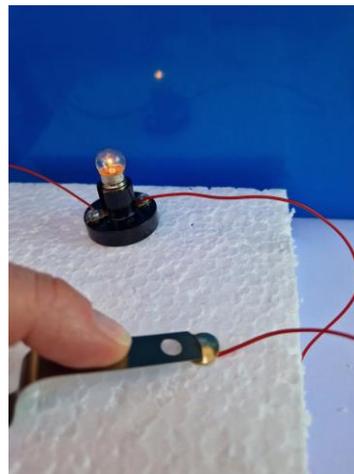
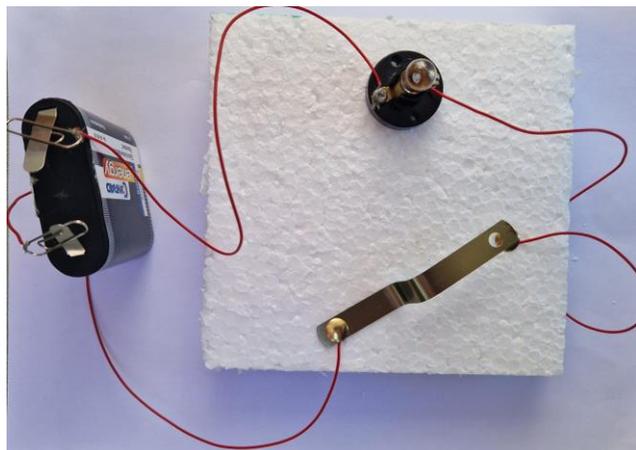
Reihentransparenz



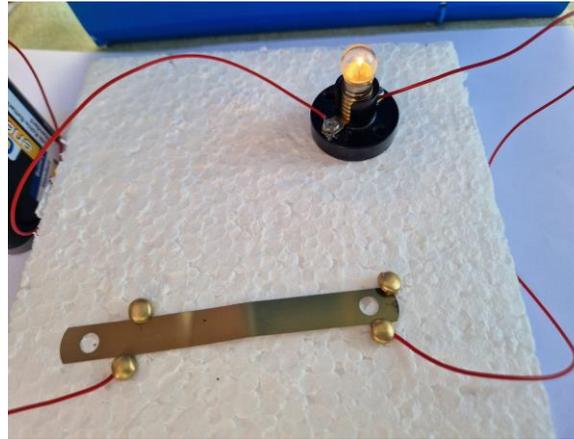
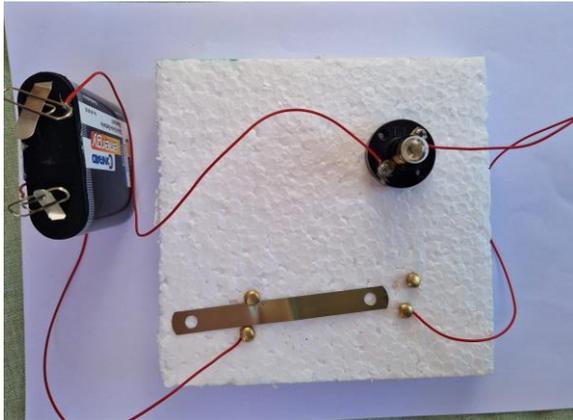
Mögliche Schalter

Material zum Konstruieren dieses Schalters:

Fassung, Glühlampe, Batterie, Kabel (3x), Styropor als Unterlage, Wäscheklammer und Alufolie

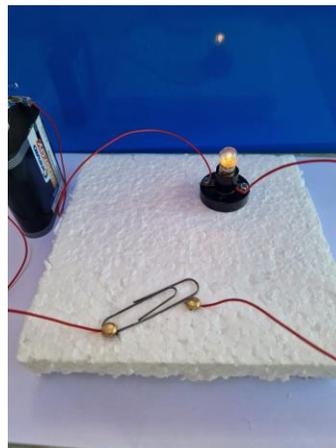
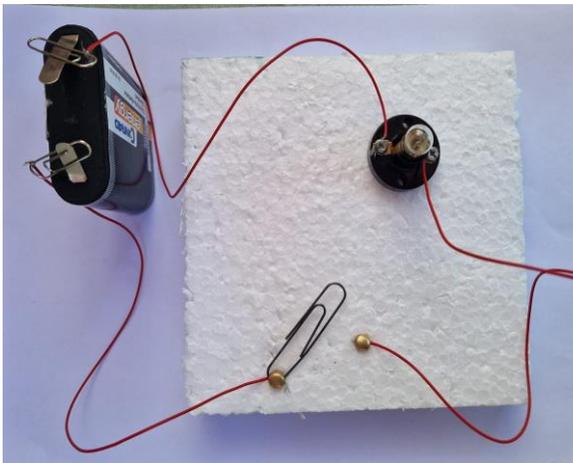
Material zum Konstruieren dieses Schalters:

Fassung, Glühlampe, Batterie, Kabel (3x), Styropor als Unterlage, Deckleiste vom Heftstreifen, 2 Reißzwecke oder Musterbeutelklammern



Material zum Konstruieren dieses Schalters:

Fassung, Glühlampe, Batterie, Kabel (3x), Styropor als Unterlage, Deckleiste vom Heftstreifen, 4 Musterbeutelklammern



Material zum Konstruieren dieses Schalters:

Fassung, Glühlampe, Batterie, Kabel (3x), Styropor als Unterlage, 2 Musterbeutelklammern, Büroklammer

Wortspeicher



der Nagel



die Münze



die Reißzwecken



die Büroklammer



die Alufolie



die Schraube



die Wolle



die Holzscheibe



die Musterbeutelklammern



der Holzstab



die Wäscheklammer



die Deckleiste



die Pappe

Klassenzimmer



Feedbackbogen

Mein Feedback für: _____

Wurden 2 Materialien verwendet? ja nein

Kann der Schalter einfach ein- und ausgeschaltet werden? ja nein

Kann der Schalter immer ein- und ausgeschaltet werden? ja nein

Wurden Fachbegriffe verwendet? ja nein meistens



Mir hat besonders gefallen, dass....



Mein Tipp für euch...

Forscherblatt

Wir bauen einen Schalter

Arbeitsauftrag: Baut einen Schalter, mit dem ihr das Licht aus- und einschalten könnt.



Tipp 1

- ① Diese Materialien haben wir verwendet: Schreibe auf.

- ② Warum habt ihr diese Materialien verwendet?



Tipp 2

- ③ Wie schaltet man euren Schalter an und aus? Beschreibe.

Didaktische Reserve

Wenn ihr schon fertig seid:

Zeichne den Stromkreis mit Schaltzeichen.



Tipp 6

Zeichne hier eine Schaltskizze, bei der der Schalter den Stromkreis schließt.

Zeichne hier eine Schaltskizze, bei der der Stromkreis durch den Schalter unterbrochen ist.



Tip 1

Mit diesen Materialien kannst du einen Schalter bauen.



Tip 2

Welche Materialien leiten den Strom?



Tip 3

Wie kann ich den Stromkreis bauen?



Tip 4

Wo setze ich den Schalter ein?



Tip 5

Wie kann ich einen Schalter bauen?

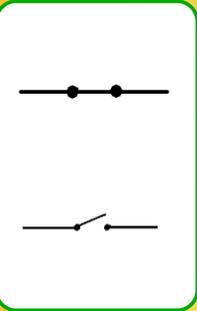
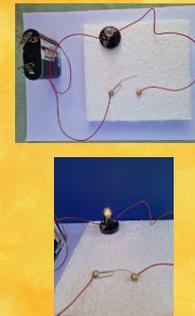
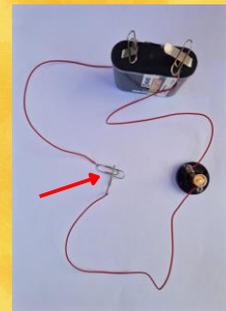


Tip 6

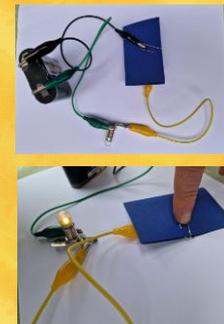
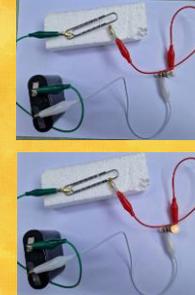
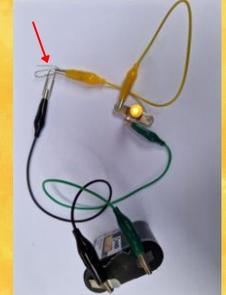
Was ist das Schaltzeichen für einen Schalter?



1 Büroklammer
2 Reißzwecken



Wäscheklammer
Alufolie



4 Musterbeutelklammern
1 Deckenleiste