

Einstieg: Strom im Klassenzimmer

Übung 1: Beobachtung im Klassenzimmer

- Lernziel:** Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, dass Stromverbraucher ein fixer Bestandteil ihres Alltags sind.
Sie verstehen, dass manche Funktionen bzw. Wirkungen von Strom nur schwer oder gar nicht ersetzbar sind.
- Fachbezug:** Sachunterricht, Deutsch
- Dauer:** ab 5 Min.
- Vorkenntnisse:** nicht erforderlich

In Einzel- oder Gruppenarbeit notieren die SchülerInnen Geräte in ihrem Klassenzimmer, die Strom verbrauchen. Die Ergebnisse werden im Klassenverband zusammengeführt. Im nächsten Schritt werden zu jedem Gerät Alternativen gesucht, die bei einem Stromausfall funktionieren würden.

Tipps zur Vertiefung – Alternativen zu scheinbar unersetzlichen Stromverbrauchern

- Jede/r Schüler/in notiert einen Stromverbraucher, der ihm/ihr unersetzlich scheint.
- Die Stromverbraucher werden auf der Tafel notiert.
- In Gruppen versuchen die SchülerInnen, zu möglichst vielen dieser Stromverbraucher doch noch Alternativen zu finden.
- Jene Gruppe, die die meisten Alternativen findet, gewinnt.

Einstieg: Stromverbraucher im täglichen Gebrauch

Übung 2: Erfassen & Analysieren des eigenen Tagesablaufs und der damit verbundenen Stromverbraucher

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, dass Stromverbraucher ein fixer Bestandteil ihres Alltags sind. Sie können konkrete Tätigkeiten aus ihrem Alltag aufzählen, für die Strom benötigt wird. Sie wissen, welche Elektrogeräte sie einfach ersetzen können und welche nicht. Sie analysieren ihren eigenen Tagesablauf.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Mein Strom-Tagebuch (Arbeitsblatt 1)

Als Hausaufgabe erfassen die SchülerInnen mit Hilfe von Arbeitsblatt 1 einen Tag lang, welche Stromverbraucher sie wann wofür verwenden.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen und zusammengeführt. Dabei wird vor allem darauf geachtet, einen Überblick über die am häufigsten verwendeten Stromverbraucher zu erhalten.

Anschließend werden gemeinsam Möglichkeiten gesucht, um diese Stromverbraucher zu ersetzen.

Tipp zur Vertiefung – Verfassen einer Phantasiegeschichte

Die SchülerInnen schreiben eine Phantasiegeschichte darüber, wie ein normaler Tag in ihrem Leben aussehen würde, wenn sie keinen Strom zur Verfügung hätten.

Tipp zur Vertiefung – Was tun ohne Strom?

Nacheinander werden Sätze vorgelesen, die von ihrer inhaltlichen Aussage her Strom voraussetzen, z.B.:

- Ich will eine E-Mail schicken.
- Ich will einheizen, weil mir kalt ist.
- Ich will Essen in der Mikrowelle aufwärmen.
- Ich will Fernsehen.
- Ich will googeln, wie ich zu einer bestimmten Adresse komme.
- Ich will lesen, es ist aber schon finster.
- Ich will mein Lieblings-T-Shirt waschen.
- Ich will mit meiner Spielkonsole spielen.
- ...

Die SchülerInnen notieren zu jedem Satz eine Alternative, die ohne Strom möglich ist, z.B.:

- Ich schreibe einen Brief.
- Ich decke mich zu.
- ...

Die Ergebnisse können direkt im Anschluss oder nach Vorlesen aller Sätze gemeinsam diskutiert werden.

Einstieg: Elektrogeräte in der Küche

Übung 3: Giterrätsel mit anschließender freier Assoziation

Lernziel:	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, dass Elektrogeräte ein fixer Bestandteil ihres Alltags sind. Die SchülerInnen üben die Ergänzung direkter Artikel. Sie üben das alphabetische Ordnen von Substantiven.
Fachbezug:	Sachunterricht, Deutsch
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	nicht erforderlich
Materialien:	Strom an? (Arbeitsblatt 2/Lösungsblatt 1)

In einem Giterrätsel suchen die SchülerInnen zehn Gegenstände, die man häufig in Küchen findet, notieren diese in alphabetischer Reihenfolge und ergänzen den direkten Artikel.
Anschließend unterstreichen sie jene Gegenstände, die elektrischen Strom brauchen, und notieren drei weitere elektrische Küchengeräte.
Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen und zusammengeführt.
Ausgehend von der dabei entstehenden Liste der elektrischen Küchengeräte kann diskutiert werden, welche Elektrogeräte bei einem Stromausfall wie ersetzt werden könnten.

Zusatzinformation

Weitere Elektrogeräte, die man in vielen Küchen findet:

Backrohr, Dampfgarer, Dunstabzugshaube, Eierkocher, Eismaschine, Entsafter, Gefrierschrank, Geschirrspüler, Kaffeemaschine, Kühlschrank, Wasserkocher, Thermomix

Weitere Gegenstände, die keinen Strom brauchen und die man in vielen Küchen findet:

Backpinsel, Brotkorb/-dose, Frischhaltedose, Gabel, Gemüsebürste, Kochlöffel, Kochtopf, Korkezieher, Küchenwaage, Löffel, Messbecher, Messer, Nussknacker, Pfannenwender, Reibe, Saftpresse, Salatschleuder, Salz-/Pfefferstreuer, Schneidbrett, Schöpfkelle, Schüssel, Teller, Thermoskanne, Wok

Tipp zur Vertiefung

Die SchülerInnen werden in mehrere Gruppen geteilt. Jede Gruppe erhält einen Wohnraum zugewiesen, zum Beispiel Gruppe Wohnzimmer, Gruppe Bad, Gruppe Schlafzimmer, Gruppe Kinderzimmer, Gruppe Schrankraum, Gruppe Abstellkammer, Gruppe Hobby- und Bastelwerkstatt, ...

Jede Gruppe sammelt für den ihr zugewiesenen Wohnraum möglichst viele Stromverbraucher, die sich in diesem finden.

Die Gruppenergebnisse werden anschließend zusammengeführt, ergänzt und analysiert:

- Welche Stromverbraucher finden sich in mehreren Räumen, welche nur in einem?
- Für welchen Raum haben die SchülerInnen die meisten/die wenigsten Stromverbraucher gefunden?
- Welche der Stromverbraucher benutzen die SchülerInnen am häufigsten, welche am seltensten?
- In welchem Raum befinden sich die Stromverbraucher, die die SchülerInnen am häufigsten verwenden?
- Welche Stromverbraucher können im Fall eines Stromausfalls einfach ersetzt werden, welche nicht?
- ...

Einstieg: Alternativen zu Elektrogeräten

Übung 4: Aktionsspiel Satzzuordnung

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, dass Elektrogeräte ein fixer Bestandteil ihres Alltags sind. Sie können konkrete Alternativen zur Verwendung von Elektrogeräten nennen.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Stromausfall (Wenn-Satzkarten 1/Dann-Satzkarten 1/Wortkarten 1)

Insgesamt stehen 14 Wenn-Satzkarten und 14 inhaltlich dazu gehörige Dann-Satzkarten zur Verfügung. Die Wenn-Sätze sind fortlaufend nummeriert, die Dann-Sätze sind mit Buchstaben versehen. Zu Wenn-Satz 1 gehört Dann-Satz A, zu Wenn-Satz 2 Dann-Satz B, ...

Je nach Anzahl der SchülerInnen und Spielvariante werden die Wenn-Dann-Satzkarten in benötigter Anzahl auf verstärktem Papier ausgedruckt und evt. auch ausgeschnitten.

Variante 1 – Suchspiel „Wer gehört zu mir?“

Die Hälfte der SchülerInnen erhält eine Wenn-Karte, die andere Hälfte eine Dann-Karte. Dabei muss darauf geachtet werden, dass nur vollständige Wenn-Dann-Satzkarten-Paare ausgegeben werden. Bei ungerader Schüleranzahl erhält entweder ein/e Schüler/in zwei Wenn-Karten oder die Lehrkraft beteiligt sich am Spiel.

Nun bewegen sich die SchülerInnen frei durch den Raum und versuchen, das zu ihrem Satz passende Pendant zu finden. Ihre Karte dürfen sie dabei nicht herzeigen – sie müssen ihr passendes Gegenüber durch Fragen bzw. Beschreiben des eigenen Satzes finden.

Variante 2 – Bingo-Gruppenspiel

Die Klasse wird in mehrere Gruppen geteilt. Jede Gruppe erhält ein A4-Blatt **Dann-Satzkarten 1**.

Nun liest die Lehrkraft einen der Wenn-Sätze vor. Jene Gruppe, die zuerst den dazugehörigen Dann-Satz laut vorliest, darf die entsprechende Satzkarte auf ihrem Blatt durchstreichen.

Jene Gruppe, die am Schluss die meisten Dann-Sätze durchgestrichen hat, hat gewonnen.

Variante 3 – Scharaden-Gruppenspiel

Die Klasse wird in mehrere Gruppen geteilt. Jede Gruppe erhält ein A4-Blatt **Dann-Satzkarten 1**.

Nun kommt abwechselnd ein Mitglied jeder Gruppe nach vorne, zieht eine Wortkarte und stellt den darauf angeführten Stromverbraucher pantomimisch dar.

Jene Gruppe, die zuerst errät, um welchen Stromverbraucher es sich handelt, und den dazu passenden Dann-Satz nennt, darf die entsprechende Dann-Satzkarte auf ihrem Blatt durchstreichen.

Die Gruppe, die am Schluss die meisten Dann-Sätze durchgestrichen hat, gewinnt.

Zusatzinformation

Weitere Elektrogeräte, die man in vielen Küchen findet:

Backrohr, Dampfgarer, Dunstabzugshaube, Eierkocher, Eismaschine, Entsafter, Gefrierschrank, Geschirrspüler, Kaffeemaschine, Kühlschrank, Wasserkocher, Thermomix

Weitere Gegenstände, die keinen Strom brauchen und die man in vielen Küchen findet:

Backpinsel, Brotkorb/-dose, Frischhaltedose, Gabel, Gemüsebürste, Kochlöffel, Kochtopf, Korkenzieher, Küchenwaage, Löffel, Messbecher, Messer, Nussknacker, Pfannenwender, Reibe, Saftpresse, Salatschleuder, Salz-/Pfefferstreuer, Schneidbrett, Schöpfkelle, Schüssel, Teller, Thermoskanne, Wok

Einstieg: Stromausfall – was nun?**Übung 5: Infotexte & Verständnisfragen**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, dass Elektrogeräte ein fixer Bestandteil ihres Alltags sind. Sie können Beispiele aus ihrem Alltag nennen, welche Folgen ein Stromausfall hätte bzw. welche Stromverbraucher sie wie ersetzen könnten. Sie setzen sich damit auseinander, wie in der Zeit vor elektrischem Strom Licht gemacht wurde. Sie können Lebensmittel aufzählen, die im Kühlschrank gelagert werden müssen.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Was tun bei Stromausfall? (Arbeitsblatt 3)

In Einzelarbeit versuchen die SchülerInnen, die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt zu lösen.
Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen.

Lösung

1. Die Toilette benutzen, ein Buch lesen, ein Glas mit Leitungswasser füllen, mit dem Handy telefonieren (vorausgesetzt, der Akku ist geladen), Scharade spielen
2. Mit offenem Feuer, Kerzen, Lampenöl, Gas
3. Taschenlampe bzw. Kerze und Feuerzeug/Zündhölzer
4. Handy, Tablet, Laptop, Fotoapparat, Akkuschauber
5. Apfel, Banane, Chips, Kartoffel, Kekse, Schokolade, Tomate, Zitrone, Zwiebel

Zusatzinformation

Auch wenn mit Gas, Öl oder Holz geheizt wird, kann es bei Stromausfall sehr rasch sehr kalt werden. Das ist der Fall, wenn es sich nicht um einen Einzelofen handelt, sondern eine Heizungsanlage die Heizung steuert. Diese Heizungsanlage braucht Strom – ohne Strom funktioniert daher die ganze Heizung nicht.

Strom im Allgemeinen: Wofür wir Strom nutzen**Übung 6: Besprechung Grafik mit anschließender Zuordnungsübung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen, dass Strom elektrische Energie in andere Energieformen umwandelt. Sie können konkrete Beispiele für die vier Wirkungsfelder von Strom nennen und verstehen, dass diese sich überschneiden können. Die SchülerInnen üben die Ergänzung direkter Artikel.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Wofür nutzen wir Strom? (Infoblatt 1/Arbeitsblatt 4/Lösungsblatt 2)

Anhand der grafischen Darstellung auf **Infoblatt 1/1** werden die vier Verwendungen von Strom im Klassenverband besprochen sowie die Geräte auf **Infoblatt 1/2** den Verwendungen zugeordnet.

Anschließend ergänzen die SchülerInnen auf **Arbeitsblatt 4** in Einzelarbeit bei verschiedenen Elektrogeräten den direkten Artikel und ordnen diesen anschließend die Hauptverwendung zu.
Das Ergebnis wird im Klassenverband verglichen. Gemeinsam können noch weitere Elektrogeräte gesammelt und den vier Verwendungsbereichen zugeordnet werden.

Zusatzinformation

- Strom wird in Wärme umgewandelt, wenn er durch einen Heizdraht fließt. Deshalb enthalten Geräte, die Wärme erzeugen sollen, solche Heizdrähte. Häufig sind sie zu engen Spiralen gedreht. Zu den Elektrogeräten, die Wärme erzeugen, gehören u.a. Backrohr, Bügeleisen, Heizstrahler, Herd, Kochplatte, Toaster, Wasserkocher.
- Strom treibt Geräte an, weil ein elektrischer Leiter, durch den Strom fließt, magnetisch wird. Durch diese magnetische Kraft stößt der Leiter Körper ab oder zieht sie an: er bringt sie in Bewegung. So können zum Beispiel Bohrmaschine, Eisenbahn, Elektroauto, Kühlschrank oder Waschmaschine angetrieben werden.

Strom im Allgemeinen: Energiequellen zur Stromerzeugung

Übung 7: Infotext & anschließendes Kreuzworträtsel

- Lernziel:** Die SchülerInnen wissen, dass Strom in Kraftwerken erzeugt wird. Sie kennen den Unterschied zwischen fossilen und erneuerbaren Energiequellen und können ihn mit eigenen Worten beschreiben.
- Fachbezug:** Sachunterricht
- Dauer:** ab 5 Min.
- Vorkenntnisse:** nicht erforderlich
- Materialien:** **Woraus wird Strom erzeugt? (Lesetext 1/Arbeitsblatt 5/Lösungsblatt 3)**

Der Infotext (**Lesetext 1**) wird entweder vorgelesen oder zum Selbstlesen projiziert. Anschließend lösen die SchülerInnen zur Wissenskontrolle das Kreuzworträtsel auf **Arbeitsblatt 5**.

Das Ergebnis wird im Klassenverband verglichen.

Zusatzinformation

- Neben Sonne, Wasser und Wind gehört auch Biomasse zu den erneuerbaren Energieträgern.
- Anders als die erneuerbaren Energieträger, die sich praktisch täglich erneuern und daher auch nicht ausgehen können, sind für die Entstehung fossiler Energieträger viele tausend Jahre notwendig. Daher sind die Vorräte an fossilen Energieträgern begrenzt und werden immer weniger.
- Erdöl und Erdgas sind vor 350 Mio. Jahren entstanden. Abgestorbenes Plankton, Algen und Mikroorganismen haben sich auf dem Meeresboden gesammelt. Darauf lagerten sich wiederum luftundurchlässige Schichten ab, die dazu geführt haben, dass das Material durch die hohe Temperatur und den hohen Druck zu Faulschlamm wurde. Nach Ablagerung von Ton, Sand und Kalk hat sich Erdölmuttergestein gebildet, aus dem Bitumen entstanden ist. Durch Absinken des Meeresgrundes und immer neue Ablagerung von Sedimenten bildeten sich aus dem Bitumen flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe: Erdöl und Erdgas.
- Steinkohle ist vor 350 bis 299 Mio. Jahren entstanden, als große Wälder abgestorben und in Sümpfen versunken sind. Durch den natürlichen Zersetzungsprozess ist Torf entstanden. Luftundurchlässige Sedimentablagerungen auf diesem Torf, hoher Druck und hohe Temperatur haben dazu geführt, dass Torf nach und nach in Kohle umgewandelt wurde.
- 2016 wurden in Österreich 61 % des elektrischen Stroms aus Wasserkraft erzeugt,
- Strom entsteht, weil sich Elektronen durch elektrische Leiter bewegen. Elektrische Leiter sind z.B. Metalle, Graphit oder Kohle. Isolatoren sind Materialien, die keinen Strom leiten. Dazu gehören z.B. Glas, Gummi, Harz, Holz, Kunststoff oder Porzellan.
- Ein einfacher Stromkreis besteht aus einer Stromquelle (Batterie, Strom aus Steckdose), einem Stromleiter (Stromkabel, Draht) und einem Stromverbraucher. Der Strom fließt vom Minuspol der Stromquelle durch den Stromleiter und das Elektrogerät wieder zurück zum Pluspol der Stromquelle. Das heißt, der Stromkreis muss geschlossen sein, damit Strom fließen kann. Mit einem Schalter kann man den Stromkreis unterbrechen.

Tipp zur Vertiefung – die Kraft erneuerbarer Energieträger

Drei Fragen werden an die SchülerInnen gestellt:

- Was spürst du, wenn dir die Sonne ins Gesicht scheint?
- Was spürst du, wenn du deine Hand unter/in fließendes Wasser hältst?
- Was spürst du, wenn der Wind weht?

Ergebnis: Was die Kinder spüren, die Wärme und das Licht der Sonne, die Kraft des Wassers, die an der Hand zieht, und der Wind, der die Haare in Bewegung bringt und die Haut „massiert“, ist die Energie, die in Sonne, Wasser und Wind liegt. Diese Energie kann in elektrische Energie umgewandelt werden.

- › Um die Kraft der Sonne in Strom umzuwandeln, werden die Sonnenstrahlen mit Solarzellen aus Silicium aufgefangen. Die Solarzellen sind durch ein Aluminiumnetz miteinander verbunden, sodass Strom fließt. Dieser wird umgewandelt und weitergeleitet.

- › Um die Kraft des Wassers in Strom umzuwandeln, wird dieses zu Turbinen geleitet. Die Strömung bringt die Turbinen zum Drehen. Dadurch wird ein Generator angetrieben, der Strom erzeugt.
- › Um die Kraft des Windes in Strom umzuwandeln, werden Windkraftanlagen aufgestellt. Durch die Windkraft wird ein Generator angetrieben, der Strom erzeugt.

Schlussendlich wird der Strom durch Hochspannungsleitungen zu den einzelnen Haushalten transportiert.

Strom sparen: Bedeutung des Stromsparens für den Umweltschutz**Übung 8: Wortschlangenübung & anschließende Verständnisfragen**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen und können mit eigenen Worten erklären, warum sie durch Stromsparen unsere Umwelt schützen. Sie kennen die negativen Auswirkungen der Nutzung fossiler Energieträger auf unsere Umwelt. Die SchülerInnen üben die Groß- und Kleinschreibung sowie die Zeichensetzung.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Warum Strom sparen? (Arbeitsblatt 6/Lösungsblatt 4)

In Einzelarbeit lösen die SchülerInnen Wortschlangen rund um die ökologische Bedeutung vom Stromsparen auf **Arbeitsblatt 6/1** auf und bringen sie wieder in die richtige grammatikalische Form.
Anschließend kann mit den Fragen auf **Arbeitsblatt 6/2** ihr Textverständnis überprüft werden.

Abschließend wird gemeinsam im Klassenverband überlegt, welche konkreten Maßnahmen die SchülerInnen in ihrem Alltag setzen können, um Strom zu sparen. Diese Maßnahmen werden auf der Tafel oder einem Plakat festgehalten.

Lösung**Arbeitsblatt 6/1: s. Lösungsblatt 4****Arbeitsblatt 6/2:**

1. Wir sparen Geld.
Wir schützen unsere Umwelt.
2. Erneuerbar: Sonne, Wasser, Wind; fossil: Erdöl, Gas, Kohle
3. Fossile Rohstoffe wachsen nicht nach; das heißt, sie werden immer weniger.
4. Das gefährliche Treibhausgas CO₂ (Kohlendioxid)
5. ✓ Strom nur noch aus erneuerbaren Energiequellen erzeugen.
✓ Weniger Strom verbrauchen.

Zusatzinformation

In Österreich wird der meiste Strom (61 %) aus Wasserkraft erzeugt.

In den vergangenen Jahren ist Österreichs Stromverbrauch stetig gestiegen. Wir erzeugen weniger Energie als wir verbrauchen – daher müssen wir Strom aus anderen Ländern einführen.

Strom sparen: Welche Geräte verbrauchen wie viel Strom?
Übung 9: Aktionsübung – Anordnung von Elektrogeräten nach ihrem Stromverbrauch

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was man unter Stromverbrauch versteht. Sie kennen die Einheit, in der der Stromverbrauch angegeben wird. Sie können verschiedene Elektrogeräte nach deren Stromverbrauch reihen und wissen, welche Geräte besonders viel Strom verbrauchen. Sie können erklären, in welcher Form sich die Gebrauchsdauer eines Elektrogerätes auf den tatsächlichen Stromverbrauch auswirkt. Die SchülerInnen üben die Multiplikation. (<i>Tip</i>)
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, <i>Tip</i> : Mathematik
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Stromverbrauch (Stromverbraucherkarten 1)

- Zur Vorbereitung werden die Karten auf verstärktes Papier gedruckt und ausgeschnitten. Außerdem wird mit den SchülerInnen besprochen, dass strombetriebene Geräte unterschiedlich hohen Stromverbrauch haben, und dass dieser Verbrauch in Watt pro Stunde angegeben wird.
- Nachdem jede/r Schüler/in eine Karte erhalten hat, bewegen sich die SchülerInnen frei durchs Klassenzimmer. Ihre Aufgabe ist es, so rasch wie möglich die einzelnen Stromverbraucher nach ihrem Verbrauch zu reihen und eine entsprechende Reihe beginnend mit dem Gerät mit dem niedrigsten Stromverbrauch zu bilden.
- Ist das passiert, liest der Reihe nach jede/r das Gerät auf ihrer/seiner Karte und den dazugehörigen Stromverbrauch laut vor.
- Im nächsten Schritt wird im Klassenverband überlegt, welche Stromverbraucher üblicherweise täglich in Gebrauch sind – diese Karten werden auf einer Tafelhälfte gesammelt. Die SchülerInnen schätzen, wie lange diese Stromverbraucher ungefähr täglich in Betrieb sind. Gemeinsam können Möglichkeiten gesammelt werden, um diese Betriebsdauer zu reduzieren.

Zusatzinformation zu den Gerätekarten

Bei allen angegebenen Werten handelt es sich um Durchschnittswerte moderner, marktüblicher Stromverbraucher.

Bei der Glühbirne wurde eine 40-Watt-Lampe ausgewählt, LED-Lampe und Energiesparlampe entsprechen leistungsmäßig dieser 40-Watt-Glühbirne.

Tip zur Vertiefung – Errechnen des täglichen Stromverbrauchs von Geräten

Anhand der Schätzungen der SchülerInnen, wie lange die auf dem Wortspeicher angeführten täglichen Stromverbraucher bei ihnen zu Hause im Einsatz sind, errechnen sie, wie viel Strom für jedes dieser Geräte an einem Tag verbraucht wird.

Zusatzinformation

- Volt (V):** Einheit der elektrischen Spannung; die Spannung ist der Druck, mit dem der Strom durch den Leiter fließt.
- Ampère (A):** Einheit der Stromstärke; die Stromstärke ist die Menge an Elektronen, die pro Sekunde durch den Leiter fließt.
- Watt (W):** Einheit der Leistung; die Leistung ist die Arbeit, die der Strom leistet.

Strom sparen: Welche Geräte verbrauchen wie viel Strom?
Übung 10: Reihung von Elektrogeräten nach ihrem Stromverbrauch

- Lernziel:** Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was man unter Stromverbrauch versteht. Sie kennen die Einheit, in der der Stromverbrauch angegeben wird. Sie können verschiedene Elektrogeräte nach deren Stromverbrauch reihen und wissen, welche Geräte besonders viel Strom verbrauchen. Sie können erklären, in welcher Form sich die Gebrauchsdauer eines Elektrogerätes auf den tatsächlichen Stromverbrauch auswirkt. Die SchülerInnen üben die Multiplikation. (*Tip*)
- Fachbezug:** Sachunterricht, *Tip*: Mathematik
- Dauer:** ab 10 Min.
- Vorkenntnisse:** nicht erforderlich
- Materialien:** **Stromverbrauch (Arbeitsblatt 7/Wortspeicher 1)**

Wortspeicher 1 wird projiziert. In Einzelarbeit ordnen die SchülerInnen die Geräte auf **Arbeitsblatt 7** nach deren Stromverbrauch.

Die Ergebnisse werden anschließend im Klassenverband besprochen:

- Welche der Geräte sind rund um die Uhr im Einsatz?
- Welche Geräte sind täglich im Einsatz?
- Welche Geräte sind am seltensten im Einsatz?
- Wie lang ist die durchschnittliche Einsatzdauer der verschiedenen Geräte?
- In welcher Form wirkt sich die Einsatzdauer auf den Stromverbrauch der Geräte aus?

Abschließend wird die Frage gestellt, wie man Wasser Strom sparender aufwärmt: auf der Herdplatte oder mit dem Wasserkocher. Die SchülerInnen sollen die Frage anonym auf einem Zettel beantworten und auch eine Begründung dazu notieren. Die Ergebnisse werden gemeinsam ausgewertet und zum Anlass genommen, weitere Maßnahmen zum Stromsparen zu sammeln.

Lösung

1. LED-Lampe: 8 Watt
2. Glühbirne: 40 Watt
3. Spielkonsole: 100 Watt
4. Kühlschrank: 120 Watt
5. Flachbildfernseher: 140 Watt
6. Föhn: 2000 Watt
7. Wasserkocher: 2200 Watt
8. Waschmaschine: 2300 Watt
9. Bügeleisen: 2400 Watt
10. Elektroherd: 4000 Watt

Zusatzinformation zu den Wattangaben

Bei allen angegebenen Werten handelt es sich um Durchschnittswerte moderner, marktüblicher Stromverbraucher. Bei der Glühbirne wurde eine 40-Watt-Lampe ausgewählt, LED-Lampe und Energiesparlampe entsprechen leistungsmäßig dieser 40-Watt-Glühbirne.

Weitere mögliche Stromverbraucher im Haushalt sind:

Aquarium (70 W), Backofen (2000 W), Dunstabzugshaube (500 W), Energiesparlampe (9 W), Gefrierschrank (150 W), Geschirrspüler (3000 W), Haarglätter (50 W), Klimaanlage (2300 W), Laptop (70 W), Mikrowelle (800 W), Mixer (400 W), PC (450 W), Radio (40 W), Rasierapparat (5 W), Router (15 W), Sauna (7000 W), Staubsauger (2400 W), Toaster (1200 W), Wäschetrockner (3000 W)

Tipp zur Vertiefung – Errechnen des täglichen Stromverbrauchs von Geräten

Die SchülerInnen erhalten die Aufgabe, zu schätzen, wie lange die auf dem Wortspeicher angeführten täglichen Stromverbraucher bei ihnen zu Hause im Einsatz sind.

Auf Basis dieser Schätzung errechnen sie, wie viel Strom mit den einzelnen Geräten täglich verbraucht wird.

Zusatzinformation

- **Volt (V):** Einheit der elektrischen Spannung; die Spannung ist der Druck, mit dem der Strom durch den Leiter fließt.
- **Ampère (A):** Einheit der Stromstärke; die Stromstärke ist die Menge an Elektronen, die pro Sekunde durch den Leiter fließt.
- **Watt (W):** Einheit der Leistung; die Leistung ist die Arbeit, die der Strom leistet.

Strom sparen: Wie kann ich zu Hause Strom sparen?

Übung 11: Einfache Analyse von Diagrammen

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen wissen, dass Österreichs Haushalte rund ein Viertel des gesamten Stroms verbrauchen. Sie können jene Bereiche aufzählen, für die in Haushalten besonders viel Strom anfällt. Die SchülerInnen üben anhand konkreter Fragen das Verständnis und die einfache Analyse eines Diagramms.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Kenntnis des Begriffes „Prozent“
<i>Materialien:</i>	Wofür verbrauchen Österreichs Haushalte Strom? (Arbeitsblatt 8/Infoblatt 2)

Infoblatt 2 wird projiziert. In Einzelarbeit lösen die SchülerInnen **Arbeitsblatt 8**. Die Ergebnisse werden anschließend im Klassenverband miteinander verglichen. Gemeinsam kann in den einzelnen Verbrauchsbereichen nach konkreten Stromsparmöglichkeiten gesucht werden.

Zusatzinformation zum Diagramm

Die statistischen Daten zum Stromverbrauch in Österreichs Haushalten stammen aus dem Jahr 2016; Quelle ist die Statistik Austria. (www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/index.html)

- Zur Gruppe „Sonstige Stromverbraucher“ gehören Rasenmäher, Zimmerbrunnen, Wasserbetten, ...
- Zur Gruppe „Haushaltsgeräte ohne Wärme“ gehören Mixer, Elektromesser, ...
- Die Gruppe „Sonstiger Stromverbrauch“ mit 6 % wurde nicht ins Diagramm aufgenommen.

Lösung

1. Diagramm 1
2. fürs Heizen
3. a. Standby; b. 3 %
4. Backofen, Dampfgarer, Herd, Kaffeemaschine, Mikrowelle, Thermomix, Toaster, Wasserkocher, ...
5. Elektromesser, Entsafter, Mixer, Reibe
6. üblicherweise Heizen, Beleuchtung, sonstige Stromverbraucher; evt. auch Standby
7. in der Küche
8. Küche und Bad; evt. WC und Waschküche

Zusatzinformation

Österreichs Haushalte waren 2017 für 24 % des Gesamtstromverbrauchs in Österreich verantwortlich. 35 % gingen zu Lasten des Verkehrs, 30 % zu Lasten der Industrie, 9 % wurden von der Dienstleistungsbranche verursacht und 2 % von der Landwirtschaft.

Quelle: www.e-control.at/documents/1785851/1811582/Statbro_deutsch_FINAL.pdf/19cfa4f2-e95b-cae5-22a7-d76479c0bf-de?t=1571731897631

Strom sparen: Wie kann ich zu Hause Strom sparen?**Übung 12: Aktionsspiele zu konkreten Spartipps im Haushalt**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, welche vielfältigen Möglichkeiten es für sie gibt, um Strom zu sparen.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Strom sparen im Haushalt (Tippkarten 1/Tippliste 1)

Die insgesamt 32 Karten werden auf verstärktes Papier gedruckt und ausgeschnitten.

Spielvariante 1: Scharade als Gruppenwettkampf

Die SchülerInnen werden in mehrere Gruppen aufgeteilt.

Ein/e Schüler/in von Gruppe 1 zieht eine Karte. Der Tipp wird nicht vorgelesen, sondern pantomimisch dargestellt.

Jene Gruppe, die den Tipp zuerst errät, erhält die Tippkarte.

Anschließend kommt ein/e Schüler/in von Gruppe 2 an die Reihe, ...

Jene Gruppe, die am Ende die meisten Tippkarten hat, hat gewonnen.

Spielvariante 2: Zuordnung der Tipps zu einem Wohnungsgrundriss & Gestaltung von Plakaten

Die SchülerInnen erstellen auf der Tafel oder einem Riesenplakat einen allgemeinen Wohnungsgrundriss, z.B. mit Vorzimmer, Wohnzimmer, Küche, Schlafzimmer, Kinderzimmer, Bad.

Nun zieht ein/e Schüler/in nach dem/der anderen eine Karte und liest den Tipp laut vor. Gemeinsam wird er den Räumen zugeordnet, auf die er sich bezieht. Das kann einer, es können aber auch mehrere sein. Die Nummer auf der Tippkarte wird in den entsprechenden Raum auf der Tafel bzw. auf dem Riesenplakat eingetragen.

Wurden alle Tipps zugeordnet, werden die SchülerInnen in mehrere Gruppen eingeteilt.

Jeder Gruppe wird einer der Räume zugeordnet, außerdem erhält jede Gruppe eine Tippliste. Auf Basis der Zuordnungsergebnisse gestaltet jede Gruppe ein Plakat mit Stromspartipps zu ihrem Raum. Die Tipps können dabei noch durch eigene ergänzt werden.

Strom sparen: Wie kann ich zu Hause Strom sparen?**Übung 13: Lückentext mit anschließendem Brainstorming**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, welche vielfältigen Möglichkeiten es für sie gibt, um Strom zu sparen. Sie trainieren ihr Leseverständnis.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Eingespart? (Arbeitsblatt 9/Wortspeicher 2/Lösungsblatt 5)

In Einzelarbeit ergänzen die SchülerInnen die fehlenden Substantive im Lückentext auf **Arbeitsblatt 9**. Je nach Schwierigkeitsgrad kann zur Unterstützung **Wortspeicher 2** projiziert werden.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen.

In einem Brainstorming können weitere Maßnahmen gesammelt werden, mit denen man im Haushalt Strom sparen kann.

Tipps zur Vertiefung – Stromspartipps für Sommer & Winter

Teilen Sie die Klasse in zwei Gruppen. Eine Hälfte sammelt Tipps zum Stromsparen im Sommer, die andere sammelt Tipps zum Stromsparen im Winter. Die Ergebnisse werden jeweils in Form eines Plakates oder einfachen Infoblattes festgehalten und im Klassenverband präsentiert, und notwendigenfalls ergänzt.

Mögliche Tipps für den Sommer:

- Wäsche im Freien trocknen
- Lauwarm duschen
- Tagsüber Fenster schließen und Jalousien herunterlassen – in der Nacht bzw. am frühen Morgen lüften
- Grillen statt Kochen

Mögliche Tipps für den Winter:

- Raumtemperatur in weniger benutzten Räumen senken
- Heizkörper möglichst nicht abdecken
- Bei längerer Abwesenheit Heizung auf ein Minimum zurückdrehen
- Türen zu weniger beheizten Räumen geschlossen halten
- Fenster nicht dauerhaft kippen, sondern stoßlüften ⇒ fünf Minuten Fenster öffnen, danach wieder schließen

Strom sparen mit Licht: Funktionsweise einer Glühlampe**Übung 14: Reihungsübung + Zuordnungsaufgabe**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen wissen, warum eine Glühlampe Licht gibt. Die SchülerInnen üben die logische Reihung einzelner Schritte einer Abfolge. Sie üben die Beschriftung einer Grafik anhand eines Infotextes.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Wissen zum Funktionieren eines Stromkreises hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich
<i>Materialien:</i>	Licht an (Arbeitsblatt 10/Lösungsblatt 6)

In Einzelarbeit bearbeiten die SchülerInnen **Arbeitsblatt 10**: erst reihen sie die einzelnen Schritte der Funktionsweise einer Glühlampe, anschließend beschriften sie anhand dieser Beschreibung die Abbildung einer Glühlampe. Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen.

Zusatzinfo zur Glühlampe

- Der Glühfaden (Glühdraht) ist aus einem Metall mit hohem Schmelzpunkt, z.B. aus Wolfram, das einen Schmelzpunkt von 3.400 °C hat. Er ist gedreht (gewendelt). Dadurch passt mehr Draht in die Lampe und sie gibt mehr Licht.
- Durch den Stromfluss erhitzt sich der Innenraum der Glühlampe auf bis zu 3.000 °C. Damit der Glühfaden nicht zu rasch verbrennt, ist der Glaskolben mit Stickstoff oder einem anderen Edelgas gefüllt.
- Schon 1841 hat Frederick de Moleyns das erste Patent auf eine Glühlampe angemeldet. In den kommenden Jahren wurden noch zahlreiche weitere Patente angemeldet. Problem war allerdings die sehr kurze Brenndauer des Glühfadens. Noch zwei Jahre vor Edison, im Jahr 1878, meldete der britische Physiker und Chemiker Joseph Wilson Swan seine Glühlampe zum Patent an; anders als Edisons Glühlampe hatte sie kein Schraubgewinde. Nach Rechtsstreitigkeiten rund um ihre Patente gründeten Swan und Edison im Jahr 1883 eine gemeinsame Firma.
- Ein Halbleiterkristall, das wir alle kennen, ist Silicium. Es kommt zum Beispiel in Sand vor.

Strom sparen mit Licht: Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe im Vergleich

Übung 15: Infotext mit Verständnisfragen

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können mit einfachen Worten beschreiben, wie bei Glühbirne, Energiesparlampe und LED-Lampe Licht erzeugt wird. Sie können erklären, warum Glühlampen nicht energieeffizient sind. Sie können Unterschiede zwischen Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe aufzählen. Die SchülerInnen üben einfache Textrechnung mit Division.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Wissen zur Funktionsweise einer Glühlampe (Arbeitsblatt 10)
<i>Materialien:</i>	Licht statt Wärme (Arbeitsblatt 11)

In Einzelarbeit bearbeiten die SchülerInnen **Arbeitsblatt 11**.
Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen.

Lösung

1. 6 Stunden
2. Eine LED-Lampe, weil diese sofort nach dem Einschalten ihre volle Lichtleistung erreicht, während Energiesparlampen dafür länger brauchen.
3. Wärme – Licht – Licht; Glühfaden – Gas – Kristall; 1.000-2.000 – 6.000-12.000 – 30.000

Zusatzinfo

- Der Glühfaden (Glühdraht) ist aus einem Metall mit hohem Schmelzpunkt, z.B. aus Wolfram, das einen Schmelzpunkt von 3.400 °C hat. Er ist gedreht (gewendelt). Dadurch passt mehr Draht in die Lampe und sie gibt mehr Licht.
- Durch den Stromfluss erhitzt sich der Innenraum der Glühlampe auf bis zu 3.000 °C. Damit der Glühfaden nicht zu rasch verbrennt, ist der Glaskolben daher mit Stickstoff oder einem anderen Edelgas gefüllt.
- Schon 1841 hat Frederick de Moleyns das erste Patent auf eine Glühlampe angemeldet. In den kommenden Jahren wurden noch zahlreiche weitere Patente dazu angemeldet. Problem war allerdings die sehr kurze Brenndauer des Glühfadens. Noch zwei Jahre vor Edison, im Jahr 1878, meldete der britische Physiker und Chemiker Joseph Wilson Swan seine Glühlampe zum Patent an; anders als Edisons Glühlampe hatte sie kein Schraubgewinde. Nach Rechtsstreitigkeiten rund um ihre Patente gründeten Swan und Edison im Jahr 1883 eine gemeinsame Firma.
- Ein Halbleiterkristall, das wir alle kennen, ist Silicium. Es kommt zum Beispiel in Sand vor.

Strom sparen mit Licht: Vergleich von Stromverbrauch und Stromkosten bei Glühlampe und LED-Lampe
Übung 16: Rechenübung

- Lernziel:** Die SchülerInnen verstehen, dass eine Glühlampe deutlich mehr Strom verbraucht als eine LED-Lampe mit derselben Leistung.
Sie erhalten einen ersten Einblick in den Zusammenhang zwischen Stromverbrauch und Stromkosten.
Die SchülerInnen üben das Lösen einfacher Textaufgaben sowie Multiplikation und Division.
Sie üben das Umrechnen von Cent in Euro.
- Fachbezug:** Mathematik, Sachunterricht
- Dauer:** ab 5 Min.
- Vorkenntnisse:** Division, Multiplikation, Cent-Euro-Umrechnung
- Materialien:** **Nachgerechnet (Arbeitsblatt 12)**

In Einzelarbeit bearbeiten die SchülerInnen **Arbeitsblatt 12**.
Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen.

Lösung

1. 50 Watt
2. 300 Watt
3. 100 Stunden
4. 16 Stunden
5. Die richtigen Werte lauten:

	Stromverbrauch in 1 Stunde	Stromverbrauch in 1 Jahr	Stromkosten für 1 Jahr in Cent	Stromkosten für 1 Jahr in Euro
LED-Lampe	10 Watt	18 kWh	360 Cent	3 Euro 60 Cent
Glühlampe	60 Watt	110 kWh	2200 Cent	22 Euro

Tipp zur Vertiefung

Jede/r Schüler/in überlegt, wie viele Lampen zu Hause im Einsatz sind.
Ausgehend von dieser Anzahl wird errechnet, wie viel Stromkostensparnis der Umstieg von Glühlampen auf LED-Lampen bringt bzw. gebracht hat.

Zusatzinfo

- Die Werte bei Aufgabe 5 wurden zwecks Lösbarkeit auf Ganze gerundet.
- Der angeführte Strompreis stammt vom Preismonitor der e-control und bezieht sich auf November 2019 (www.e-control.at/preismonitor).
- Ein österreichischer Durchschnittshaushalt verbraucht jährlich rund 3500 kWh Strom. (www.e-control.at)

Strom sparen mit Licht: Allgemeine Tipps auf den Punkt gebracht**Übung 17: Zuordnungsübung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können einfache Verhaltensregeln im Zusammenhang mit Licht und Beleuchtung nennen, mit denen man Strom sparen kann.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Strom sparen mit Licht (Arbeitsblatt 13/Lösungsblatt 7)

In Einzelarbeit verbinden die SchülerInnen auf **Arbeitsblatt 13** zueinander passende Sätze miteinander. Diese ergeben Stromspartipps rund um Licht und Beleuchtung.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen und anschließend aufs persönliche Umfeld der SchülerInnen übertragen:

- Wie halten es die SchülerInnen zu Hause/in der Schule/im Garten/... mit Strom sparenden Maßnahmen?
- Welche der angeführten Maßnahmen beherzigen die SchülerInnen bereits?
- Welche der Maßnahmen sind ihnen neu?
- Welche Maßnahmen können sie in Zukunft einfach umsetzen?

Tipps zur Vertiefung – Gestaltung von Riesenplakaten zu Energiespartipps rund ums Licht

Die SchülerInnen malen Bilder zu den verschiedenen Verhaltenstipps. Alle Bilder der SchülerInnen zum selben Tipp werden anschließend zu einem Riesenplakat zusammengeklebt.

Strom sparen mit Licht: Allgemeine Tipps auf den Punkt gebracht

Übung 18: Worträtsel

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können einfache Verhaltensregeln im Zusammenhang mit Licht und Beleuchtung nennen, mit denen sie Strom sparen können.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Geht dir ein Licht auf? (Arbeitsblatt 14)

In Einzelarbeit lösen die SchülerInnen das Rätsel auf **Arbeitsblatt 14**.

Lösung

1. ENERGIESPARLAMPE
2. KLEINE
3. ABSCHALTEN
4. SCHWARZ
5. JALOUSIE
6. GLUEHBIRNE
7. REINIGEN
8. BEWEGUNG
9. WAND

Der Lösungsbegriff lautet „RESSOURCEN“.

Abschluss: Wiederholung von Stromspartipps

Übung 19: Zuordnungsaufgabe

- Lernziel:* Die SchülerInnen können einfache Verhaltensregeln für den Alltag nennen, mit denen sie Strom sparen können.
- Fachbezug:* Sachunterricht
- Dauer:* ab 5 Min.
- Vorkenntnisse:* nicht erforderlich
- Materialien:* **Geht dir ein Licht auf? (Arbeitsblatt 15/Lösungsblatt 8)**

In Einzelarbeit lösen die SchülerInnen das Rätsel auf **Arbeitsblatt 15**.
Das Ergebnis wird im Klassenverband verglichen.

Strom sparen: Ökologischer Hintergrund**Station 1: Reihungsübung + anschließende Verständnisfragen**

- Lernziel:* Die SchülerInnen verstehen und können mit eigenen Worten erklären, warum sie durch Stromsparen unsere Umwelt schützen.
Sie kennen die negativen Auswirkungen der Nutzung fossiler Energieträger auf unsere Umwelt.
Die SchülerInnen üben die logische Reihung aufeinander folgender Schritte.
- Fachbezug:* Sachunterricht, Deutsch
- Dauer:* ab 5 Min.
- Materialien:* **Warum Strom sparen? (Handzettel 1/Satzkarten 1/Lösungsblatt 9+10)**

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Ein Spielset besteht aus neun Satzkarten.
Die Vorlage für ein Spielset wird im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten.
Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.
Lösungsblatt 9 und **10** können zur Ergebniskontrolle am Levertisch aufgelegt werden.

Methode

Die SchülerInnen bringen die Sätze eines Infotextes zur ökologischen Bedeutung von Stromsparen in die richtige Reihenfolge. Anhand von Lösungsbuchstaben können sie ihre Reihung selbst überprüfen.
Anschließend wird mit einfachen Aufgaben ihr Textverständnis abgefragt.

Strom sparen im Haushalt: Welche Geräte verbrauchen wie viel Strom?**Station 2: Setzleistenkarten + Anordnung von Elektrogeräten nach ihrem Stromverbrauch**

Lernziel: Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was man unter Stromverbrauch versteht. Sie kennen die Einheit, in der der Stromverbrauch angegeben wird. Sie können verschiedene Elektrogeräte nach deren Stromverbrauch reihen und wissen, welche Geräte besonders viel Strom verbrauchen.

Fachbezug: Sachunterricht

Dauer: ab 5 Min.

Materialien: **Stromverbrauch (Handzettel 2, Setzleistenkarten 1)**

Zusätzlich: Klemmschienen; alternativ können die Karten auch aufeinandergelegt werden.

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Jeweils drei Setzleistenkarten bilden ein Set:

- Karte mit der Abbildung des Stromverbrauchers
- Karte mit der Bezeichnung des Stromverbrauchers
- Karte mit Zusatzinfo zum Stromverbraucher und dem tatsächlichen Stromverbrauch

Die Setzleistenkarten werden im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten. Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen kombinieren die zueinander gehörigen Setzleistenkarten. Anschließend tragen sie die Geräte aufsteigend nach ihrem Stromverbrauch auf ihrem Handzettel ein.

Lösung

1. LED-Lampe: 6 Watt
2. Glühbirne: 40 Watt
3. Spielkonsole: 100 Watt
4. Kühlschrank: 120 Watt
5. Flachbildfernseher: 140 Watt
6. Föhn: 2000 Watt
7. Wasserkocher: 2200 Watt
8. Waschmaschine: 2300 Watt
9. Elektroherd: 4000 Watt

Zusatzinformation zu den Wattangaben

Bei allen angegebenen Werten handelt es sich um Durchschnittswerte moderner, marktüblicher Stromverbraucher. Bei der Glühbirne wurde eine 40-Watt-Lampe ausgewählt, LED-Lampe und Energiesparlampe entsprechen leistungsmäßig dieser 40-Watt-Glühbirne.

Weitere mögliche Stromverbraucher im Haushalt sind:

Aquarium (70 W), Backofen (2000 W), Dunstabzugshaube (500 W), Energiesparlampe (9 W), Gefrierschrank (150 W), Geschirrspüler (3000 W), Haarglätter (50 W), Klimaanlage (2300 W), Laptop (70 W), Mikrowelle (800 W), Mixer (400 W), PC (450 W), Radio (40 W), Rasierapparat (5 W), Router (15 W), Sauna (7000 W), Staubsauger (2400 W), Toaster (1200 W), Wäschetrockner (3000 W)

Zusatzinformation

- **Volt (V):** Einheit der elektrischen Spannung; die Spannung ist der Druck, mit dem der Strom durch den Leiter fließt.
- **Ampère (A):** Einheit der Stromstärke; die Stromstärke ist die Menge an Elektronen, die pro Sekunde durch den Leiter fließt.
- **Watt (W):** Einheit der Leistung; die Leistung ist die Arbeit, die der Strom leistet.

Strom sparen im Haushalt: Konkrete Tipps**Station 3: Lückentext- und Silbenübung**

- Lernziel:* Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, welche vielfältigen Möglichkeiten es für sie gibt, um Strom zu sparen.
Die SchülerInnen üben die Silbentrennung, indem sie aus einzelnen Silben korrekte Wörter zusammensetzen.
- Fachbezug:* Sachunterricht, Deutsch
- Dauer:* ab 5 Min.
- Materialien:* **Einsparen bei Küche & Co (Handzettel 3/Lückentext- & Silbenkarten 1)**

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Ein Spielset besteht aus zwei verschiedenfarbigen Lückentext- sowie jeweils dazugehörigen Silbenkarten. Die Vorlage für ein Spielset wird im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten. Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen legen die beiden Lückentextkarten nebeneinander auf. Anschließend sortieren sie die Silbenkarten und legen sie unter die farblich passende Lückentextkarte. Nun bilden sie aus den Silbenkarten die passenden Substantive und legen sie auf die dafür vorgesehenen Felder. Abschließend werden die Wörter noch auf dem Handzettel ergänzt.

Strom sparen im Haushalt: Konkrete Tipps**Station 4: Lückentext- und Silbenübung**

- Lernziel:** Die SchülerInnen werden sich dessen bewusst, welche vielfältigen Möglichkeiten es für sie gibt, um Strom zu sparen.
Die SchülerInnen üben die Silbentrennung, indem sie aus einzelnen Silben korrekte Wörter zusammensetzen.
- Fachbezug:** Sachunterricht, Deutsch
- Dauer:** ab 5 Min.
- Materialien:** **Einsparen bei Wasser, Heizung & Licht (Handzettel 4/Lückentext- & Silbenkarten 2)**

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Ein Spielset besteht aus zwei verschiedenfarbigen Lückentext- sowie jeweils dazugehörigen Silbenkarten. Die Vorlage für ein Spielset wird im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten. Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen legen die beiden Lückentextkarten nebeneinander auf. Anschließend sortieren sie die Silbenkarten und legen sie unter die farblich passende Lückentextkarte. Nun bilden sie aus den Silbenkarten die passenden Substantive und legen sie auf die dafür vorgesehenen Felder. Abschließend werden die Wörter noch auf dem Handzettel ergänzt.

Strom sparen mit Licht: Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe im Vergleich

Station 5: Puzzles mit Infotexten und Verständnisfragen

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können mit einfachen Worten beschreiben, wie bei Glühbirne, Energiesparlampe und LED-Lampe Licht erzeugt wird. Sie können erklären, warum Glühlampen nicht energieeffizient sind. Sie können Unterschiede zwischen Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe aufzählen. Die SchülerInnen üben einfache Textrechnung mit Division.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Materialien:</i>	Licht statt Wärme (Handzettel 5/Puzzlekarten 1/Lösungsblatt 11)

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Jeweils 21 Puzzlekarten (= 3 Puzzles) bilden ein Spielset.
Sie werden im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten.
Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen lösen erst die Puzzles.
Anschließend lesen sie die Infotexte, die sich darauf befinden und beantworten die Fragen auf ihrem Handzettel.
Zur Ergebniskontrolle kann auf dem Lehrertisch **Lösungsblatt 11** aufgelegt werden.

Lösung

1. Wärme – Licht – Licht; Glühfaden – Gas – Kristall; 1.000-2.000 – 6.000-12.000 – 30.000
2. Energiesparlampen, LED-Lampen
3. Eine LED-Lampe, weil sie keine Anlaufphase hat, sondern sofort nach dem Einschalten ihre volle Leuchtstärke erreicht.
4. 6 Stunden

Zusatzinfo

- Der Glühfaden (Glühdraht) ist aus einem Metall mit hohem Schmelzpunkt, z.B. aus Wolfram, das einen Schmelzpunkt von 3400 °C hat. Er ist gedreht (gewandelt). Dadurch passt mehr Draht in die Lampe und sie gibt mehr Licht.
- Durch den Stromfluss erhitzt sich der Innenraum der Glühlampe auf bis zu 3000 °C. Damit der Glühfaden nicht zu rasch verbrennt, ist der Glaskolben mit Stickstoff oder einem anderen Edelgas gefüllt.
- Schon 1841 hat Frederick de Moleyns das erste Patent auf eine Glühlampe angemeldet. In den kommenden Jahren wurden noch zahlreiche weitere Patente angemeldet. Problem war allerdings die sehr kurze Brenndauer des Glühfadens. Noch zwei Jahre vor Edison, im Jahr 1878, meldete der britische Physiker und Chemiker Joseph Wilson Swan seine Glühlampe zum Patent an; anders als Edisons Glühlampe hatte sie kein Schraubgewinde. Nach Rechtsstreitigkeiten rund um ihre Patente gründeten Swan und Edison im Jahr 1883 eine gemeinsame Firma.
- Ein Halbleiterkristall, das wir alle kennen, ist Silicium. Es kommt zum Beispiel in Sand vor.

Strom sparen mit Licht: Konkrete Tipps**Station 6: Zuordnungsübung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können einfache Verhaltensregeln im Zusammenhang mit Licht und Beleuchtung nennen, mit denen man Strom sparen kann.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Materialien:</i>	Strom sparen mit Licht (Handzettel 6/Satzkarten 2)

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Jeweils 14 Satzkarten bilden ein Spielset.
Sie werden im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten.
Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen ordnen jeder Zahlenkarte die dazu passende ?-Karte zu und übertragen die Lösungsbuchstaben von den Textkarten in die Lösungsfelder auf dem Handzettel.
Anschließend vervollständigen sie vorgegebene Satzanfänge.

Lösung

3. Das Lösungswort lautet „HALOGEN“.
4. Wärme
5. individuelle Lösungen

Strom sparen mit Licht: Konkrete Tipps**Station 7: Worträtsel**

- Lernziel:* Die SchülerInnen können einfache Verhaltensregeln im Zusammenhang mit Licht und Beleuchtung nennen, mit denen sie Strom sparen können.
- Fachbezug:* Sachunterricht
- Dauer:* ab 5 Min.
- Materialien:* **Geht dir ein Licht auf? (Handzettel 7/Wortkarten 2)**

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Ein Spielset besteht aus zehn Wortkarten.

Die Vorlage für ein Spielset wird im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt und ausgeschnitten. Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen lösen das Rätsel auf dem Handzettel. Die Wortkarten dienen dabei als Wortspeicher.

Lösung

1. ENERGIESPARLAMPE
2. KLEINE
3. ABSCHALTEN
4. SCHWARZ
5. JALOUSIE
6. GLUEHBIRNE
7. REINIGEN
8. TAGESLICHT
9. BEWEGUNG
10. WAND

Der Lösungsbegriff lautet „RESSOURCEN“.

Strom sparen im Haushalt: Konkrete Tipps**Station 8: Zuordnungsübung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können einfach umsetzbare Maßnahmen zum Stromsparen nennen.
<i>Fachbezug:</i>	Sachunterricht
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Materialien:</i>	Richtig oder falsch? (Handzettel 8/Kontrollzettel 1/Lösungsfolie 1)

Struktur der Materialien & Vorbereitung der Station

Der Kontrollzettel wird im Vorfeld in der gewünschten Anzahl vervielfältigt.
Die Lösungsfolie wird ein- oder mehrfach auf Folie gedruckt und entweder direkt bei der Station oder am Lehrertisch platziert.
Jede/r Schüler/in erhält einen Handzettel.

Methode

Die SchülerInnen entscheiden bei einzelnen Aussagen bzw. Tipps auf ihrem Handzettel, ob mit diesen tatsächlich Strom gespart werden kann.

Zur Ergebniskontrolle übertragen sie zu den von ihnen angekreuzten Feldern die Buchstaben vom Kontrollzettel auf ihren Handzettel. Haben sie bei jedem Tipp richtig entschieden, erhalten sie als Ergebnis das Lösungswort: „STECKERLEISTE“.

Ist das Ergebnis falsch, können die SchülerInnen mit Hilfe der Lösungsfolie überprüfen, ob sie bei der Zuordnung der einzelnen Tipps oder bei der Übertragung der Buchstaben auf ihren Handzettel einen Fehler gemacht haben.