



Die Auswertung der PISA-Studie ergab, dass die Länder auf den oberen Plätzen in der Schule verstärkt mit Computer und Internet arbeiten. Einmal in die neuen Techniken eingewiesen, haben die Schüler die Möglichkeit, team- und handlungsorientiert die Lösungen zu Problemen selbst aufzuspüren, welche es im Internet in vielfältiger Weise gibt.

Auch die meisten deutschen Schulen haben mittlerweile durch die Aktion „Schulen ans Netz“ Zugriff auf die „Datenautobahn“, die eine Fülle von kindgerechten Seiten zu den verschiedensten Unterrichtsthemen bietet. Man muss sie nur finden. Diese Arbeit haben wir Ihnen abgenommen. Das Heft zum Thema „Elektrizität“

bietet Ihnen 20 Arbeitsblätter, die durch Erforschen vorgegebener Internetadressen von den Schülern selbstständig gelöst werden können. Berücksichtigt wurde dabei der fächerübergreifende Ansatz in Sachkunde und Deutsch, Tipps zur Arbeit in anderen Fächern gibt es im methodisch-didaktischen Vorspann. Die Internetadressen stehen auf den Arbeitsblättern, können aber auch bequem auf der Homepage von **www.mildenerberger-verlag.de** unter **Forum > Webseiten Lernen im Netz** direkt angeklickt werden. Ein verständliches Technik-Kapitel vermittelt auch Ungewöhnten die nötigen Kenntnisse zum Umgang mit dem neuen Medium und nimmt ihnen die Scheu vor Unbekanntem.

Zu den Arbeitsblättern

Individuelle, nicht einheitliche Lösungen oder solche, die auf Arbeitsanweisungen basieren, sind nicht aufgeführt.

1 Was ist Strom?

Ziele

- ▶ Herausfinden, wie elektrischer Strom entsteht
- ▶ sich Gedanken über die Bedeutung des Namens machen
- ▶ eine Grafik abzeichnen und dadurch Einblick in die Entstehung des Stroms gewinnen
- ▶ Beziehung zwischen Blitz und Strom herstellen

Lösungen

- 1) elektrischer Strom
- 2) Strom entsteht, wenn winzig kleine elektrische Teilchen in Bewegung gesetzt werden, gegeneinander stoßen und dabei Energie freisetzen.
- 3) Grafik: 
- 4) Der Wind wirbelt Eiskristalle durcheinander. Dadurch entstehen elektrische Spannungen, die sich als Lichtfunken entladen.

Hinweise

- ▶ Video unter: http://www.tivi.de/loewenzahn/lz_co/strom/strom02.htm
- ▶ im Deutschunterricht: Wortfamilie: Strom, strömen, Strömung, strömend, einströmen usw.
- ▶ Bilder von Blitzen im Internet anschauen (z.B. http://www.meteoros.de/light/blitz_b.htm) und nachmalen.

2 Der Stromkreis

Ziele

- ▶ einen einfachen Stromkreis bauen
- ▶ Informationen zum Stromkreis durchlesen
- ▶ eigene Beobachtungen notieren
- ▶ einen Lückentext zum Stromkreis richtig ausfüllen
- ▶ Quiz zum Stromkreis lösen

Lösungen

- 1) Die Glühlampe leuchtet.
- 2) Die Glühlampe leuchtet nicht mehr bei unterbrochenem Stromkreis.
- 3) Lücken: Stromquelle, Stromverbraucher, Stromleiter, unsichtbar in einem Kreislauf, Minuspol, Pluspol, geschlossenem Stromkreis

Hinweise

- ▶ Stromkreis in Partnerarbeit mit dem Elektrobaukasten, wenn vorhanden, bauen
- ▶ Stromkreis durch Schalter unterbrechen und schließen
- ▶ Spiel: Stromkreis – Kreishaus – Haustür – Türschloss usw.

3 Leiter und Nichtleiter

Ziele

- ▶ Leiter und Nichtleiter unterscheiden
- ▶ Wasser als Leiter und
- ▶ Kunststoff als Isolator erkennen
- ▶ Gefahren von Wasser in Verbindung mit Elektrizität erkennen

Lösungen

- 1) Leiter: Metalllöffel, Alufolie, Schere, Metallspitzer; Nichtleiter: Plastiklineal, Tintenpatrone
- 2) Wasser leitet elektrischen Strom.
- 3) Kunststoff ist ein Nichtleiter, also Isolator.

4 Die Glühbirne

Ziele

- ▶ Teile der Glühbirne kennen lernen
- ▶ Begriffe einer Grafik richtig zuordnen
- ▶ Funktion der Glühbirne kennen lernen
- ▶ einen Sachtext richtig stellen
- ▶ Fragen durch gezielte Recherche im Internet beantworten

Lösungen

- 1) von oben nach unten: Glaskolben, Glühwendel oder Glühfaden, Halterung, Gewindefassung, Lotpunkt oder Kontaktpfötchen, Fassung
- 2) richtige Begriffe: Glühbirne, Glühfaden, glühen, Metall, 3000° Celsius
- 3) Wolfram schmilzt bei 3400° C.
- 4) Thomas Edison

Hinweise

- ▶ u. U. Quiz zur Glühbirne: <http://www.lehrerweb.at/gs/projekte/strom/strom/gluehbirne/strom01.htm>





5 Stromquellen

Ziele

- ▶ verschiedene Stromquellen kennen lernen
- ▶ umweltfreundliche und -belastende Stromquellen unterscheiden
- ▶ Gefahren der Atomenergie kennen lernen
- ▶ die eigene Arbeit mit einem Partner vergleichen und sich auf eine Lösung einigen

Lösungen

- 1) Wasser, Atom, Erdöl, Wind, Erdgas, Kohle, Biomasse, Sonne
- 2) grün: Wasser, Sonne, Wind, Biomasse
- 3) z.B.: Radioaktive Strahlen können in den Körper eindringen und Krebs hervorrufen. Manche der im Atom Müll enthaltenen Stoffe sind selbst nach Millionen Jahren noch hochgiftig.

Hinweise

- ▶ Quiz „für Kabelsalat-Spezialisten“ zum Thema Energie lösen (unter „Hol dir deine Urkunde“)
- ▶ ein Windrad bauen (www.bmu.de/kinder/umwelt/energie/selbermachen_windrad.php)
- ▶ Versuch zur Solarkraft durchführen (www.bmu.de/kinder/umwelt/energie/experiment_solarkraft.php)

6 Vom Kraftwerk ins Haus

Ziele

- ▶ den Weg des Stroms vom Kraftwerk zum Haushalt kennen lernen
- ▶ Informationen ordnen
- ▶ Wissen durch interaktiven Lückentext testen

Lösungen

- 1) Der elektrische Strom wird im Kraftwerk durch einen Generator erzeugt. – Von dort wird er zum Umspannwerk geleitet, wo er so verändert wird, dass man ihn über weite Entfernungen transportieren kann. – Anschließend fließt der Strom über Hochspannungsleitungen... – ... zu den Transformatoren. Dort wird er bearbeitet, damit er für unsere Elektrogeräte benutzt werden kann.

2) individuell

Hinweise

- ▶ einen Unterrichtsgang zu einem Transformatorenhäuschen machen
- ▶ u. U. ein Wasserkraftwerk besichtigen

7 Strom im Haushalt

Ziele

- ▶ elektrische Geräte im Haushalt benennen
- ▶ Abhängigkeit vom Strom erkennen
- ▶ unterschiedliche Beurteilung der Wichtigkeit erkennen (Erwachsene / Kinder)

Lösungen

- 1) Fernseher, Kühlschrank, Licht, Waschmaschine, Radio
- 2) individuell
- 3) wahrscheinlich Fernseher, PC, Playstation
- 4) wahrscheinlich Staubsauger, Waschmaschine

Hinweise

- ▶ elektrische Geräte aus Katalogen ausschneiden und Collage herstellen
- ▶ einen Tag ohne Strom beschreiben

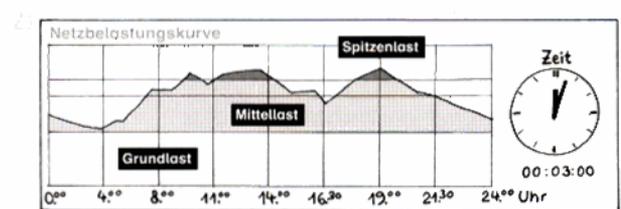
8 Stromverbrauch

Ziele

- ▶ Vermutungen über das Verbraucherverhalten anstellen
- ▶ die Vermutungen mit den Fakten aus dem Internet vergleichen
- ▶ Gründe für die Stoßverbrauchszeiten finden
- ▶ eine Verbrauchskurve lesen und verstehen
- ▶ am Beispiel eines Wasserkraftwerks den Zusammenhang zwischen Verbrauch und Produktion kennen lernen

Lösungen

1) individuell



- 3) Den meisten Strom verbrauchen wir um 10.00 Uhr, zwischen 11.30 und 14.00 Uhr und zwischen 18.00 und 20.00 Uhr.

4) mögliche Antworten:

- 10.00 Uhr Hausarbeiten;
- 11.30 – 14.00 Uhr: Mittagessen;
- 18.00 – 20.00 Uhr: Abendessen, Fernsehen

5) Laufwasserkraftwerk

liefert permanent Strom ans Netz;

Speicherkraftwerk:

wird bei erhöhtem Strombedarf zugeschaltet;

Pumpspeicherkraftwerk:

wird bei Spitzenlast zugeschaltet.

In der Nacht wird Wasser in das Speicherbecken zurückgepumpt.

Hinweise

- ▶ eigenes Verbraucherverhalten überprüfen

9 Wirkung des Stroms

Ziele

- ▶ Wirkungen des Stroms unterscheiden
- ▶ Elektrogeräte nach der Stromwirkung einordnen
- ▶ erkennen, dass der Kühlschrank in die Spalte **Bewegung** gehört

Lösungen

- 1) **Wärme:** Wasserkocher, Heizung, Herd, Bügeleisen, Mikrowelle, Föhn, Boiler, Toaster;
Licht: Stehlampe, Taschenlampe, Rücklicht, Fahrradlampe, Scheinwerfer, Deckenleuchte, Nachttischlampe, Tischleuchte;
Bewegung: Elektromesser, Waschmaschine, Bohrer, Staubsauger, Kreissäge, Elektroschrauber, Presslufthammer, Mixer
- 2) Kühlschrank gehört in die Spalte **Bewegung**: Die Wärme wird aus dem Kühlschrank transportiert.



**Hinweise**

- eigene Beispiele für die Tabelle suchen
- Sport: Kreise für Wärme, Licht und Bewegung einrichten.
- Bei Nennung der Geräte springen die Kinder in die entsprechenden Kreise.

10 Experimente und Spiel**Ziele**

- ▶ Anweisungen für Experimente dem Internet entnehmen
- ▶ Experimente nach Anweisung durchführen
- ▶ Beobachtungen notieren
- ▶ Informationen zu Lösungen dem Internet entnehmen
- ▶ interaktives Spiel im Internet spielen

Lösungen

- 1) Der Löffel zieht die Pfefferkörner an, die Salzkörner bleiben liegen.
- 2) Durch das Reiben mit dem Wolltuch wird der Löffel aufgeladen und dadurch zu einer Art Magnet. Er zieht die Gewürze an. Da Pfeffer leichter ist als Salz, werden die Pfefferkörner zuerst angezogen.
- 3) Der Nagel (Metallbolzen) zieht die kleinen Metallteile an.
- 4) Der Strom aus der Batterie fließt durch den Draht in den Nagel (Bolzen) und erzeugt ein Magnetfeld.

Hinweise

- ▶ weitere Experimente durchführen, siehe z. B. http://www.physik.uni-oldenburg.de/forkids/public_html/lab1/lehre/index.html

11 Strom rettet Leben**Ziele**

- ▶ erkennen, dass elektrische Geräte Leben retten können
- ▶ einige Geräte kennen lernen
- ▶ einen Text durch Markieren bearbeiten
- ▶ ein Bild aus dem Internet ausdrucken
- ▶ einen virtuellen Rundgang durch einen Rettungswagen machen

Lösungen

- 1) Inkubator (Brutkasten), Beatmungsgerät, Monitor, Wärmebett
- 2) Rauchmelder verhindert unkontrollierte Ausbreitung von Bränden (z. B. im Schlaf)
- 3) individuell
- 4) EKG-Gerät mit Bildschirm

Hinweise

- ▶ aus den gesammelten Artikeln eine Wandzeitung herstellen

12 Gefahren durch Strom**Ziele**

- ▶ Gefahren des Stroms kennen lernen
- ▶ in der Abbildung die Gefahrenpunkte erkennen und markieren
- ▶ Satzstücke richtig zusammenfügen
- ▶ sich in eine Situation hineinendenken und eine Lösung finden

Lösungen

- 1) Föhn, Heizkörper, Radio, Ventilator, offene Steckdosen

- 2) Niemals an Geräten basteln, solange sie unter Spannung stehen. Steckdosen sollten gesichert sein, solange kleine Kinder im Haus sind. Erst den Stecker ziehen, dann das Gerät reinigen. Defekte Elektroinstallationen sofort vom Fachmann reparieren lassen. Beschädigte Kabel dürfen nicht mehr verwendet werden.
- 3) Mögliche Lösung: Er hat vergessen, ein elektrisches Gerät auszuschalten und fährt umgehend zurück.

Hinweise

- ▶ zusätzlich Kopiervorlage unter http://www.n-ergie.de/download/gefahren_o_beschr.pdf bearbeiten
- ▶ einen Fachmann einladen (Feuerwehr, Elektrofachmann) und mit ihm über die Gefahren sprechen

13 Strom sparen**Ziele**

- ▶ Sinn des Stromsparens erkennen
- ▶ Kinder zum Stromsparen anregen
- ▶ Stromspartipps: richtige und falsche Tipps erkennen und entsprechend markieren
- ▶ Fehler berichtigen

Lösungen

- 1) Fernseher, Dunstabzugshaube, Herd, Heizung
- 2) individuell (z. B. Licht ausschalten, Monitor usw.)
- 3) richtig: Deckel auf den Topf legen, Töpfe mit ebenem Boden benutzen, Platte 4 Minuten vor Ende der Garzeit ausstellen, Backofen 10 Minuten vor Ende der Garzeit abstellen, Wasser im Schnellkochtopf erhitzen, Kochplatte ist günstiger als Backofen; falsch: Backofen häufig öffnen, Eier mit sehr viel Wasser kochen
- 4) Berichtigung: Backofen nicht unnötig öffnen, Eier mit möglichst wenig Wasser kochen

Hinweise

- ▶ zusätzlich die Internetseite <http://www.greenpeace-energy.de/kabelsalat/kabelsalat/frame.html> (Strom sparen) bearbeiten

14 Strom-Wörter**Ziele**

- ▶ zusammengesetzte Namenwörter mit Strom suchen
- ▶ Wörterbuch benutzen
- ▶ Verben zum Thema Strom kennen lernen
- ▶ Verben in Sätzen benutzen (3. Person Singular)
- ▶ abgedeckte Adjektive entziffern

Lösungen

- 1) z. B. Stromleitung, Stromkreis, Stromverbrauch, Stromrechnung, Stromquelle, Stromausfall, Stromkabel, Stromspannung, Stromerzeugung, Stromschlag
- 2) z. B. Strom-lei-tung
- 3) Sätze individuell (arbeitet, bewegt, dreht, erhitzt, kühlt, saugt, misst, leuchtet, schiebt, fährt, wäscht, kocht, backt, bohrt)
- 4) heiß, schnell, gefährlich, kalt, elektrisch, langsam

Hinweise

- ▶ Stromwörter durch „Stille Post“ weitergeben
- ▶ Wortfeld „Strom“ erarbeiten





15 Strom-Diktat

Ziele

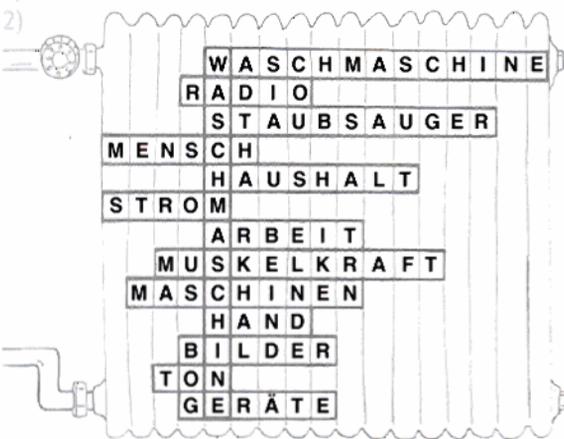
- ▶ Lernwörter aus dem Diktat auf verschiedene Weisen üben

Diktattext

- ▶ Der elektrische Strom

Ohne den elektrischen Strom können wir uns unser Leben schon gar nicht mehr vorstellen. Was man früher mit der Hand und mit Muskelkraft erledigen musste, übernehmen heute elektrische Maschinen. Ein Haushalt ohne Staubsauger oder Waschmaschine ist undenkbar. Der Strom erleichtert uns aber nicht nur die Arbeit, sondern macht auch das Leben interessanter. Er überträgt Ton und Bilder, so dass wir durch Radio und Fernsehen nicht nur gut informiert sind, sondern uns auch unterhalten können. Für die Medizin ist Elektrizität sehr wichtig, weil moderne Geräte vielen Menschen das Leben retten. Strom kann allerdings auch lebensgefährlich sein, wenn wir unachtsam sind.

- 1) individuell



- 3) Leben, Fernsehen, Medizin, Elektrizität
- 4) Arbeit, Bilder, Elektrizität, Fernsehen, Geräte, Hand, Haushalt, Leben, Maschinen, Medizin, Mensch, Muskelkraft, Radio, Staubsauger, Strom, Ton, Waschmaschine
- 5) individuell
- 6) können, vorstellen, erledigen, müssen, übernehmen, erleichtern, übertragen, informieren, unterhalten, retten
- 7) ohne, mehr, früher, so dass, viele, allerdings

16 Die richtige Reihenfolge

Ziele

- ▶ erkennen, dass Anweisungen in der richtigen Reihenfolge erfolgen müssen
- ▶ Adverbien kennen lernen, die eine Reihenfolge ausdrücken
- ▶ Adverbien ordnen
- ▶ eine Spielanweisung richtig ordnen
- ▶ ein Spiel nach Anweisung spielen

Lösungen

- 1) Wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wird, kann man die Anweisung nicht befolgen.
- 2) Anfang: zuerst, als Erstes, zunächst; Mitte: dann, danach, anschließend, nun, jetzt, als Nächstes, darauf; Schluss: endlich, am Ende, schließlich, zuletzt, abschließend, als Letztes, zum Schluss
- 3) Das Dreier-Spiel / Suche dir zuerst einen Partner. Schreibe dann gemeinsam mit ihm die Wörter auf kleine Kärtchen.

Danach dreht ihr die Kärtchen um und mischt sie gründlich. Jetzt darf jeder immer drei Kärtchen gleichzeitig aufdecken. Wenn sie eine Reihenfolge bilden (Anfang, Mitte, Schluss), darfst du sie behalten, wenn nicht, legst du sie zurück. Zum Schluss zählt ihr die Punkte.

- 4) Das Spiel ist zu Ende, wenn 3 Reihenfolgen gefunden sind.

17 Wir bauen einen Schalter

Ziele

- ▶ eine Bauanleitung verfassen
- ▶ nach der Anleitung einen Schalter bauen
- ▶ erkennen, dass der Schalter den Stromkreis schließt oder unterbricht

Lösungen

- 1) Zuerst schneide ich den Klingeldraht in drei Teile. Dann befestige ich zwei Drähte an der Glühbirne. Das lose Ende des ersten Drahtes stecke ich mit einer Heftzwecke so auf den Hebel der Wäscheklammer, dass der Stift unten hervorsteht. Nun verbinde ich den zweiten Draht mit einer Lasche der Batterie. Den dritten Draht befestige ich danach mit dem Reißzweckstift am anderen Hebel der Wäscheklammer und verbinde das lose Ende mit der zweiten Lasche der Batterie. Zum Schluss probiere ich den Schalter aus.
- 2) Drücke ich die beiden Hebel zusammen, schließt sich der Stromkreis, die Glühbirne brennt.

18 Eine Geschichte erzählen

Ziele

- ▶ Elemente einer Geschichte kennen lernen (Einleitung, Hauptteil, Schluss)
- ▶ Stilelement **Wörtliche Rede** benutzen
- ▶ zwischen einer wahren Geschichte und einer Fantasiegeschichte wählen

19 Was kostet der Strom?

Ziele

- ▶ Sachaufgaben zum Thema Strom lösen
- ▶ Multiplikation zweistelliger Zahlen
- ▶ die Einheit kWh kennen lernen
- ▶ Umrechnung von Cent in Euro
- ▶ anhand der Zahlen Überlegungen zum Stromsparen anstellen

Lösungen

- 1) Ausgaben im Jahr: Elektroherd: 78,00 Euro; Kühlschrank: 48,10 Euro, Gefrierschrank: 56,55 Euro, Waschmaschine: 39,00 Euro, Wäschetrockner: 62,40 Euro, Geschirrspüler: 44,20 Euro; Fernseher: 24,70 Euro
- 2) alle Geräte zusammen: 352,95 Euro
- 3) Wäsche an der Luft trocknen, Geschirr mit der Hand abwaschen, weniger fernsehen
- 4) 32,50 Euro

20 Strom-Domino

Lösung

- ▶ s. Muster auf dem Arbeitsblatt

