



Klimawandel und Energie

Energiesparen an Schulen – kleine Maßnahmen bringen große Wirkung

Ziele	Die Schüler/innen erläutern den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Energieverbrauch. Die Schüler/innen erklären verschiedene Arten der Energiegewinnung. Die Schüler/innen kennen den Unterschied zwischen erneuerbaren und fossilen Energieträgern. Die Schüler/innen wird die Notwendigkeit des Energiesparens bewusst. Die Schüler/innen entwickeln Maßnahmen zum Energiesparen an der Schule.
Lehrplanbezüge	Gymnasium: Geographie, Klasse 5, LB 4: Tiefland Oberschule: Geographie, Klasse 5, LB 4: Tiefland
Zeitbedarf	6 Unterrichtsstunden
Jahrgangsstufen Empfehlung	5-7
BNE Orientierungs- rahmen	Erkennen Die Schüler/innen kennen Ursachen-Wirkungsbeziehungen zwischen Stromverbrauch und Klimaänderungen. Die Schüler/innen beschaffen sich durch Messungen und Analyse von Materialien selbständig Informationen zum Energiesparen und verarbeiten diese. Bewerten Die Schüler/innen reflektieren Möglichkeiten des Energiesparens in Haushalt und Schule kritisch. Handeln Die Schüler/innen entwickeln Mitverantwortung in Bezug auf Energiesparen in Schule und Haushalt.
Durchführung, Weiterverarbeitung	L_Energie_Verlaufsplanung
Material für Lehrer/innen	L_Energie_Experiment Lösung L_Energie_Stromverbrauch Lösung
Material für Schüler/innen	Energie_Experiment Energie_Steckbrief Energie_Energieträger Energie_Stromverbrauch Energie_Schulstrom Methode_Mentimeter Methode_Slido Methode_Galeriespaziergang



Stundenplanung Überblick

Energiesparen an Schulen – kleine Maßnahmen bringen große Wirkung

Unterrichtsstunde	Sozialform	Inhalt / Aktivitäten	Materialien
1.	Plenum Gruppenarbeit	Entstehung elektrischen Stroms	Energie_Experiment L_Energie_Experiment Lösung
2.	Partnerarbeit Einzelarbeit Plenum	Elektrischer Strom – wertvoller Strom	Energie_Steckbrief Energie_Energieträger
3.	Plenum Gruppenarbeit	Energieverbrauch messen	Energie_Stromverbrauch L_Energie_Stromverbrauch Lösung
4.	Plenum Gruppenarbeit	Energieverbrauch Schulgebäude	Energie_Schulstrom Methode_Mentimeter
5./6.	Plenum Gruppenarbeit	Energiesparmaßnahmen	Methode_Mentimeter Methode_Slido Methode_Galeriespaziergang



Verlaufsplanung

1. Unterrichtsstunde: elektrischer Strom - Entstehung			
UP / Zeit	Sozialform	Arbeitsaufträge	Medien / Methoden / Sonstiges
Einstieg 5 min.	Plenum	Elektrische Energie, elektrischer Strom, begleitet uns jeden Tag im alltäglichen Leben. Wir alle nutzen zu Hause elektrische Geräte, wie Computer, Fernseher, Waschmaschine (...) auch die Lampen gehören dazu. Das gilt auch für den Straßenverkehr, das Einkaufen, die Arbeit der Eltern und hier in der Schule. Was ist elektrischer Strom? Wie entsteht er?	
		Schüler/innen stellen Vermutungen an	Vermutungen notieren
Erarbeitung 40 min.	Plenum	Erkläre den Begriff „Strom“ (mit Hilfe der Abbildungen).	Energie_Experiment L_Energie_Experiment Lösung
	Gruppenarbeit	Wie entsteht Strom? Durchführung Experiment Auswertung Experiment	
Sicherung 5 min.	Plenum	Als Zusammenfassung Video zur Entstehung des elektrischen Stroms: ESWE Versorgungs AG (o. J.): Wie funktioniert Strom? URL: https://www.youtube.com/watch?v=7rO0Ni72yLc , letzter Zugriff: 27.01.2022.	



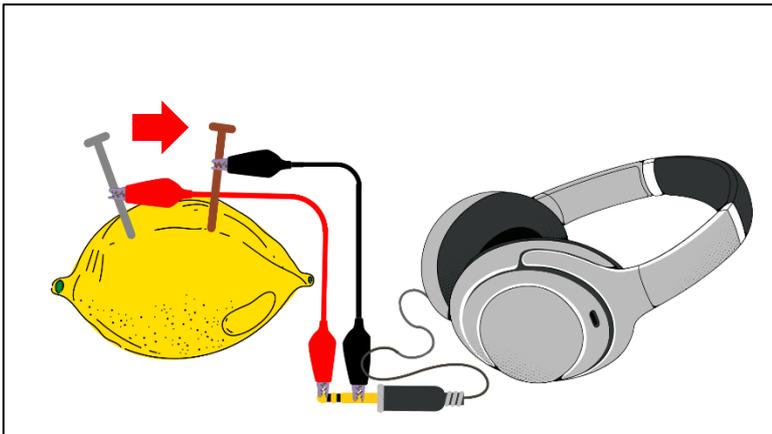
Experiment: Wie entsteht Strom?

1. Vermutet vor der Durchführung des Experiments, welche Beobachtung ihr machen werdet.

individuelle Schülerlösung

2. Zeichnet vor der Durchführung den Versuchsaufbau in den leeren Kasten ein.

Versuchsaufbau:



3. Führt das Experiment durch.
4. Beschreibt eure Beobachtung.

Individuelle Schülerlösung: Im Kopfhörer beginnt es zu knacken.

5. Auswertung:

- a) Findet eine Erklärung für eure Beobachtung – die Textschnipsel helfen euch.

Im sauren Zitronensaft lösen sich	viele elektrisch negativ geladene Teilchen, die Elektronen.
Vom Zink lösen sich viel mehr	Elektronen als vom Kupfer.
Elektrische Ladung will immer	gleichmäßig verteilt sein.
Eisenelektronen fließen deshalb	in Richtung Kupfer.
Fließende Elektronen werden	als Strom bezeichnet.
Strom beginnt zu fließen, deshalb	knackt und knistert es im Kopfhörer.
Sobald die Säure der Zitrone verbraucht ist	fließt auch kein Strom mehr.

- b) Vergleicht die Erklärung mit eurer Vermutung aus 1).

Individuelle Schülerlösung: Bestätigung der Richtigkeit der Vermutung oder Vermutung war falsch

- c) Zeichnet in der Versuchsskizze die Richtung ein, in die der Strom fließt.

siehe Pfeil im Versuchsaufbau



2. Unterrichtsstunde: elektrischer Strom - wertvoller Strom

UP / Zeit	Sozialform	Arbeitsaufträge	Medien / Methoden / Sonstiges
Überleitung 5 min.	Plenum	Überlegt, wie kann elektrischer Strom gewonnen werden? - aus Braunkohle, Steinkohle, Erdöl, Erdgas (fossile Energieträger) - aus Atomen, - aus Wasser, Sonne, Wind, Biomasse (erneuerbare Energien)	Piktogramme: Braunkohle Steinkohle Erdöl Erdgas Wasser Sonne Wind Biomasse (Atom) Schüler/innen nennen oder notieren ihre Überlegungen an Mind Map
Erarbeitung 35 min.	Partnerarbeit oder Einzelarbeit	Informiert Euch über die Energieträger und vervollständigt die Steckbriefe. Energieträgern: Braunkohle / Steinkohle Erdöl Erdgas Wasser Sonne Wind Biomasse Atomstrom Vorstellung der Ergebnisse Clustern: fossil / erneuerbar / Atomstrom	Energie_Steckbrief Energie_Energieträger
Sicherung 5 min.	Plenum	Nennt Gründe, warum Strom wertvoll ist. - erneuerbare Energien sind umwelt- und klimafreundlich → liefern Strom der Zukunft, können gegenwärtig Strombedarf noch nicht decken - fossile Energieträger wird es noch Jahrzehnte geben → reichen länger, wenn sparsam damit umgegangen wird	



3. Unterrichtsstunde: Energieverbrauch messen

UP / Zeit	Sozialform	Arbeitsaufträge	Medien / Methoden / Sonstiges
Vorbereitung: - Strommessgerät (Leistungsmessgerät) ausleihen, z.B. aus Fachbereich Physik oder von Stromanbietern (z. B. DREWAG, EnviaM)			
Einstieg 5 min.	Plenum	Bevor über Maßnahmen zum Energiesparen gesprochen werden kann, muss man Energieverbrauch von elektrischen Geräten kennen. Auswahl von Geräten nennen	
Erarbeitung 35 min.	Gruppenarbeit	1. Vermutung elektrische Geräte (mitgebracht oder im Klassenzimmer) z.B. Fön, Schreibtischlampe, Wasserkocher, TV, Interaktive Tafel, Smartphone, PC/Laptop, Radio/Stereoanlage nach Energieverbrauch ordnen Begründung der Entscheidung 2. Prüfung Schließt das Strommessgerät an die fünf elektrischen Geräte an. Lest den Energieverbrauch im Betrieb und im Ruhezustand ab. Notiert die Daten in einer Tabelle. Auswertung	Energie_Stromverbrauch L_Energie_Stromverbrauch Lösung
Sicherung 5 min.	Plenum	Schlussfolgerungen diskutieren Ausblick auf Maßnahmen	



Strommessgeräte

Hinweise zum Ausleihen der Geräte:

Strommessgeräte sind örtlich bei jedem Stromanbieter ausleihbar, z.B.:

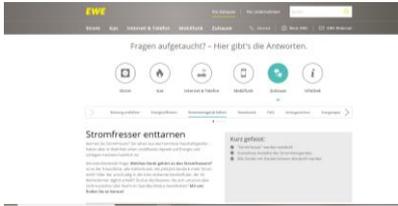
Drewag, Dresden + Umgebung
www.drewag.de/service/energieberater

Hier kann telefonisch oder im Termin ein Gerät ausgeliehen werden.



EWE, Dresden + Umgebung
<https://service.ewe.de/zuhause/strommessgeraet>

Hier kann telefonisch oder im Termin ein Gerät ausgeliehen werden.



Verbraucherzentrale
www.verbraucherzentrale-energiesparen.de

Hier kann telefonisch oder im Termin ein Gerät ausgeliehen werden.



Erwartungsbild für Schülermaterial Energie_Stromverbrauch

Ziehe aus den Messergebnissen eine Schlussfolgerung:

Nicht nur im Betriebszustand sondern auch im Stand-by-Betrieb verbrauchen elektrische Geräte Strom. Einige Geräte verbrauchen auch Strom, wenn sie ausgeschaltet sind. Dies erkennt man beispielsweise am Leuchten einer Kontroll-Lampe, an der Wärmeentwicklung eines Netzteiles oder am Brummen eines Gerätes.

**4. Unterrichtsstunde: Energieverbrauch Schulgebäude**

UP / Zeit	Sozialform	Arbeitsaufträge	Medien / Methoden / Sonstiges
Einstieg 5 min.	Plenum	Umfrage „Wofür benötigen wir Energie im Schulgebäude?“ <ul style="list-style-type: none">- digital über Mentimeter.com- analog Mind Map an der Tafel Bedeutung von Energie und ihre Begrenztheit bewusst machen	Methode_Mentimeter
Erarbeitung 30 min.	Gruppenarbeit	Ermittlung von Stromverbrauchern im Schulgebäude, Lastkurve deuten	Energie_Schulstrom
Sicherung 10 min.	Plenum	Ideensammlung zu Möglichkeiten des Energiesparens in der Schule	


5./6. Unterrichtsstunde: Energiesparmaßnahmen

UP / Zeit	Sozialform	Arbeitsaufträge	Medien / Methoden / Sonstiges
Einstieg 15 min.	Plenum	<p>Ableitung von Maßnahmen zum sparsamen Umgang mit Energie</p> <p>Umfrage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennst du bereits Energiesparmaßnahmen von zu Hause? - Nenne Beispiele. (Cloud) - Hast du schon auf Energiesparmaßnahmen in der Schule geachtet? - Nenne Maßnahmen, die aus deiner Sicht in der Schule durchgeführt werden könnten. (Wortwolke) <p>Besprechung mit Schüler/innen</p>	<p>Methode_Mentimeter</p> <p>Methode_Slido</p>
Erarbeitung 45 min.	Gruppenarbeit	<p>Gestaltet ein Plakat, auf dem ihr Maßnahmen zum Energiesparen an unserer Schule formuliert. Folgende Schwerpunkte können dabei eine Rolle spielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beleuchtung - Heizung - Energieverbrauch von elektrischen Geräten (Stand-by-Zustand) - Lüftung, Klimaanlage 	<p>Methode_Mentimeter</p> <p>Methode_Slido</p>
Sicherung 30 min.	Plenum	<p>Vorstellung der Plakate im Galeriespaziergang</p> <p>Diskussion der formulierten Energiesparmaßnahmen</p> <p>Überlegungen zur Umsetzung an der Schule</p>	<p>Methode_Galeriespaziergang</p>