



© bennymarty - AdobeStock

## Unterrichtseinheit:

# Alternative Energiequellen für ein gutes Klima

9. und 10. Schulstufe

### Inhalt

Unterrichtsbeispiel: Alternative Energieträger .....	2
Arbeitsblatt: Energie-Test .....	6

# Impressum

**Herausgeberin:** Die Wiener Volkshochschulen GmbH / DIE UMWELTBERATUNG



Geschäftsführer: Herbert Schweiger  
Lustkandlgasse 50, 1090 Wien.

**Autor\*innen:**

Michaela Knieli, Gabriele Homolka DIE UMWELTBERATUNG.



Die Unterrichtsmaterialien zu nachhaltigem Konsum wurden im Rahmen des Projekts DOLCETA (Development of On-Line Consumer Education and Tools for Adults) entwickelt.

Die Online Einheiten für Verbraucher\*innenbildung können von Verbraucher\*innen und/oder von Lehrenden und Erwachsenenbildner\*innen genutzt werden:

**Folgende Unterrichtsbeispiele stehen zur Verfügung:**

[Download Unterrichtseinheit 1: Saisonal](#)

[Download Unterrichtseinheit 2: Zucker](#)

[Download Unterrichtseinheit 3: Chemikalien-Kennzeichnung](#)

[Download Unterrichtseinheit 4: Ökotextilien](#)

[Download Unterrichtseinheit 5: Energiesparen](#)

[Download Unterrichtseinheit 6: Alternativenergie](#)

[Download Unterrichtseinheit 7: umweltfreundlicher Schulausflug](#)

[Download Unterrichtseinheit 8: Mobilitätsanalyse](#)

1. Überarbeitung, Wien im Mai 2023

Nachdruck und Reproduktion sind erlaubt, wenn die Quelle angegeben ist:  
European Union, DOLCETA

## Unterrichtsbeispiel: **Alternative Energieträger**

<b>Dauer</b>	2 Unterrichtseinheiten
<b>Kurzbeschreibung</b>	In der Unterrichtseinheit soll hinterfragt werden, wie lange uns noch fossile Rohstoffe zur Verfügung stehen. Die Schüler*innen haben die Möglichkeit, selbst über Vor- und Nachteile von alternativen Energieträgern zu recherchieren und diskutieren.
<b>Zielsetzung</b>	<p><b>Fähigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständiges Arbeiten und Recherchieren</li> <li>• Eigenständiges Entwickeln und Begründen von Argumenten und Thesen</li> <li>• Planungskompetenz anwenden</li> <li>• Eigenverantwortliches Handeln üben</li> </ul> <p><b>Einstellungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie als wesentliche Ressource weltweit erkennen</li> <li>• Gerechtigkeit im Rahmen einer weltpolitischen Auseinandersetzung hinterfragen</li> <li>• Die Bedeutung von erneuerbaren Energiequellen als Alternative für begrenzt vorhandene Energieressourcen verstehen</li> </ul> <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiedliche alternative Energieträger und deren Nutzung kennenlernen</li> <li>• Einsicht in die ökologische Bedeutung von Energieeffizienz und der Nutzung von Alternativen gewinnen</li> </ul>
<b>Lehrplan-bezug</b>	<p><b>Physik/Technischer Fachunterricht:</b> Einblicke in den Strahlungshaushalt der Erde gewinnen und Grundlagen der konventionellen und alternativen Energiebereitstellung erarbeiten</p> <p><b>Biologie:</b> Art und Ausmaß von Umweltbelastungen (lokal bis weltweite Wirkungen menschlicher Eingriffe auf Luft, Wasser, Boden, Klima usw., Einzelwirkungen, Wirkungszusammenhänge) erkennen</p> <p><b>Fremdsprachen:</b> Lektüre fremdsprachiger Artikel u.a. bei Internet-Recherchen sowie beim Verfassen von Aufsätzen</p>
<b>Schulstufe</b>	9.-10. Schulstufe
<b>Methoden</b>	Diskussion, Gruppenarbeit, exemplarisches Arbeiten, erfahrungsbezogenes Lernen, eigenständiges Recherchieren (selbstgesteuertes Lernen)
<b>Vorbereitung und Materialien</b>	<p>Bereits in vorhergehenden Unterrichtseinheiten wurden die Auswirkungen des Klimawandels und Fragen zur Energieeffizienz besprochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur, Links und Informationsmaterialien über Alternativenergie vorbereiten</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl einer näher zu behandelnden, alternativen Energiequelle (Sonne, Wind, ...)</li> <li>• Kontaktierung und ggf. Einladung von Gesprächspartner*innen eines Alternativenergieanbieters</li> <li>• Vorbereitung von 8 Kärtchen für die Ziehung der Energieträger, über die recherchiert werden soll</li> <li>• Arbeitsblatt Energie-Test</li> </ul>
<b>Ablauf</b>	<p><b>1. Einstieg</b> Die bereits besprochenen Aspekte des Klimawandels werden wiederholt. Die Fragestellung lautet nun, wo liegen die Alternativen für die Zukunft? Die Schüler*innen erhalten die Möglichkeit, in einem Brainstorming ihre Meinungen dazu einzubringen. <b>Theoretischer Input:</b> Welche Energiequellen gibt es? Was wird unter erneuerbarer Energie verstanden? Welche technischen Möglichkeiten existieren bereits? Es wird empfohlen, dazu auch eine Person aus dem Fachbereich Alternative Energie einzuladen!</p> <p><b>2. Problematisierungsphase</b> Eine alternative Energiequelle wird näher besprochen (z.B. Sonne, Wind, ...). Anhand dieser Energiequelle werden folgende Fragen mit der Expertin/dem Experten diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie funktioniert die Technik?</li> <li>• Wo sind geeignete Standorte dafür?</li> <li>• Welche Einsatzgebiete existieren bereits?</li> </ul> <p><b>Gruppenarbeit:</b> Es werden 4 Gruppen gebildet. Jede Gruppe zieht 2 Kärtchen mit Energieträgern. Die Schüler*innen erhalten den Auftrag, mit den Informationsmaterialien und den Links im Internet und in der Literatur Vor- und Nachteile der gezogenen Energieträger zu recherchieren. Die Ergebnisse sind im Arbeitsblatt nach Diskussion von der Gruppe gemeinsam zu bewerten. Die wesentlichen Punkte werden auf einem Plakat festgehalten.</p> <p><b>3. Abschlussrunde</b> Die Gruppensprecher*innen präsentieren die Plakate in der Klasse. Nach Präsentation aller Ergebnisse wird die Form der Entscheidungsfindung in den einzelnen Gruppen gemeinsam diskutiert und reflektiert.</p>
<b>Unterlagen für die Übung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblatt Energie-Test</li> <li>• Informationen (Literatur, Links) von Anbietern erneuerbarer Energie</li> </ul>
<b>Information:</b>	Menschen haben schon früh nachhaltige Quellen wie Wasser-, Windkraft und Holz für Energiedienstleistungen genutzt. Mit dem technologischen Fortschritt eröffnen sich neue Möglichkeiten, um die Energiegewinnung der Zukunft zu sichern und Emissionen stark zu reduzieren.

Es gibt eine Reihe von Quellen, aus denen regenerative Energie bezogen werden kann. Hier eine kurze Übersicht:

Sogenannte **Bioenergie**: Holz, Pflanzenöl, Biogas, Ethanol

**Solarenergie**: Photovoltaik, Sonnenkollektoren

**Wasserkraft**: Staudämme, Gezeitenkraftwerke, Strömungsenergie des Meeres

**Windenergie**: Aufwind und Thermikkraftwerke (Windräder)

**Geothermie**: Wärmestrom aus dem Erdinneren

Wenn wir bedenken, dass die auf unsere Erde eingestrahlte Sonnenenergie dem 10.000-fachen des aktuellen Energiebedarfs der Welt entspricht, wird bewusst, wie gewaltig diese Quelle ist. In zahlreichen Ländern nimmt auch die für die menschliche Nutzung eingesetzte regenerative Energieanwendung zu, z.B. mittels neuer Windparks und Solaranlagen.

Aber immer noch sind - neben einem viel zu hohen Energieverbrauch der Industrieländer - hohe Investitions- und Betriebskosten vielerorts ein Hemmnis, um eine rasche schrittweise Umstellung der Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Quellen voranzutreiben.

Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger ist eine Voraussetzung, um fossile Energien wie Erdöl und Kohle bzw. Uran langfristig zu ersetzen. Da bei deren Nutzung kaum zusätzliches Kohlendioxid freigesetzt wird, sind diese Quellen ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und gegen den von Menschen verursachten Treibhauseffekt.

**Links,  
Medientipps**

Gerhard de Haan, Ulrich Böhme: Globaler Klimawandel Emissionen und erneuerbare Energien

**Materialien für die Sekundarstufe:** [www.institutfutur.de/transfer-21/daten/materialien/tamaki/t1\\_klimawandel.pdf](http://www.institutfutur.de/transfer-21/daten/materialien/tamaki/t1_klimawandel.pdf) [21.02.2023]  
(Hintergrundinformation zu erneuerbarer Energie siehe S. 29ff, Arbeitsblatt siehe S. 59)

Kristin Gyimesi, Maria Hawle, Stefanie Markut, Theresia Markut, Gerhard Rainer: **Klimawerkstatt 2** - Hintergrundinformationen, Link- und Literaturtipps zum Thema Klimawandel (ab der 9. Schulstufe)  
[www.klimabuendnis.at/images/doku/kb\\_klimawerkstatt\\_2.pdf](http://www.klimabuendnis.at/images/doku/kb_klimawerkstatt_2.pdf) [21.02.2023]

**Energienutzung:** [www.energyagency.at](http://www.energyagency.at) [21.02.2023]

**Geothermie:** [Was ist Geothermie und wie kann sie genutzt werden - Geothermie einfach erklärt - Geothermie für Österreich \(geothermie-oesterreich.at\)](http://www.geothermie-oesterreich.at) [21.02.2023]

**Klima:** [kb\\_klimawerkstatt\\_2.pdf \(klimabuendnis.at\)](http://www.klimabuendnis.at/klimaquiz-gym) [21.02.2023]  
[www.klimabuendnis.at/klimaquiz-gym](http://www.klimabuendnis.at/klimaquiz-gym) [21.02.2023]

**Literatur:** Das Klima-Buch von Greta Thunberg, Verlag S. Fischer

## Arbeitsblatt: Energie-Test

Jede Art der Energiegewinnung ist mit Vor- und Nachteilen verbunden.

**Bewertet die acht Energiequellen.** Recherchiert dazu in Büchern, in Zeitschriften und im Internet! Vergebt Punkte von 2 bis minus 2 (2, 1, 0, -1, -2)!

Entscheidet, wie wichtig die Kategorien für die Zukunftsfähigkeit der Energien sind (wichtig = Faktor 1, sehr wichtig = Faktor 2, entscheidend = Faktor 3)!

Multipliziert die unter Bewertung vergebenen Punkte mit dem Faktor und ihr erhaltet die Punktzahl für die jeweilige Kategorie! Addiert am Ende die Punkte und schreibt einen Testbericht!

### Kategorien:

**Reserven** – Ressourcen weltweit, die nach gegenwärtigem Stand der Technik abgebaut werden können

**Regionen** – Verfügbarkeit auf der Welt

**Zeiten** – Verfügbarkeit nach Tageszeiten

**Umwelt** – Umweltbelastung/indirekte Kosten

**Effizienz** – Wirkungsgrad

**Kosten** – direkte Kosten

**Akzeptanz** in der Bevölkerung/bei Kund\*innen

## Energie-Test

Kategorie	Kriterium	Erneuerbare Energien				Fossile Energien			Atom
		Sonne	Wind	Biomasse	Wasser	Erdöl	Erdgas	Kohle	Atom
<b>Reserven</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Regionen</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Zeiten</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Umwelt</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Gesundheit</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Effizienz</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Kosten</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>Akzeptanz</b>	Bewertung								
	Gewichtung (Faktor)								
	Punkte								
<b>SUMME</b>									