Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

17.10.2019 | Unterrichtsvorschlag

Wo ist Platz für "Windräder"?

Grundschule

Erneuerbare Energien sind zwar klimafreundlich, aber der Bau der Anlagen hat auch Folgen für Umwelt und Natur. Die Schüler/-innen erfahren, was erneuerbare Energien sind, und lernen bei einem Standortvergleich für eine Windenergieanlage ihre unterschiedlichen Umweltauswirkungen kennen. Sie entwickeln erste Lösungsansätze, um negative Folgen zu minimieren.

Gehört zu:

Thema des Monats: Erneuerbare Energien ausbauen – Natur und Umwelt schützen

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen …

- erhalten ausgewählte Informationen zur Stromerzeugung, insbesondere zu erneuerbaren Energien und ihren Auswirkungen auf die Umwelt,
- schulen ihre Handlungskompetenz durch die Reflektion der eigenen Stromnutzung und erkennen die Bedeutung von Strom/Energie für die Gesellschaft,
- üben, vorausschauend zu denken und unterschiedliche Interessen einzubeziehen, indem sie einen Standortvergleich für eine fiktive Windenergieanlage durchführen,
- entwickeln ihre Methodenkompetenz durch den zielgerichteten Vergleich zweier Standorte für eine Windenergieanlage,
- bauen ihre Sozialkompetenzen bei der Arbeit in Gruppenarbeit aus,
- verbessern ihre Urteils- und Argumentationskompetenz bei der Auswahl eines geeigneten Standortes für eine Windenergieanlage unter Beachtung unterschiedlicher Interessen,
- optimieren ihre Kommunikationskompetenz bei der Vorstellung der Ergebnisse.

Umsetzung

Die Unterrichtseinheit setzt voraus, dass die Schüler/-innen den Zusammenhang zwischen der Nutzung von fossilen Energieträgern wie Kohle und Erdöl und dem Klimawandel kennen. Entsprechende Materialien enthält das Thema der Woche "Klimawandel: Was wir wissen [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/klimawandel-was-wir-wissen]".

Einstieg

Die Leitfragen des Unterrichts lauten:

- Was sind erneuerbare Energien?
- Welche Vor- und Nachteile haben sie?

Zum Einstieg erklärt die Lehrkraft den Hintergrund und das Ziel der Unterrichtseinheit. Dabei können folgende Erklärungen genutzt werden (Details siehe Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/umwelt-naturschutz-und-erneuerbare-energien]):

- Deutschland will künftig auf die Stromerzeugung mit Kohle, Erdgas und Erdöl verzichten, weil dabei das Treibhausgas CO_2 in die Luft gelangt und zur Klimaänderung führt. Außerdem sind die Vorräte dieser

Energierohstoffe auf der Erde endlich.
- Stattdessen sollen erneuerbare Energien wie Wind- und Wasserkraft und Sonnenenergie genutzt werden, weil bei der Nutzung kein CO_2 durch Verbrennung in die Luft gelangt.
- Wir nutzen heute schon viel erneuerbare Energien, aber auch noch Kohle, Öl und Erdgas. Damit wir künftig den Klimaschutz voranbringen und ausreichend mit Energie versorgt sind, brauchen wir noch mehr Anlagen wie Windenergieanlagen und Solarenergieanlagen.
- Wenn jedoch mehr derartige Anlagen gebaut werden, wirkt sich das auf Natur und Umwelt aus.

Gegebenenfalls stellt die Lehrkraft kurz ein Beispiel dafür vor, welche Nachteile von erneuerbaren Energieanlagen befürchtet werden. Zum Beispiel in Form von Ausschnitten aus Medienberichten.

Die Lehrkraft kündigt an, dass es im Unterricht darum gehen wird, was die Vorteile und Folgen erneuerbarer Energien sind und wie Nachteile vermieden werden können.

Zunächst erörtern die Schüler/-innen in einem Gesprächskreis, wofür Strom benötigt wird [Anm.: im Sinne der didaktischen Reduktion liegt der Fokus insbesondere auf dem Strom aus der Steckdose]. Dafür stellt die Lehrkraft folgende Fragen:

- Wo und wann nutzen wir Strom?
- Welche Geräte brauchen Strom? [Anm.: auch mit Batterien betriebene Geräte einbeziehen]

Anschließend präsentiert die Lehrkraft die Bilderserie [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/bilder/energiebereitstellung-in-unterschiedlichen-formen] und fordert die Schüler/-innen auf, über folgende Fragen zu diskutieren:

- Woher kommt der Strom aus der Steckdose?
- Was sind erneuerbare Energien?

Die Schüler/-innen sichern die Ergebnisse des Gesprächskreises, indem sie Arbeitsblatt 1 [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/erneuerbare-energien-und-ihre-wirkung] bearbeiten.

Arbeitsphase

Die Lehrkraft wiederholt, dass unsere Gesellschaft erneuerbare Energien benötigt, der Ausbau jedoch Natur und Umwelt beeinflusst. Um die verschiedenen Auswirkungen kennenzulernen, erhalten die Schüler/-innen den Auftrag, ein Planungsteam zu spielen und verschiedene Standorte für eine Windenergieanlage miteinander zu vergleichen. Dafür bearbeiten sie in Gruppen von drei bis vier Schülern/Schülerinnen Arbeitsblatt 2 [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/erneuerbare-energien-und-ihre-wirkung].

Das Arbeitsblatt enthält zwei Ausschnitte einer schematischen Karte. Die Karte [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/erneuerbare-energien-und-ihre-wirkung] als Ganzes (Illustration, siehe nachfolgende Abbildung) präsentiert die Lehrkraft mittels Beamer/als Ausdruck.

Grafiklizenzen:Gebirge, Straße, Brücke, Hochhaus, Kaninchen, Windsymbol, Traktor, Baum: "Designed by Freepik"; Heuballen: Smashicons/Flaticon.com/Flaticon Basic License; Wohnhaus: Vectors Market/Flaticon.com/Flaticon Basic License; Ähre: DinosoftLabs/Flaticon.com/Flaticon Basic License; Wald: PrettyCons/Flaticon.com/Flaticon Basic License

Die Schüler/-innen suchen auf der Karte die beiden Ausschnitte des Arbeitsblattes. Anschließend vergleichen sie die beiden Felder mithilfe eines Fragenkatalogs. Die Felder veranschaulichen schematisch die unterschiedlichen Bedingungen an möglichen Standorten und spiegeln die typischen Abwägungen, die sich auch bei einer realen Standortwahl ergeben.

Die dargestellten Standortbedingungen umfassen:

- menschliche Siedlungen (Häuser, Straßen)
- landwirtschaftlich genutzte Böden (Äcker)
- ökologischen Wert (natürlicher Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen, Schutzgebiet)
- Windausbeute (veranschaulicht durch Wolkensymbole)

Ziel ist es, durch den Vergleich möglichst grundlegende Umweltauswirkungen zu erkennen. Dafür beantworten die Schüler/-innen die Ja-/Nein-Fragen und notieren die Antworten in einer Tabelle. Abschließend wählen sie, welches Feld als Standort besser wäre.

Abschluss

Im Gesprächskreis wiederholen die Schüler/-innen die verschiedenen Auswirkungen auf Umwelt und Natur. Anschließend stellen die einzelnen Gruppen ihre Standortwahl vor und begründen ihre Wahl.

Die Lehrkraft fordert die Schüler/-innen auf, zu diskutieren, ob es den "perfekten" Standort gibt. Als Ergebnis wird festgehalten, dass angesichts der Landnutzung in Deutschland bei der Standortwahl fast immer Kompromisse notwendig sind. Die Lehrkraft fasst zusammen:

- Erneuerbare Energien sind wichtig für den Klimaschutz und die Energieversorgung.
- Der Bau der benötigten Anlagen beeinflusst Umwelt und Natur.
- Bei der Planung können oftmals nicht alle Folgen und Interessen in gleicher Weise berücksichtigt werden, jedoch können Auswirkungen auf Natur und Umwelt minimiert und sogar verhindert werden, indem der Standort (wie im Unterricht geschehen) genau untersucht und geplant wird

Mit einem Blick auf die gesamte Karte halten die Schüler/-innen fest, in welchen Gebieten der Bau einer Windenergieanlage vermieden werden sollte (zum Beispiel in Naturschutzgebieten oder Dörfern). Gemeinsam können sie abschließend diskutieren, welches Feld der gesamten Karte sie als Standort wählen würden und warum.

Erweiterung

- Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien ist auch der nachhaltige Umgang mit Energie eine Maßnahme des Klimaschutzes. Im Anschluss an die Unterrichtseinheit bietet es sich an, dies zu thematisieren. Die Schüler/-innen erhalten dafür die Aufgabe, in Fünfergruppen zu überlegen, wie Strom eingespart werden kann. Jede Gruppe notiert innerhalb von drei Minuten drei Ideen zum Energiesparen in die erste Zeile einer Tabelle. Anschließend wird die Tabelle weitergegeben an die nächste Gruppe. Auch diese schreibt drei neue Ideen auf. Der Prozess wiederholt sich, bis die Arbeitsblätter wieder bei den ursprünglichen Gruppen angekommen sind. Die Ergebnisse werden vorgetragen.
- Es bietet sich an, den Unterrichtsvorschlag in eine umfassendere Einheit zum Thema nachhaltige Energieversorgung beziehungsweise Klimaschutz einzubetten. Im Themenfeld Energie finden sich weitere Themen bei Umwelt im Unterricht unter anderem Materialien zum Kohleausstieg und zum Netzausbau. Einen Überblick über alle verfügbaren Materialien zum Klimaschutz bietet die entsprechende Themenseite.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

17.10.2019

Umwelt, Naturschutz und erneuerbare Energien

Foto: mrganso / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Um die Klimaschutzziele des Pariser Abkommens zu erreichen, muss Deutschland Energie sparen und den verbleibenden Energiebedarf aus nachhaltigen Quellen decken – wie Windkraft, Sonnenenergie oder Wasserkraft. Der Umbau der Energieversorgung beeinflusst auch Landschaft und Natur, unter anderem, weil Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie der Netzausbau Platz beanspruchen. Wie ist eine komplett erneuerbare Energieversorgung im Einklang mit der Natur möglich?

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Grundschule

17.10.2019

Erneuerbare Energien und ihre Wirkung

Foto: tuproyecto / pixabay.com / Pixabay-Lizenz

Erneuerbare Energien sind wichtig, um das Klima zu schützen. Doch der Ausbau dieser Energieform hat auch Auswirkungen auf Umwelt und Natur. Die Materialien helfen Schülern/Schülerinnen dabei, erneuerbare Energien und ihre Auswirkungen auf Umwelt und Natur kennenzulernen.

mehr lesen

Bilderserie | Grundschule | Sekundarstufe

17.10.2019

Energiebereitstellung in unterschiedlichen Formen

Foto: geraldK / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Die Bilderserie zeigt verschiedene Arten erneuerbarer und fossiler Energien. Gleichzeitig geben die Bilder einen ersten Hinweis, wie sich der Ausbau der jeweiligen Energieformen auf Umwelt und Natur auswirken kann.

mehr lesen

Material herunterladen

Wo ist Platz für "Windräder"? - GS (PDF - 0 B)

Hintergrund

Umwelt, Naturschutz und erneuerbare Energien - GS / SK (PDF - 71 KB)

Arbeitsmaterial

TdW_KW_42_Erneuerbare-Energien_Material_GS_final (DOCX - 10 MB)

Bilderserie

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5215&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=985f74f3acc6b914e0af98f2e8d2]kie-ker [https://pixabay.com/de/users/kie-ker-2367988/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/konkurrenz-windr%C3%A4der-vogel-fliegen-1371935/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Erneuerbare Windenergie (JPG - 147 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5216&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=a4f87c60037f9e434c7ded62fec44]Dirk Ingo Franke [https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Southgeist] / commons.wikimedia.org [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wehren_haus_mit_windrad.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Erneuerbare Windenergie (JPG - 180 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5217&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=8ad48726c5140eefd7ff46ffff5c]tuproyecto [https://pixabay.com/de/users/tuproyecto-2238814/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/wasserkraftwerk-huanza-peru-1264100/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Erneuerbare Wasserenergie (JPG - 434 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5218&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=339eb75f071c6d9d53b10c9511e2]samfabersf [https://pixabay.com/de/users/samfabersf-98886/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/photovoltaik-solarkraftwerk-4525177/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Erneuerbare Sonnenenergie (JPG - 414 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5219&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=cbecf52e662d4857db0444f7998e]pixel2013 [https://pixabay.com/de/users/pixel2013-2364555/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/kohlekraftwerk-kohleenergie-windrand-3767893/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Energie durch fossile Brennstoffe (JPG - 146 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5220&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=c0bc6457c7af3891e9847446d7f2]geraldK [https://pixabay.com/de/users/geraldk-1815691/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/biogas-beh%C3%A4lter-faulen-erdgas-2919235/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Erneuerbare Bioenergie (JPG - 211 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=6112&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=376&cHash=9a002cae06039313bada60317786]Avda [https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Avda] / commons.wikimedia.org [https://de.wikipedia.org/wiki/Kernenergie#/media/Datei:Kernkraftwerk_Grafenrheinfeld_-_2013.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/]

Energie durch Atomkraft (JPG - 220 KB)

Zielgruppe

Grundschule

Fächer

Geografie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht | Deutsch | Kunst

---

Schlagwörter

Erneuerbare Energien | Energieversorgung | Windenergie | Standortplanung | Netzausbau | Energiewende | Stromerzeugung | Umweltwirkung | Naturschutz | Interessenkonflikt

---