26.01.2017 | Unterrichtsvorschlag

# Ausbau des Stromnetzes: mögliche Auswirkungen

**Sekundarstufe**

Der Netzausbau ist in Verbindung mit der Energiewende nötig. Die Schüler/-innen definieren mögliche Auswirkungen neuer Stromtrassen auf Umwelt und Gesundheit. Außerdem lernen sie Schutzmaßnahmen kennen und setzen diese an einem realen oder fiktiven Beispiel um, indem sie mit Karten arbeiten.

**Gehört zu:**

Thema des Monats: Netzausbau: Stromleitungen und Strahlenschutz

**Ziele**

Die Schüler/-innen ...

- lernen, dass in Verbindung mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien neue Stromtrassen nötig sind,
- definieren Auswirkungen durch den Netzausbau auf Mensch und Natur,
- verstehen mögliche Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern, die durch Stromtrassen entstehen,
- lernen Maßnahmen für den Schutz vor elektromagnetischer Strahlung für Wohngebiete kennen.

**Umsetzung**

Die Lehrkraft fragt, was die Klasse über den geplanten Netzausbau in Deutschland weiß und warum ein Netzausbau nötig ist. Die Lehrkraft zeigt gleich zu Beginn eine Deutschlandkarte, die den geplanten Netzausbau darstellt. Eine solche Karte findet sich zum Beispiel auf Netzausbau.de [https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/de.html].

Die Klasse wertet die Karte aus. Die Lehrkraft kann folgende Fragen stellen:

- Warum müssen bestimmte Strecken überwunden werden?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Ausbau des Stromnetzes und der Energiewende, also dem Umstieg auf erneuerbare Energien?

In einem fragengeleiteten Unterrichtsgespräch werden erste Erkenntnisse gesammelt. Am Ende wissen die Schüler/-innen unter anderem:

- Das Stromnetz muss in Verbindung mit der Energiewende ausgebaut werden. Zum Beispiel erzeugen neu gebaute Windkraftparks im Norden Strom, der in den Süden transportiert werden muss. Windkraftanlagen an den Küsten im Norden Deutschlands sind besonders rentabel.

Die Lehrkraft fragt weiter, ob die Schüler/-innen wissen, ob der Netzausbau diskutiert wird. Und welche möglichen Auswirkungen der Netzausbau für Umwelt und Gesundheit haben kann. Gegebenenfalls werden vorhandene Ideen im Plenum gesammelt. Zur Unterstützung kann die Klasse zwei Fotos betrachten. Die Motive zeigen:

| | |
|---|---|
| Stromleitungen in einem Waldgebiet.<br>*(Foto: Alsen/pixabay.com/Public domain)* | In der Nähe von Wohnhäusern verlaufende Stromtrassen.<br>*(Foto: Ralph Kuehnl/flickr.com/CC BY 2.0)* |

Die Klasse kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Der Bau der Stromtrassen führt zum Eingriff in die Natur und damit in die Lebensräume von Tieren und Pflanzen. Stichwort: Landschaftszerstörung.

Um den Aspekt der Strahlung zu verdeutlichen, schaut die Klasse ein Animationsvideo [https://www.youtube.com/watch?v=dfAAXV5MEps] des Bundesamts für Strahlenschutz (Länge: 3 Minuten, 41 Sekunden). Das Video erklärt anschaulich die Zusammenhänge zwischen Stromleitungen und Strahlenschutz. Die Klasse wertet das Video im Plenum aus. Die wichtigsten Erkenntnisse zu elektrischen und magnetischen Feldern werden an der Tafel oder am Whiteboard festgehalten. Im Fokus steht die Leitfrage, welche möglichen Auswirkungen Stromtrassen auf die Gesundheit haben können und welche Schutzmaßnahmen es gibt. Weitere Informationen dazu bietet auch der Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/das-stromnetz-und-stromleitungen-umwelt-und-gesundheit].

Alternativ zum Video ergänzt die Lehrkraft die zentralen Informationen zu elektrischen und magnetischen Feldern. Informationen finden sich im Hintergrund [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/das-stromnetz-und-stromleitungen-umwelt-und-gesundheit].

Im Anschluss erhalten die Schüler/-innen den Auftrag, in Gruppen eine fiktive oder reale Trassenführung zu untersuchen. Mithilfe einer Karte sowie auf der Grundlage von eigenen Recherchen stellen sie Anforderungen zusammen, die beim Bau von Hochspannungsleitungen beachtet werden müssen. Ziel ist, schädliche Auswirkungen auf Natur und Gesundheit zu vermeiden.

Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Die Klasse wählt ein reales Fallbeispiel aus, zum Beispiel den Abschnitt einer geplanten Trasse in der eigenen Region. Mithilfe von OpenStreetMap betrachten die Gruppen die Gegebenheiten und entwerfen eine Trassenführung.  Sie speichern den Kartenausschnitt auf dem Rechner und zeichnen mit PowerPoint eine mögliche Trassenführung ein. Warum haben sich die Schüler/-innen für diese Führung entschieden? Worauf haben sie geachtet?
- Die Klasse beschäftigt sich mit einer fiktiven Trasse, die in der Nähe ihres Ortes gebaut werden soll. Auch hierfür nutzen die Gruppen OpenStreetMap.
- Ebenso können die Gruppen mit vorhandenem Kartenmaterial arbeiten ohne digitale Anwendungen.
- Die Klasse kann die Diskussion um den Netzausbau anhand von Medienberichten und einer Internetrecherche vertiefen. Welche Kritik gibt es? Welche Interessengruppen sind betroffen? Wie sehen Lösungsmöglichkeiten aus? Hierzu bieten die Materialien Medienberichte zu zwei Fallbeispielen. Ebenso finden die Gruppen Stichwörter, die ihnen bei einer eigenständigen Internetrecherche helfen. Viele Informationen bietet auch die Seite Netzausbau.de der Bundesnetzagentur.

Abschließend präsentieren die Gruppen ihre Ergebnisse. Dafür projizieren die Gruppen die Karten, mit denen sie gearbeitet haben, per Beamer oder am Whiteboard. Ergänzend tragen sie die Informationen zusammen, die sie aus den Medienberichten und der eigenen Recherche sammeln konnten. Die Klasse fasst Kriterien zusammen, die dabei helfen, mögliche  Auswirkungen des Netzausbaus auf Umwelt und Gesundheit weitgehend zu vermeiden, und formulieren diese als Handlungsvorschläge.

**Erweiterung**

- Die Materialien "Umweltfreundlich Energie erzeugen" für die Sekundarstufe beschäftigen sich unter anderem mit dem Energiesystem der Zukunft und weiteren Aspekten rund um die erneuerbaren Energien.

- Als Erweiterung können die Ergebnisse aus den Medienberichten auch für ein Rollenspiel/Stand-up zum Thema genutzt werden.
- Die Klasse kann einen Experten/eine Expertin für ein Gespräch einladen, zum Beispiel den Mitarbeiter/die Mitarbeiterin eines Energieanbieters. Auch Umweltverbände haben Experten/Expertinnen zum Thema Stromnetze beziehungsweise Netzausbau.
- Falls in der Nähe der Schule eine Stromtrasse geplant wird oder im Bau ist, bietet sich eine Exkursion an.

[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

26.01.2017

**Das Stromnetz und Stromleitungen – Umwelt und Gesundheit**



Bild: alsen / pixabay.com / Public Domain

Schon heute tragen erneuerbare Energiequellen zu rund 30 Prozent der insgesamt in Deutschland erzeugten Strommenge bei. Künftig soll Strom in Deutschland vollständig aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Für diese sogenannte Energiewende müssen auch die Stromnetze ausgebaut werden. Welche möglichen Auswirkungen hat der Netzausbau auf Umwelt und Gesundheit? Welche Schutzmaßnahmen gibt es?

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

26.01.2017

**Netzausbau in der Diskussion: zwei Fallbeispiele**



Bild: WSI Education GmbH / commons.wikimedia.org / CC BY-SA 4.0

Wer beziehungsweise welche Interessengruppen sind vom Ausbau des Stromnetzes betroffen? Welche Kritik gibt es? Und wie sehen Lösungsmöglichkeiten aus? Das Material bietet ausgewählte Links verbunden mit Rechercheaufträgen. Die Schüler/-innen können so anhand konkreter Beispiele mögliche Auswirkungen des Netzausbaus auf Umwelt und Gesundheit vertiefen und bewerten. Außerdem lernen sie Lösungsansätze kennen.

mehr lesen

## Material herunterladen

Ausbau des Stromnetzes: mögliche Auswirkungen - SK (PDF - 0 B)

**Hintergrund**

Das Stromnetz und Stromleitungen – Umwelt und Gesundheit - GS / SK (PDF - 67 KB)

**Arbeitsmaterial**

material_sek_netzausbau (DOCX - 48 KB)

## Zielgruppe

Sekundarstufe

## Fächer

Geografie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Arbeit, Wirtschaft, Technik | Physik | Sachunterricht

## Schlagwörter

Netzausbau | Strom | Stromtrasse | Erneuerbare Energien | Strahlung | elektromagnetisches Spektrum