



Die Träume des Claudius – Windenergie

Unterrichtsmaterialien

Projektleitung:	radio Leinehertz 106.5 gGmbH	Laufzeit:	5:33 min
Regie:	Engin Uzuncay, Jonathan Haase	Erstellungsjahr:	2016
Drehbuch und Kontakt:	Michael Danner, info@umweltkommunikation-danner.de		
Zielgruppe:	Schülerinnen und Schüler ab der Sekundarstufe I		

Hinweise zu der Filmreihe und der Verwendung der Begleitmaterialien finden Sie auf der Website www.traumklima.de unter „Unterrichtsmaterial → Einführung“.

Filmhandlung

Und wieder hat Claudius einen seiner Träume. Er sitzt in einem Restaurant und freut sich auf seine Spargel. Aber stattdessen bekommt er kleine Windkraftanlagen auf einem Teller serviert – das Stichwort „Verspargelung“ der Landschaft lässt ihn nicht mehr los!

Lili kann nur den Kopf schütteln über so viel schräge Phantasie. Sie schlägt vor, einen Windpark bei dem Dorf Wulfelade zu besuchen. Dort erzählt ihnen Reinhard Scharnhorst von den Anfängen des Windparks, der 1993 als einer der ersten im Binnenland entstanden ist. Die damals installierten zehn Windenergieanlagen mit je 150 kW Nennleistung wurden im Jahr 2009 ausgetauscht. Durch dieses „Repowering“ stehen heute bei Wulfelade fünf deutlich höhere Anlagen mit je 2,0 MW Nennleistung und produzieren im Vergleich zu ihren Vorgänger die 250fache Menge an Strom. Mit 30 Mio. kWh pro Jahr kann der Windpark die Stromversorgung von 7.000 Durchschnittshaushalten sicherstellen. Die Erträge werden zu kleinen Teilen dem Dorf zur Verfügung gestellt, um gemeinnützige Projekte wie das Dorfgemeinschaftshaus und das Waldbad zu unterstützen.

Anschließend treffen Lili und Claudius auf Eike Müller von der Klimaschutzagentur Region Hannover. In der Region gibt es über 250 Windkraftanlagen, die 150.000 Zwei-Personen-Haushalte versorgen können. Moderne Windenergieanlagen produzieren innerhalb weniger Monate die Energie, die für ihre Herstellung aufgewendet wurde, und haben somit eine positive Klimabilanz. Angesprochen auf das Stichwort „Verspargelung“ sind Reinhard Scharnhorst und Eike Müller einer Meinung. Sicherlich verändern Windkraftanlagen das Landschaftsbild der Region Hannover. Aber die Anlagen werden nicht willkürlich aufgestellt. Sie können nur in ausgewiesenen Zonen und mit entsprechenden Abständen zu Wohngebieten errichtet werden. Unter diesen Voraussetzungen empfinden beide die Windenergieanlagen als einen wichtigen und notwendigen Beitrag zur Energiewende. Die Alternative wäre die weitere Nutzung von Kohle- und Atomkraftwerken.

Fragestellungen und Rechercheaufträge für den Unterricht

Unter „Quellenangaben“ sind Literaturempfehlungen aufgelistet, die Hintergrundwissen für die Beantwortung der Fragen bieten und als Ausgangspunkt für die Rechercheaufträge dienen können.

1. Wie funktioniert eine Windkraftanlage?

Windenergie treibt die Rotoren der Anlage an und wird über einen Generator in elektrische Energie umgewandelt. Diese wird in das Stromnetz eingespeist.

- Fragen:
- Wie entsteht Wind?
 - Aus welchen Einzelteilen und Materialien besteht eine Windkraftanlage?
 - Auf welche Weise wird oder wurde noch Windenergie nutzbar gemacht?

- Recherche:
- Einflussfaktoren für den Ertrag einer Windkraftanlage

2. Welche Nachteile bringen Windkraftanlagen mit sich?

Aufgrund der großen Anzahl an Windkraftanlagen, die in den letzten 25 Jahren installiert wurden, gab es wiederholt Kritik. Im Fokus stehen dabei gesundheitliche Risiken, Natur- und Umweltschutz sowie ästhetische und ökonomische Aspekte.

- Fragen:
- Welche Argumente führen Kritiker der Windenergienutzung an?
 - Eine neue Anlage soll gebaut werden. Wie würdet Ihr vorgehen, um die Bürger für das Projekt zu gewinnen? (Stichwort Bürgerbeteiligung)

- Recherche:
- Vorteile und Potenziale von „Repowering“
 - Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die menschliche Gesundheit

3. Wie ist der aktuelle bzw. der geplante Stand der Windkraftnutzung in der Region Hannover?

Im Dezember 2013 waren 250 Windenergieanlagen in der Region Hannover installiert, weitere Gebiete zur Windkraftnutzung wurden im August 2016 ausgewiesen.

- Fragen:
- Wo in der Region Hannover stehen Windkraftanlagen?
 - Wie hat sich der Anteil der Windenergie am Strommix in Niedersachsen von 2000 bis 2014 entwickelt?
 - Wie hoch ist die CO₂-Einsparung durch die 250 installierten Anlagen?

- Recherche:
- Zukünftige Gebiete für die Windkraftnutzung in der Region Hannover
 - Regularien bei der Ausweisung von Zonen in der Region Hannover

4. Können auch Einzelpersonen oder Schulen Windenergie zur Stromerzeugung nutzen?

Einzelne Verbraucher können Kleinwindkraftanlagen für die Stromerzeugung nutzen. Bürgerwind-parks bieten sich für eine Gemeinschaft an, die zu größeren Investitionen bereit sind.

- Fragen:
- Wo rentiert sich der Einsatz von Kleinwindkraftanlagen?
 - Lohnt sich eine Windkraftanlage für Eure Schule?

- Recherche:
- Simulation einer Kleinwindkraftanlage im Umland Hannover
 - Aktuelle Einspeisevergütung von Kleinwindkraftanlagen

Quellenangaben zu den Fragestellungen und Rechercheaufträgen

(letzter Aufruf: 22.09.2016)

Zu Herausgeber, Titel, Link

- 1-2 BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Umwelt im Unterricht: Umweltfreundliche Energie erzeugen (12.12.2013)
www.umwelt-im-unterricht.de/medien/dateien/umweltfreundlich-energie-erzeugen-schuelerheftsek/
- 1-2 UBA - Umweltbundesamt: Windenergie (22.10.2014)
www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/windenergie
- 1-2 EnergieAgentur.NRW GmbH: Arbeitshilfen zur Windenergie
www.schulen-machen-wind.de/page.asp?RubrikID=22079
- 1 Planet Schule: Wie entsteht Wind?
www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?film=9771
- 1 Planet Schule: Multimedia/Simulationen/Detailseite: Windkraftanlage
www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=windkraft
- 1 Welt der Physik: Energie aus Windkraft
www.weltderphysik.de/gebiet/technik/energie/gewinnungumwandlung/windkraft/
- 2 DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt: Windenergie – Vorteile, Einwände, Lösungsansätze (aus DBUaktuell, Nr.8 / 2015)
www.dbu.de/708artikel36436_2486.html
- 2 Klimaschutzagentur Region Hannover: Auswirkungen auf Mensch und Gesundheit (Juni 2015)
www.klimaschutz-hannover.de/uploads/media/Fact_sheet_Gesundheit.pdf
- 2,3 Klimaschutzagentur Region Hannover: Repowering von Windenergieanlagen (Januar 2015)
www.klimaschutz-hannover.de/uploads/media/Fact_sheet_Repowering.pdf
- 3 Klimaschutz Region Hannover: Windenergie in der Region Hannover (Dezember 2013)
www.klimaschutz-hannover.de/uploads/media/Windenergie_in_der_Region_Hannover_Karte_01.pdf
- 3 Region Hannover: Regionales Raumordnungsprogramm 2016 –Planungskonzept Windenergie, Erläuterungskarte 17.06 (Entwurf vom 30.08.2016)
www.hannover.de/content/download/544792/12443585/file/ErI%C3%A4uterungskarte_17_7_Windenergie.pdf
- 3 Region Hannover: Fragen und Antworten zum Beteiligungsprozess Regionales Raumordnungsprogramm (RROP)
www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Planen,-Bauen,-Wohnen/Raumordnung-Regionalentwicklung/Regionales-Raumordnungsprogramm-RROP/Neuaufstellung-Regionales-Raumordnungsprogramm-2016-Entwurf/Fragen-und-Antworten-zum-Beteiligungsprozess-Regionales-Raumordnungsprogramm
- 3 Agentur für Erneuerbare Energien: Anteil Windstrom an Bruttostromerzeugung (2014 in %)
www.foederal-erneuerbar.de/uebersicht/bundeslaender/BW|BY|B|BB|HB|HH|HE|MV|NI|NRW|RLP|SL|SN|ST|SH|TH|D/kategorie/wind/auswahl/511-anteil_der_windstrom/#goto_511
- 4 Verbraucherzentrale Bundesverband: Kleine Windenergieanlagen
www.verbraucherzentrale.de/windenergie
- 4 EnergieAgentur.NRW: Wirtschaftlichkeit von Kleinwindanlagen
www.energieagentur.nrw/windenergie/kleinwind/wirtschaftlichkeit1
- 4 Online-Portal Kleinwindkraftanlagen: Kleinwindanlagen-Rechner
www.klein-windkraftanlagen.com/kleinwindanlagen-rechner/

Lösungen für das Arbeitsblatt auf Seite 4

Das Arbeitsblatt kann zur Überprüfung der Aufmerksamkeit eingesetzt werden, die Lösungen sind:

1: b) 2: c) 3: b) 4: c) 5: a)

Arbeitsblatt zu „Die Träume des Claudius – Windenergie“

1. „Repowering“ bedeutet...

- a) ...bestehende Windparks um zusätzliche Anlagen zu ergänzen.
- b) ...alte Windkraftanlagen durch neue und leistungsfähigere Anlagen auszutauschen.

2. Wie viele Durchschnittshaushalte können die Windkraftanlagen in Wulfelade mit Strom versorgen?

- a) 5.000
- b) 6.000
- c) 7.000

3. Wie viele Windkraftanlagen gibt es in der Region Hannover (Stand August 2015)?

- a) über 150
- b) über 250
- c) über 350

4. Nach 20 Jahren hat eine moderne Windkraftanlage ein Vielfaches der Energie produziert, die zu ihrer Herstellung notwendig war, nämlich...

- a) 50 x soviel
- b) 60 x soviel
- c) 70 x soviel

5. Wo können Windkraftanlagen in der Region Hannover errichtet werden?

- a) in ausgewiesenen Zonen
- b) auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen
- c) überall