



Die Träume des Claudius – Solarenergie

Unterrichtsmaterialien

| | | | |
|-----------------------|--|------------------|----------|
| Projektleitung: | radio Leinehertz 106.5 gGmbH | Laufzeit: | 5:37 min |
| Regie: | Engin Uzuncay, Andreas Spengler | 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

Claudius träumt mal wieder! Dieses Mal ist er als „wandelnde Ladestation“ unterwegs. Über Photovoltaik-Module, die an seinem Rucksack befestigt sind, kann er jederzeit und überall Sonnenenergie in elektrische Energie umwandeln und diese an Verbraucher abgeben. So lädt beispielsweise ein Handynutzer den Akku bei Claudius auf.

Am nächsten Tag macht Claudius mit Lili eine Fahrradtour und erzählt von seinem Traum. Lili schüttelt darüber nur den Kopf. Als sie sich in einem Wohngebiet nach dem richtigen Weg erkundigen, kommen sie mit Volker Hein und Dirk Hufnagel ins Gespräch. Herr Hein ist ein Hausbesitzer, der vor einiger Zeit von Energieberater D. Hufnagel zur Nutzung von Solarenergie beraten wurde. Heute ist Herr Hein stolzer Besitzer von Solar-Kollektoren und Photovoltaik-Modulen, die sein Haus mit Wärme und Strom versorgen.



Gern folgen Claudius und Lili der Einladung, sich die Solaranlagen auf dem Dach genauer anzusehen. Dabei erfahren sie, dass Herr Hein einen Teil des gewonnenen Stroms in das Netz der Energieversorger einspeist. Laut Herrn Hufnagel können die meisten Häuser mit Solar-Anlagen aufgerüstet werden. In der Region Hannover gibt es verschiedene Beratungsangebote und Fördermöglichkeiten, Informationen dazu gibt es unter www.klimaschutz-hannover.de.

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 Solarthermie?

Die Strahlungsenergie der Sonne wird in Wärmeenergie umgewandelt. Solarkollektoren nehmen die Strahlung auf, die Energie wird von einem Wärmeträger aufgenommen und über einen Wärmetauscher in den Wärmekreislauf überführt.

- Fragen:
- Erkläre die Begriffe: Energieumwandlung, Absorption, Reflexion, Wärmetauscher.
 - Aus welchen einzelnen Bestandteilen besteht ein Solarkollektor?
 - Wie hoch ist der Bedarf an Wärme an Eurer Schule?

- Recherche:
- Einflussfaktoren für den Ertrag von Warmwasser einer Solarthermie-Anlage.
 - Funktionsweise eines solarthermischen Kraftwerks.

2. Wie funktioniert Photovoltaik?

Die Strahlungsenergie der Sonne wird in elektrische Energie umgewandelt. Durch die Strahlung werden Elektronen in der Silizium-Schicht der Solarzelle freigesetzt, sodass ein elektrisches Feld entsteht. Über eine Verbindung der gegensätzlich geladenen Pole fließt Strom.

- Fragen:
- Was genau bewirkt die Sonneneinstrahlung in der Silizium-Schicht?
 - Wie hoch ist der Strombedarf in Eurer Schule? Kann dieser von einer Photovoltaik-Anlage vollständig abgedeckt werden?

- Recherche:
- Wirtschaftlichkeitsrechnung einer Photovoltaik-Anlage.
 - Auswirkungen auf die Umwelt bei der Entstehung von Photovoltaik-Anlagen.

3. Wie hoch ist der Anteil an Solarenergie in Deutschland?

Im Jahr 2015 lag der Anteil von Solarstrom am Bruttostromverbrauch bei 6,4%. Der Anteil von Solarthermie bei der Wärmeversorgung lag bei 5%. (Quelle: BMWi, Erneuerbare Energien, S. 4, 7)

- Fragen:
- Finde Erklärungen für folgende Begriffe: Bruttostromerzeugung, Bruttostromverbrauch, Endenergie, Erneuerbare Energien, Primärenergie.
 - Wie hoch ist der Anteil an Photovoltaik und Solarthermie am Strom- und Wärmeverbrauch im Vergleich zu anderen Erneuerbaren Energien?

- Recherche:
- Entwicklung des Photovoltaik-Anteils an der Bruttostromerzeugung in Deutschland von 2004 bis 2014.
 - Vergleich des Photovoltaik-Anteils in den verschiedenen Bundesländern.

4. Wie hoch ist der Anteil an Solarenergie in Eurer Kommune?

- Fragen:
- Werden in Eurer Gemeinde in den kommunalen Gebäuden (z.B. Schule, Rathaus, Bücherei, Schwimmbad) Anlagen für Solarthermie oder Photovoltaik eingesetzt?
 - Gibt es in Deiner Straße oder Deiner Siedlung Wohnhäuser mit Anlagen für Solarthermie oder Photovoltaik? Welche Fragen könntet Ihr den Besitzern stellen, um etwas über deren Erfahrungen und den Erträgen ihrer Anlage herauszufinden?
 - Wer ist in Eurer Kommune verantwortlich für das Thema Solarenergie?

- Recherche:
- Höhe des Anteils von Solarstrom / Solarthermie am Energiemix in Eurer Kommune.
 - Förderungs- und Beratungsmöglichkeiten in der Region Hannover.

Quellenangaben zu den Fragestellungen und Rechercheaufträgen

(letzter Aufruf: 20.08.2016)

Zu Herausgeber, Titel, Link

- 1-4 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 BINE Informationsdienst: Thermische Solaranlagen (Januar 2015)
www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Basis_Energie/Basis_Energie_Nr._04/basisEnergie_4_inter netx.pdf
- 1 Planet Schule: Film: Wie funktioniert ein Sonnenkollektor?
www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?film=9701
- 1 Planet Schule: Multimedia/Simulationen/Detailseite: Solarthermie interaktiv
www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=solar
- 1 Welt der Physik: Technik der Solarthermischen Kraftwerke
www.weltderphysik.de/gebiet/technik/energie/gewinnungumwandlung/solarenergie/solarthermie/technik-solkraftwerke/
- 2 CWK – Centralschweizerische Kraftwerke AG: Solarstrom macht Schule
sms.ckw.ch/content/ckwsms/de/startseite.html
- 2 Planet Schule: Die Solarzelle (interaktiv)
www.planet-schule.de/sf/php/mmewin.php?id=182
- 2 BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Schulpaket Solarsupport (2011)
www.ufu.de/media/content/files/Fachgebiete/Klimaschutz/Solarsupport/Solarsupport_SEK_1105_final.pdf
- 2 Skupin, Carmen: Das große Baubuch Abenteuer Elektronik mit Solarenergie. Francis Verlag GmbH, Haar bei München, 2014.
- 2 Energieatlas Bayern: Umweltaspekte
www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/umweltaspekte.html
- 3 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Erneuerbare Energien in Deutschland (2016)
www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/erneuerbare-energien-in-zahlen-2015.html
- 3 Agentur für Erneuerbare Energien: Anteil Photovoltaik 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/strom/auswahl/513-anteil_der_photovoltaik/#goto_513
- 4 Klimaschutz Region Hannover: Solarenergie – die Kraft der Sonne nutzen
www.klimaschutz-hannover.de/themen/solarenergie.html

Lösungen für das Arbeitsblatt auf Seite 4

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

- 1: b) 2: Abb.1: Photovoltaik, Abb.2: Solarthermie 3: 1 g), 2 f), 3 d), 4 i), 5 k), 6 c), 7 e), 8 j), 9 b), 10 a), 11 h)

Arbeitsblatt zu „Die Träume des Claudius – Solarenergie“

1. Eine Photovoltaik-Anlage wird dazu verwendet...

- a) ...um Sonnenenergie in Wärmeenergie umzuwandeln.
- b) ...um Sonnenenergie in elektrische Energie umzuwandeln.

2. Ordne den Abbildungen die jeweilige Technik zu: Solarthermie oder Photovoltaik?



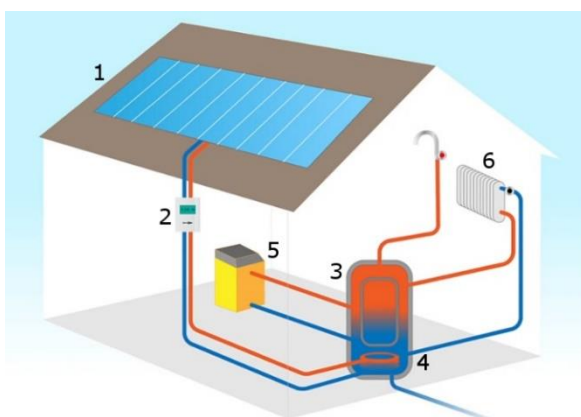
Abb. 1:



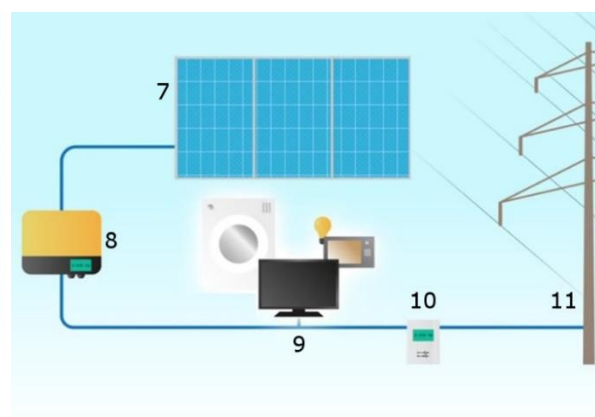
Abb. 2:

3. Trage die Bezeichnungen für die einzelnen Elemente in die folgenden Grafiken ein:

- | | | |
|---------------------|------------------------|------------------|
| a) Einspeisezähler | b) Endgeräte | c) Heizung |
| d) Kombispeicher | e) Photovoltaik-Module | f) Solarregler |
| g) Solarkollektoren | h) Stromnetz | i) Wärmetauscher |
| j) Wechselrichter | k) Zusatz-Heizung | |



- | | |
|------|------|
| 1 → | 2 → |
| 4 → | 5 → |
| 7 → | 8 → |
| 10 → | 11 → |



- | |
|-----|
| 3 → |
| 6 → |
| 9 → |