



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Erneuerbare Energien vs. Atomenergie - Probleme und Chancen der Energiewende

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Titel:	Erneuerbare Energien vs. Atomenergie – Probleme und Chancen der Energiewende
Reihe:	Stationenlernen Erdkunde/Geographie
Bestellnummer:	65074
Kurzvorstellung:	<ul style="list-style-type: none">• Dieses fertig ausgearbeitete Stationenlernen zu erneuerbaren Energien und Atomstrom behandelt zentrale Aspekte der Energiegewinnung und die damit verbundenen Problematiken. Die Schüler werden mit der besonderen Brisanz der Radioaktivität anhand der akuten Fälle Tschernobyl, Fukushima und Endlagersuche vertraut gemacht und beschäftigen sich mit den Vor- und Nachteilen der sogenannten erneuerbaren Energien.• Es richtet sich an SchülerInnen, die schon über Grundkenntnisse im Bereich Boden verfügen. Behandelt werden negative Einflüsse auf den Boden, Bodenschutzmaßnahmen, rechtliche Rahmenbedingungen und der Einfluss des Klimawandels.• Warum stellt das Lernen an Stationen einen sinnvollen Unterrichtsverlauf dar? Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt selbständig erarbeiten und das individuelle Lerntempo jeweils anpassen. Dies gewährleistet die Binnendifferenzierung ohne gesonderte Aufgabenstellung.• Die Schüler/innen erhalten zum Absolvieren der Stationen eine Checkliste, die ihnen durch gezieltes Abhaken der Aufgabenstellung einen Überblick über das Gelernte verschafft.
Inhaltsübersicht:	<ul style="list-style-type: none">• Didaktisch-methodische Hinweise zum Einsatz dieses Materials• Einführender Informationszettel für Schüler• Stationspass• 10 Stationen, Informationsmaterialien und Aufgaben• Ausführliche Lösungsvorschläge• Literaturhinweise

Stationspass – Bodenschutz

Station	Name	Erledigt?	Fragen?
Die Super-GAUs – Auslöser einer weltweiten Energiedebatte			
Pflicht	Station 1: Vor 30 Jahren: Die Katastrophe in Tschernobyl		
Pflicht	Station 2: Vor 5 Jahren: Die Katastrophe in Fukushima		
Wahl	Station 3: Radioaktiver Abfall		
Pflicht	Station 4: Das Problem des Atommülls: Endlagersuche in Deutschland		
Pflicht	Station 5: Der Übergang: Atomausstieg vs. Laufzeitveränderung		
Die Suche nach Alternativen			
Pflicht	Station 6: Basiswissen Erneuerbare Energien		
Wahl	Station 7: Energiepflanzen		
Pflicht	Station 8: Fracking		
Pflicht	Station 9: Energiewende in Deutschland – ja oder nein?		
Wahl	Station 10: Kreuzworträtsel Erneuerbare Energien		
Pflicht	Podiumsdiskussion: Atomausstieg – ja oder nein?		

Station 2: Vor 5 Jahren: Die Katastrophe in Fukushima

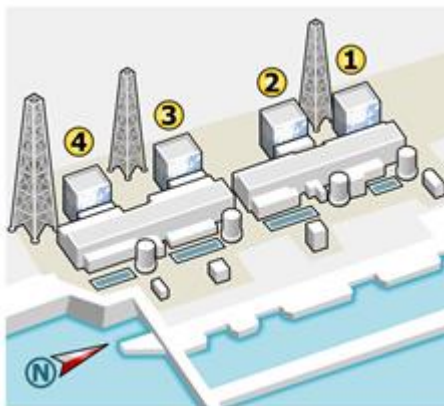
DAS UNGLÜCK VON FUKUSHIMA: ABLAUF

11. März 2011, 14:46:23 Uhr (Ortszeit): Das Tohoku-Erdbeben beginnt vor der Ostküste Japans, es wird zwei Minuten andauern. Sein Epizentrum liegt 163 Kilometer nordöstlich des Kraftwerks Fukushima Daiichi, nach 23 Sekunden werden dort die ersten Erdbebenwellen gemessen. Sie führen zu einer Schnellabschaltung der Reaktoren. Durch das Erdbeben fällt jedoch auch die externe Stromversorgung des Kraftwerks aus, sodass die Notstromgeneratoren starten.



Folgen des Erdbebens auf die Stadt Fukushima
(commons.wikimedia.org)

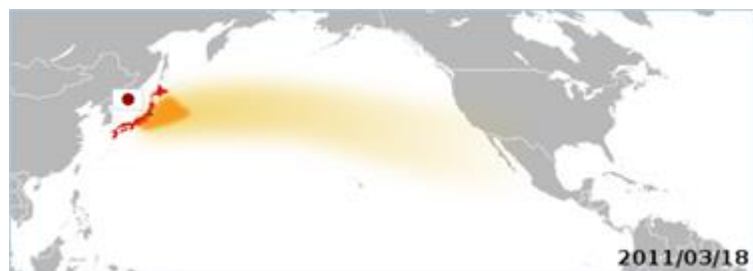
11. März 2011, 15.25 Uhr: Auf das Kraftwerk treffen Tsunamiwellen, die durch das Erdbeben ausgelöst wurden. Die Meerwasserpumpen werden zerstört, dadurch kann keine Wärmeregulierung mehr stattfinden. Außerdem werden die Notstromaggregate und Stromverteilerschränke zerstört,



Das AKW in Fukushima
(commons.wikimedia.org)

die Generatoren fallen aus. Die Arbeiter versuchen dies auszugleichen, u.a. indem sie Autobatterien anschließen. Dies hilft aber nicht mehr. Es kommt zu einer Überhitzung der Reaktoren und Abklingbecken und schließlich zu Kernschmelzen. Durch Druckentlastungen werden radioaktive Stoffe freigesetzt und durch Winde verteilt. Glücklicherweise trägt der Wind die radioaktiven Stoffe zuerst in Richtung des Pazifiks. Erst nach wenigen Tagen wird auch das Inland betroffen sein.

12. bis 15. März: Es kommt zu Explosionen. Radioaktiver Schutt wird weggeschleudert. Kontaminiertes Wasser tritt aus und es kommt zu Bänden. Auch kann festgestellt werden, dass es mehrfach zu weiteren Kernspaltungen kommt.



Wolke, die den radioaktiven Staub verteilte
(commons.wikimedia.org)

3. Um das Kraftwerk herum wurden in einem Radius von 30 Kilometer alle Orte evakuiert. Nehmen Sie einen Atlas und suchen Sie den Ort Ihrer Schule. Berechnen Sie anhand des Maßstabes, wie viele Kilometer in der Wirklichkeit einem Zentimeter auf der Karte entsprechen. Nehmen Sie nun einen Zirkel und stellen Sie ihn auf einen Radius von 30 Kilometer ein. Finden Sie heraus, welche Städte Ihrer Umgebung hätten evakuiert werden müssen, wenn Fukushima Daiichi am Ort Ihrer Schule gestanden hätte.



■ Hamburg	über 1.000.000 Einwohner	Berlin	Hauptstadt eines Staates	— Eisenbahn
□ Nürnberg	500.000 – 1.000.000 Einwohner	Düsseldorf	Landeshauptstadt	— Autobahn
○ Karlsruhe	100.000 – 500.000 Einwohner		Staatsgrenze	— sonstige Straße
○ Stralsund	unter 100.000 Einwohner		Ländergrenze	— schiffbarer Kanal

Quelle: commons.wikimedia.org

CASTOR-TRANSPORTE

Jedes Jahr finden so genannte Castor-Transporte statt. „Castor“ ist eine Abkürzung für „cask for storage and transport of radioactive material“ (eng. = Behälter für Lagerung und Transport radioaktiven Materials). So wird z.B. der Atommüll von abgebrannten Brennelementen aus deutschen Kernkraftwerken zur Wiederaufbereitung nach La Hague/Frankreich transportiert. Außerdem werden jene radioaktiven Abfälle, die bei der Wiederaufarbeitung angefallen sind, zur Zwischenlagerung wieder nach Deutschland, z.B. nach Gorleben, zurücktransportiert. Gegen den Transport gibt es in der Bevölkerung immer wieder große Proteste, besonders auf der regelmäßig gefahrenen Strecke zwischen La Hague und Gorleben. Mehrere 1000 Menschen demonstrieren immer wieder, beispielsweise durch Sitzblockaden.

Beispielroute La Hague – Gorleben (Fr., 10.11.2006, 19:47 - Mo., 13.11.2006, 6:04) 12 Castoren:

La Hague – Sotteville-lès-Rouen – Metz – Straßburg-Hoehnheim – Wörth – Karlsruhe – Darmstadt-Kranichstein – Fulda – Wiesenthal – Hofgeismar – Altenbeken – Hannover-Seelze – Burgdorf – Celle – Uelzen – Lüneburg – Leitstade (Demonstrationen behindern den Transport) – Bavendorf – Neetzendorf – Oldendorfer Brücke – Görzde – Hitzacker – Dannenberg (Umladevorgang von Schienen auf LKW-Tieflieder) – Gorleben



3. Was sind Castor-Transporte und warum wird gegen sie protestiert? Schauen Sie sich die Route an, beschreiben Sie sie kurz und überlegen Sie, was auf einer solchen Strecke alles passieren kann!
4. Versetzen Sie sich in die Lage eines Politikers oder eines Umweltaktivisten, der entweder für oder gegen Atomkraft ist. Überlegen Sie sich schlagkräftige Argumente, um Ihre Position in einem Rollenspiel zu verteidigen. Welcher Seite würden Sie persönlich sich eher anschließen?

ERNEUERBARE ENERGIEQUELLEN UND IHRE GEGENWÄRTIGE NUTZUNG

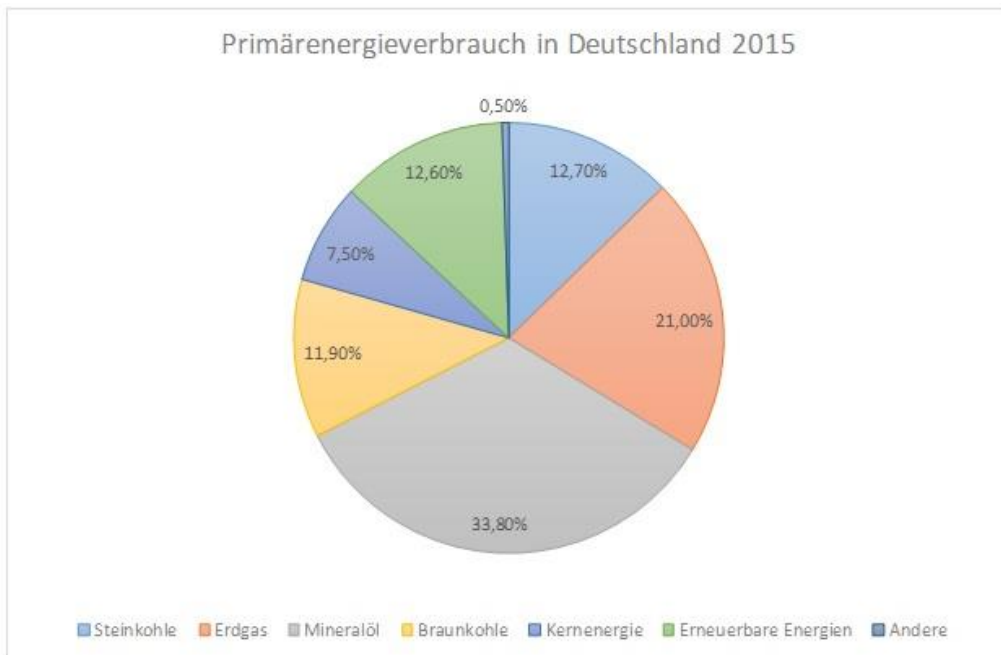


Diagramm 1: Primärenergieverbrauch in Deutschland 2015.

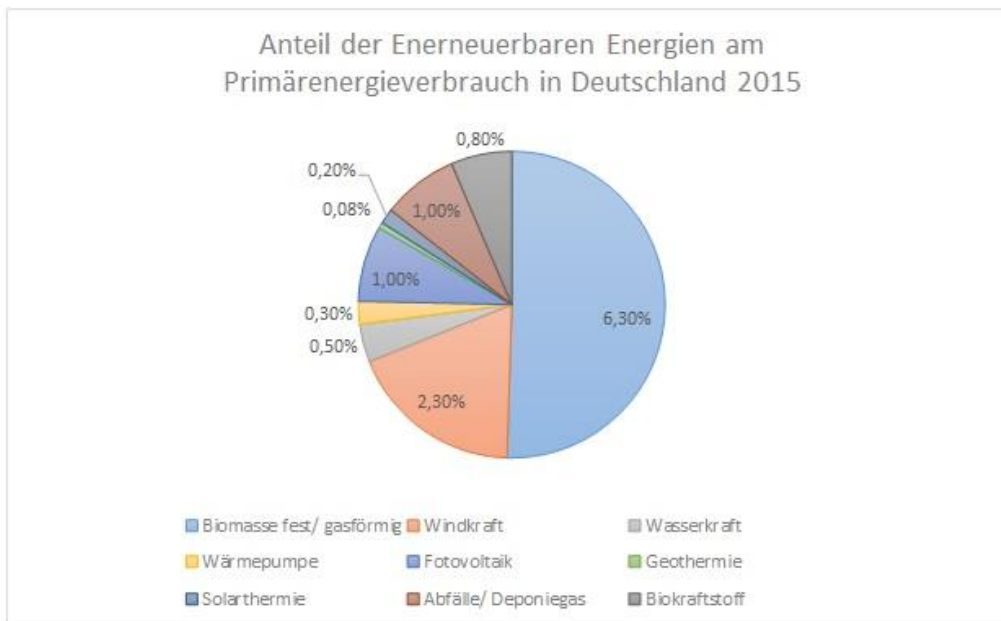


Diagramm 2: Anteil der EE am Primärenergieverbrauch in Deutschland 2015.

⁴<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiestatistiken-energiegewinnung-energieverbrauch,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Im Folgenden finden Sie Argumente für und gegen die Fracking-Fördermethode.

Grundwassergefährdung durch den Einsatz von Chemikalien (Fluide)

Grundwassergefährdung durch Loslösung von radioaktiven Stoffen im Schieferfels (N.O.R.M.)

Endlichkeit fossiler Brennstoffe erfordert Erschließung neuer Quellen, regenerative Energien noch unausgereift

Erschließung bisher ungenutzter Quellen fördert Unabhängigkeit von Energieimporten

Induzierte seismische Aktivität führt zur Belastung und Gefährdung von besiedelten Gebieten

Hoher Wasserverbrauch vs. knapp werdende Süßwasserressourcen

Fluide bestehen zu 98 Prozent aus Wasser und weiteren, die nicht gefährdet sind.

Gefährdung von Oberflächengewässern (insbesondere Trinkwasser) durch Produktionsabwasser

Technologischer Fortschritt macht Fracking sehr rentabel, positive Effekte auf gesamte Wirtschaft

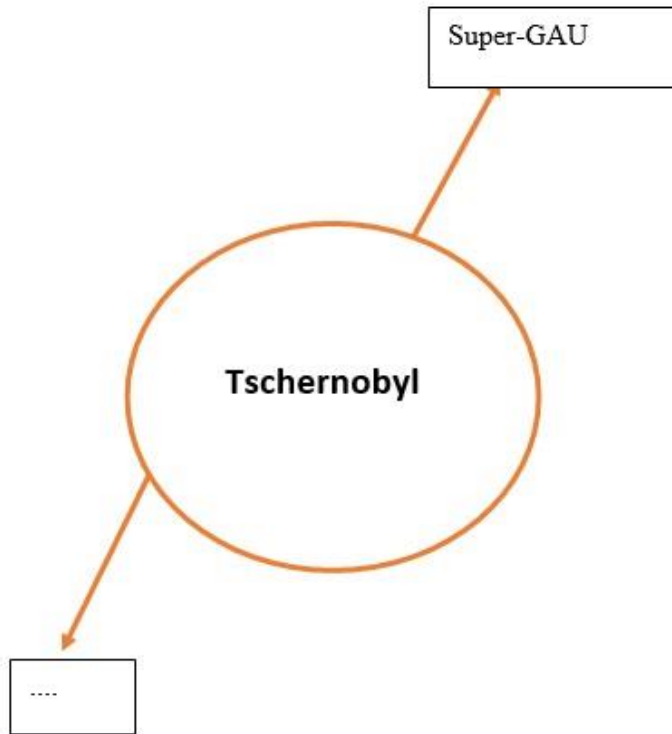
Belastung der Luft durch Emissionen

Förderung von Erdgas als Brennstoff hat eine um die Hälfte geringere CO₂ Emission als Benzin

- Erstellen Sie eine Tabelle, in der Sie die Argumente nach Vor- und Nachteilen ordnen.
- Fallen Ihnen noch weitere Argumente dafür und/oder dagegen ein? Notieren Sie diese!
- Suchen Sie sich nun einen Partner. Einer von Ihnen stellt die Seite der Befürworter dar, der andere die der Fracking-Gegner. Diskutieren Sie auf Basis der Argumente und versuchen Sie, Ihren Standpunkt zu behaupten!
- Fallen Ihnen Voraussetzungen ein, unter denen Fracking in Deutschland erlaubt werden sollte? Diskutieren Sie mit Ihren Mitschülern.

Lösungshinweise**STATION 1**

1. **Machen Sie ein Brainstorming zum Themenbereich „Tschernobyl“.** Schreiben Sie dazu alles um die Wolke herum, was Ihnen zu Tschernobyl einfällt.



2. **Beschreiben Sie den Ablauf des Unglücks, etwa in Form eines Zeitstrahls.**
 - Es soll ein Stromausfall simuliert werden.
 - Der Test wird um 9 Stunden verschoben, obwohl die Sicherheitssysteme bereits abgeschaltet sind.
 - Beim Test kommt es zu einer Kettenreaktion, bei der die Reaktorleistung unkontrollierbar ansteigt.
 - Durch eine erste Explosion werden Teile des Reaktors und des Reaktorgebäudes zerstört und ein Feuer bricht aus.
 - Eine zweite Explosion zerstört weitere Teile des Reaktors
 - Radioaktive Partikel werden durch die Hitze bis zu 1500 m in die Höhe gepustet und durch den Wind über den Globus verteilt



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Erneuerbare Energien vs. Atomenergie - Probleme und Chancen der Energiewende

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

