

Energiegewinnung und -nutzung in Deutschland – Fracking als Teil der Energiewende?

Ein Beitrag von Dr. Reinhard Herzig und Dr. Corinna Weinert



© primo-pianof/Stock/Getty Images Plus

In dieser Einheit setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der deutschen Energieversorgung auseinander. Wie groß sind unsere Ressourcen und Reserven und woraus wird unsere Energie gewonnen? Wie soll sich unserer Zukunft gestalten? Ihre Klasse diskutiert all diese Fragen z. B. mit der Kopfstandmethode und den Denkhüten und sucht miteinander nach Lösungen für die bestehenden Probleme der fossilen Brennstoffe, regenerativen Energiequellen, Fracking und Klima- und Umweltschutzaspekten. Dabei lernen sie Vor- und Nachteile beider Seiten kennen und bilden sich ihre Meinung zur Energiewende und ihrem eigenen Umgang mit Energie.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Erdkunde

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG. Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
meinRAABE@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Maria Freundt
Satz: Röser Media GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildnachweis Titel: © primo-piano/iStock/Getty Images Plus
Korrektorat: Josef Mayer

Energiegewinnung und -nutzung in Deutschland – Fracking als Teil der Energiewende?

Oberstufe

Ein Beitrag von Dr. Reinhard Herzig und Dr. Corinna Weinert

Hinweise	1
Deutschland und die Energiewende	7
Energie: Strom und Wärme ... und was sonst?	15
Energieträger im Fokus von Klima- und Umweltschutz	20
Erdgasnutzung im Rahmen der Energiewende	23
Lösungsvorschläge	44

Die Schüler und Schülerinnen lernen:

- Themen durch unterschiedliche Erarbeitungs- und Problemlösemethoden zu erschließen und die in Gruppenarbeiten erzielten Ergebnisse zu präsentieren
- Informationen im Internet problem- und sachbezogen zu recherchieren und zu verarbeiten
- soziale Kompetenzen werden eingesetzt (Gruppenarbeit, kollaboratives Arbeiten)
- Entscheidungs- und Kompromissfähigkeit und die Präsentationskompetenz werden geschult

Fachübergreifende Aspekte:

- Chemie:* Nachvollziehen von Reaktionen und Stoffumwandlungsprozessen
Physik: Vergleichen von Energieformen und Energieträgern
Politik/Wirtschaft: Verstehen und beurteilen globalisierter Strukturen und Prozesse, nachhaltige Entwicklung

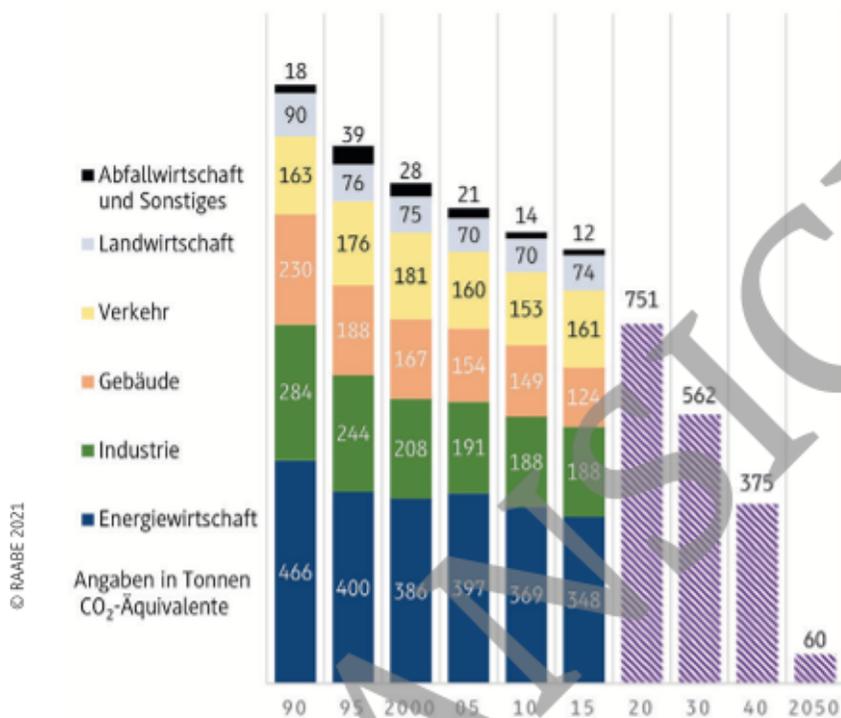
Überblick:

Legende der Abkürzungen:

- BA** Bildanalyse **D** Diskussion **DA** Datenauswertung
GA Grafikauswertung **I** Interpretation **IR** Internetrecherche
KA Kartenarbeit **TA** Tafelbild

Themenbereich	Material	Methoden
Themeneinstieg (auch digital)	M 1	D, TA Zurufabfrage, Kopfstand-Technik
Deutschland und die Energiewende	M 2–M 6	DA, GA, I, IR
Energie: Strom und Wärme ... oder was sonst?	M 7–M 8	DA, I Kartenabfrage, Twittern
Energieträger im Fokus von Klima- und Umweltschutz	M 9–M 10	DA, I, IR, TA Gruppenpuzzle
Erdgasnutzung im Rahmen der Energiewende?	M 11–M 19	BA, D, DA, I, IR, KA Denkhüte, Methode 6-3-5

M 6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland von 1990 bis 2030

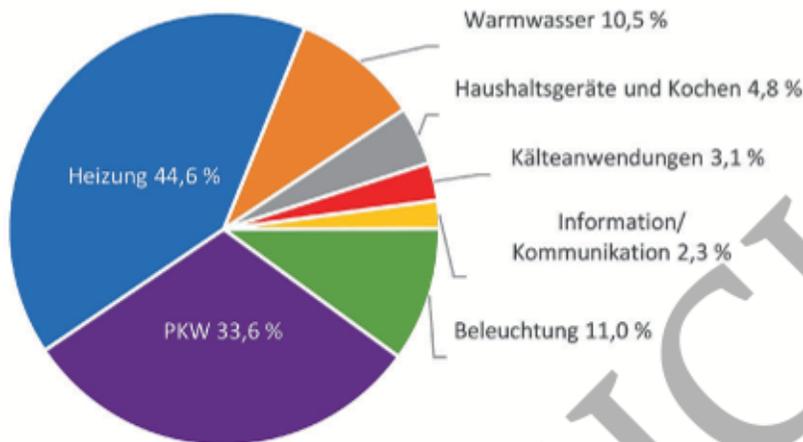


Anmerkung:

2020–2050 sind Prognose- bzw. Zielwerte, die erreicht werden sollen (s. Energiekonzept der Bundesregierung 2010)

Daten: Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung-1990-bis-2018> (letzter Zugriff 26.11.2020)

Energieverbrauch in privaten Haushalten in Deutschland (2019)



Daten: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)

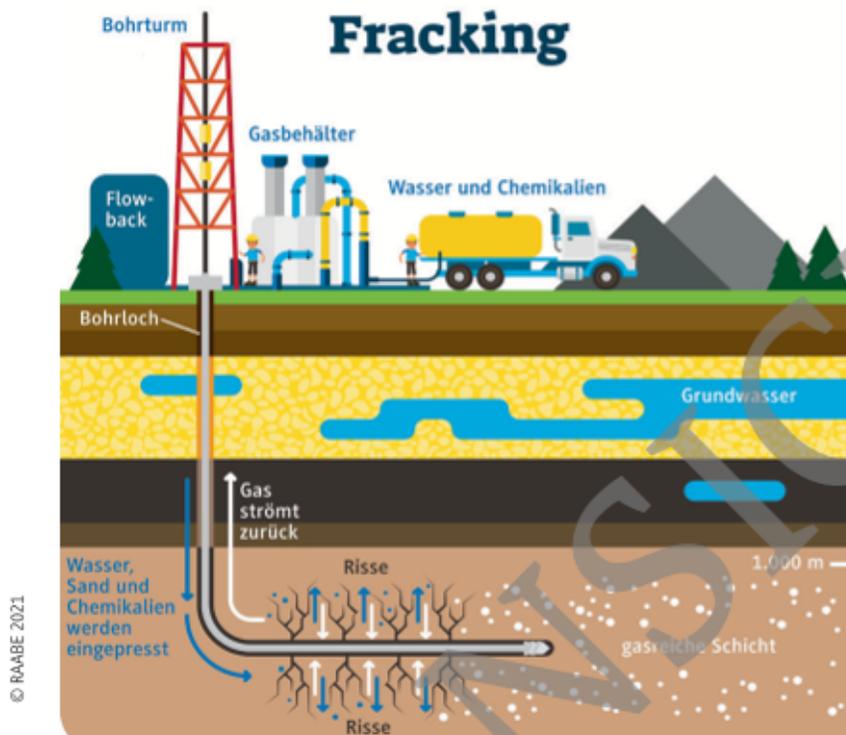
Aufgaben (M 8)

1. Sammeln Sie in Kleingruppen Ergebnisse zu der Frage: „Wofür nutzen wir Energie?“.
2. Charakterisieren Sie die einzelnen Sektoren in Bezug auf ihren Energieverbrauch sowie die Strukturen von Energieträgereinsatz und Energieformen.



Hinweis: Berechnen Sie für einen besseren Überblick die Anteile der Energieträger innerhalb eines Sektors.

3. Vergleichen Sie Endenergieverbrauch und Primärenergieverbrauch miteinander und begründen Sie die Abweichungen voneinander.



bearbeitet nach: © colourbox

1. Tiefen- und Horizontalbohrung: In die Lagerstätte werden lange Strecken gebohrt.
2. Das Rohr wird unten mit Löchern perforiert (Durchmesser 30–40 cm).
3. Unter hohem Druck wird ein Gemisch aus Wasser, Quarzsand und Chemikalien durch die Löcher in das umliegende Gestein gepresst.
4. Durch den hydraulischen Druck entstehen Risse im Gestein, durch die das Gas dann fließt. Die Risse können sich horizontal bis zu 100 m und vertikal bis zu 10 m ausdehnen.
5. Das eingepresste Gemisch (Frack-Fluid) wird bis auf den Quarzsand und die Chemikalien zurückgepumpt. Der Quarzsand hält die künstlichen Risse offen, das eingeschlossene Gas strömt dem Bohrturm zu und kann nun gefördert werden.