

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

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



© primo-piano/iStock/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.

# 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

## Kompetenzprofil:

<b>Sachkompetenz</b>	<p>Anthropogene Einflüsse auf gegenwärtige Klimaveränderungen und deren Auswirkungen erkennen</p> <p>Verfügbarkeit fossiler/regenerativer Energieträger/Energiequellen als wichtigen Faktor für Politik/Umweltschutz einschätzen</p> <p>Einfluss fossiler Energieträger auf den Klimawandel sowie die Bedeutung regenerativer Energiequellen für einen nachhaltigen Ressourcen- und Umweltschutz beschreiben und erklären</p> <p>Kenntnisse über Fracking-Technik und damit verbundene Folgen für die Umwelt erwerben</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	<p>selbstständig Informationen im Internet recherchieren und diese fragebezogen auswerten</p> <p>Sachverhalte mündlich/schriftlich unter Verwendung der Fachsprache problembezogen, sachlogisch und strukturiert darstellen</p> <p>Lösungsansätze für klima-/umweltrelevante Probleme entwickeln</p>
<b>Urteilskompetenz</b>	<p>Möglichkeiten zur Begrenzung der globalen Temperaturerhöhung vor dem Hintergrund genutzter Energieträger beurteilen</p> <p>die Bedeutung fossiler Energieträger, speziell Erdgas, beurteilen</p> <p>Möglichkeiten der Nutzung regenerativer Energiequellen bewerten</p> <p>die Fähigkeit stärken, eigene und fremde Positionen sowie die ihnen zugrunde liegenden jeweiligen Interessen und Wertvorstellungen zu hinterfragen</p>
<b>Kommunikationskompetenz</b>	<p>sach- und problembezogen Arbeitsergebnisse präsentieren</p> <p>sich in die Sichtweise konträr denkender Menschen versetzen, fachliche Aussagen und Bewertungen abwägen und in einer Diskussion zu einer eigenen begründeten Meinung und/oder zu einem Kompromiss kommen</p>
<b>Handlungskompetenz</b>	<p>Bereitschaft, in klima- und umweltbezogenen Konflikten andere Personen fachlich zu informieren und die eigene Position zu vertreten</p>

## 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

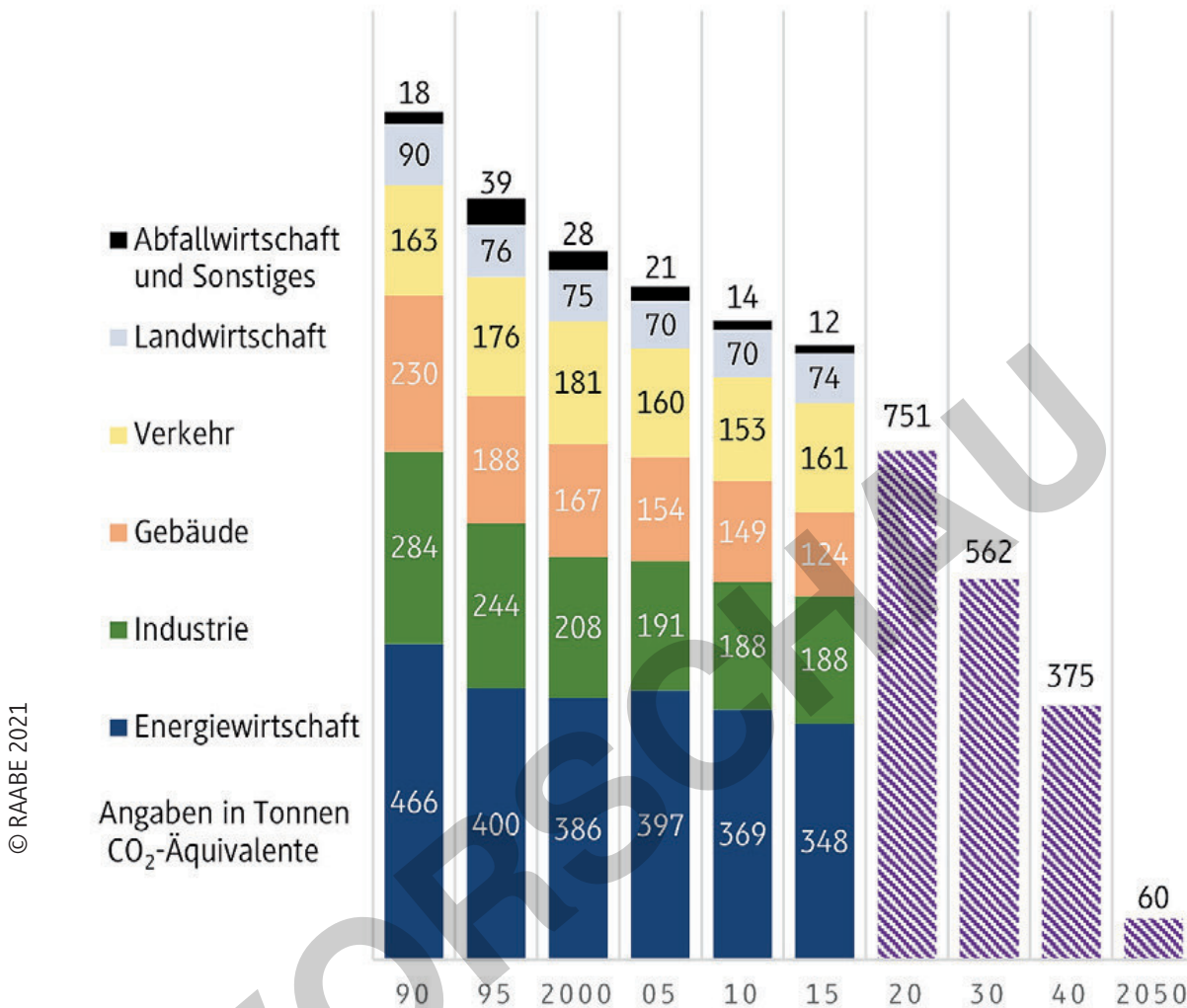
## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

<b>BA</b> Bildanalyse	<b>D</b> Diskussion	<b>DA</b> Datenauswertung
<b>GA</b> Grafikauswertung	<b>I</b> Interpretation	<b>IR</b> Internetrecherche
<b>KA</b> Kartenarbeit	<b>TA</b> 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

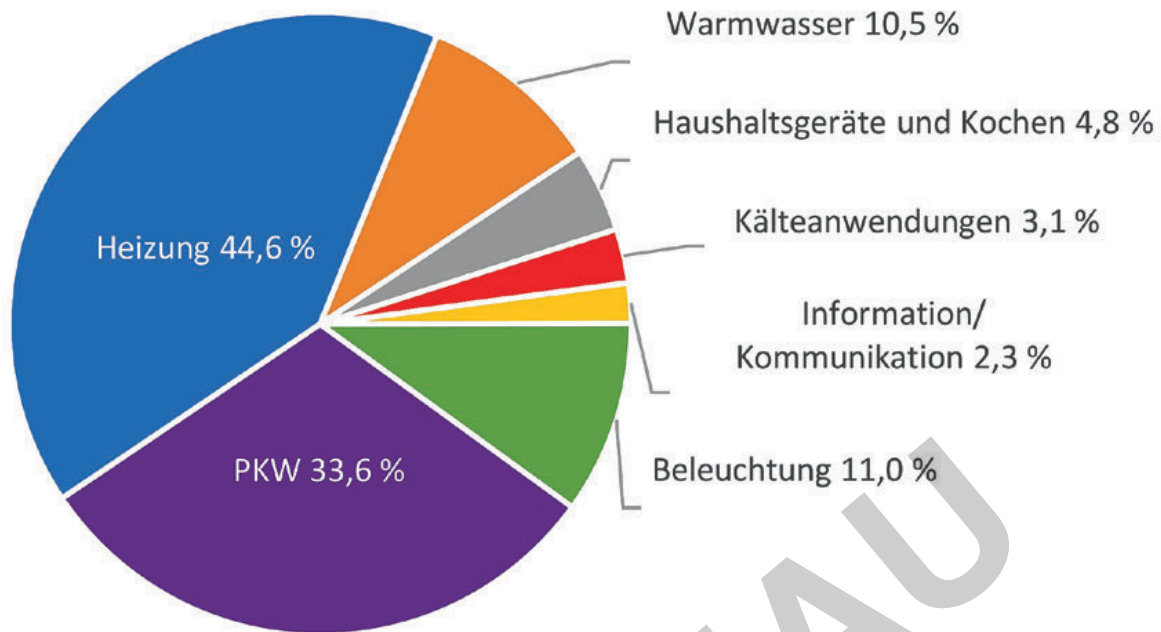


### Anmerkung:

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)

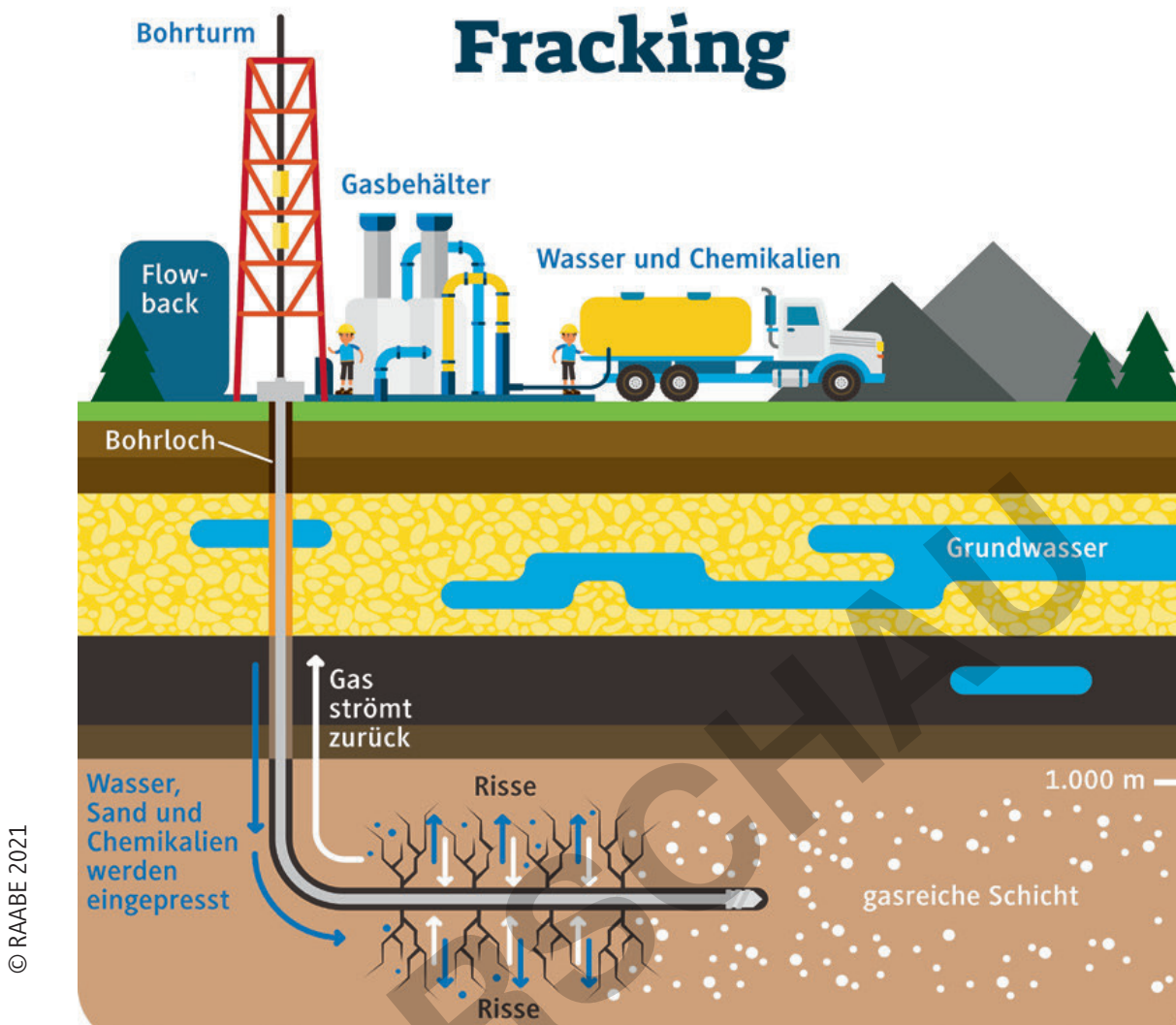
1. Sammeln Sie in Kleingruppen Ergebnisse zu der Frage: „Wofür nutzen wir Energie?“.
2. Charakterisieren Sie die einzelnen Sektoren in Bezug auf ihren Energieverbrauch sowie die Strukturen von Energieträgereinsatz und Energieformen.



**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.





© RAABE 2021

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 Bohrloch zu und kann nun gefördert werden.