

Fünf Jahre nach dem Ausstieg – was macht die Energiewende?



Windparks, so weit das Auge reicht – kann so die Energiewende gelingen?

© colourbox

Ein Beitrag von Dr. Christine Koch-Hallas, Mannheim

Dauer	3 bis 6 Stunden
Inhalt	Die Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Energien gegeneinander abwägen; sich mit den Vorläufern der Energiewende im 20. Jahrhundert beschäftigen; Ursachen und Ziele der Energiewende 2011 beurteilen und im Hinblick auf deren Realisierbarkeit kritisch hinterfragen; Folgen und Risiken der Energiewende diskutieren; sich über die Verantwortung jedes Einzelnen, Energie zu sparen und zum Umweltschutz beizutragen, bewusst werden
Ihr Plus	Grafiken zum CO ₂ -Ausstoß und zum Anteil der Energieträger bei der Stromerzeugung; Ausschnitt aus einer Regierungserklärung Angela Merkels zur Energiewende 2011; Diskussionsrunde mithilfe der Fishbowlmethode; aktuelle Fallbeispiele; Multiple-Choice-Test

Materialübersicht

Stunde 1 Die Energiewende in Deutschland – ein Einstieg

- M 1 (Fo) Wasserkraft, Windenergie und fossile Brennstoffe – Energiequellen in Deutschland
 M 2 (Ab) Windpark oder Atomkraftwerk? – Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Energien

Stunde 2 Die Wegbereiter der Energiewende

- M 3 (Tx/Ab) Ölkrise und Tschernobyl – die Ursprünge der Energiewende in den 1970er und 1980er Jahren
 M 4 (Tx/Sb) Das Kyoto-Protokoll – Wegbereiter der Energiewende?

Stunde 3 Die Energiewende 2011 – Ursachen und Ziele

- M 5 (Tx) Die Atomkatastrophe in Fukushima – Auslöser für die energiepolitische Kehrtwende der deutschen Politik?
 M 6 (Ab) Die Fishbowlmethode
 M 7 (Tx/Ab) Das energiepolitische Konzept der Bundesregierung – was soll erreicht werden?

Stunde 4/5 Die Energiewende und ihre Folgen

- M 8 (Tx) Windräder im Wald – nützlicher Energieausbau oder Zerstörung der Natur?
 M 9 (Tx) Atomkraftwerk Tihange – „Pannenmeister“ oder „Pankmacher“?
 M 10 (Sb/Tx) Realistische Ziele? – Der aktuelle Stand der Energiewende

Stunde 6 Wie kann die Energiewende gelingen? – Maßnahmen für ihre erfolgreiche Umsetzung

- M 11 (Tx/Ab) Welchen Beitrag kann ich leisten? – Die Verantwortung jedes Einzelnen für eine nachhaltige Zukunft

Lernerfolgskontrolle

- M 12 (Lk) Alles, was ich wissen muss – acht Fragen zur Energiewende

Glossar

- M 13 (Gl) Die wichtigsten Fachbegriffe auf einen Blick – ein Glossar

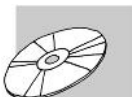
Zeichenerklärung:

Ab: Arbeitsblatt – Gl: Glossar – Fo: Folie – Lk: Lernerfolgskontrolle – Sb: Schaubild – Tx: Text

Minimalplan

Sollten Sie weniger Zeit zur Verfügung haben, können Sie wie folgt planen:

Stunde 1	Die Energiewende in Deutschland – ein Einstieg	M 1, M 2
Stunde 2	Die Energiewende 2011 – Ursachen und Ziele	M 5, M 6, M 7
Stunde 3	Der Beitrag jedes Einzelnen zur Energiewende	M 11



Auf der CD RAAbits Politik Berufliche Schulen (CD 20) finden Sie alle Materialien im veränderbaren Word-Format sowie ein Bingo-Spiel als Zusatzmaterial.

M 2

Windpark oder Atomkraftwerk? – Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Energien

Strom und Wärme werden in Deutschland aus verschiedenen Energiequellen gewonnen. Traditionell basiert die Energiegewinnung auf den fossilen Energieträgern Kohle, Erdöl und Erdgas sowie auf der Atomenergie. Doch auch erneuerbare Energien werden immer häufiger verwendet.



© thinkstock/iStockphoto/diego_cervo

Energiegewinnung durch eine Photovoltaikanlage.

Aufgaben

1. Ergänzen Sie den Text mit den Begriffen aus dem Wortspeicher.

Nukleare – fossile – Umweltverschmutzung – Gegebenheiten – Endlagerung – erneuerbarer – Erdgas – sparen – Transportkosten – Sonnenenergie – Kohle – Ölankerunfälle – radioaktiven – unbegrenzt – Industrie

1 Erneuerbare Energien – die Energiequellen der Zukunft

Nachrichten über schmelzende Gletscher, Wetterkatastrophen und austrocknende Flüsse sind an der Tagesordnung. Der Mensch ist gezwungen, nicht nur Energie zu, sondern sie auch möglichst umwelt- und klimafreundlich zu erzeugen. Deshalb werden Entwicklung und Ausbau Energien vorangetrieben. Zu ihnen zählt man regenerative Energiequellen wie Wasserkraft, Sonnen- und Windenergie, Biomasse und Geothermie (Erdwärme). Sie sind nicht nur klimafreundlich, sondern auch nahezu vorhanden. Dennoch haben fast alle erneuerbaren Energien auch Nachteile. So ist beispielsweise wetterabhängig und lässt sich nur schlecht speichern. Auch Wind- und Wasserkraft sind von den örtlichen wie Flüssen und Stauseen sowie regelmäßiger Windzufuhr abhängig. Da starke Winde jedoch vor allem in Küstennähe und auf Bergen vorkommen, entsteht hier ein weiteres Problem: Der Aufbau einer in diesen Gebieten ist sehr schwierig, sodass die gewonnene Energie über weite Wege transportiert werden muss, was wiederum zu Umweltverschmutzungen und hohen führt.

Erläuterung (M 1)

Zu Beginn stellen die Schüler Mutmaßungen über das gemeinsame Thema der Bilder und somit der Unterrichtseinheit an. Decken Sie dafür zunächst die Überschrift und die Fragen 2 bis 5 ab.

Zu Aufgabe 1: Das gemeinsame Thema der Bilder könnte folgendermaßen benannt werden: unterschiedliche Energieträger bzw. -quellen, Energieerzeugung, erneuerbare und nicht-erneuerbare Energien etc.

Zu Aufgabe 2: Die Bilder stellen im Uhrzeigersinn betrachtet die Energiequellen Windenergie, Wasserkraft, Erdöl und Kernenergie dar.

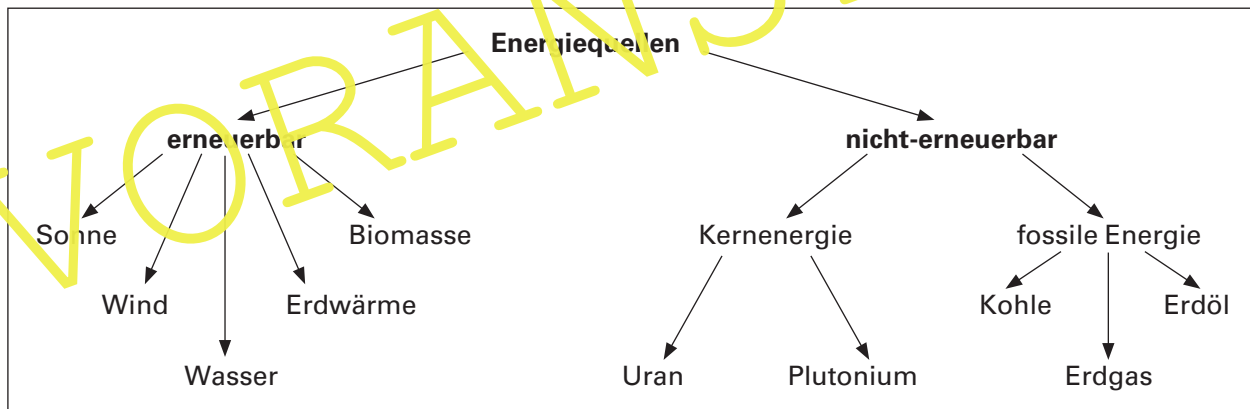
Zu Aufgabe 3: Ihre Schüler könnten als weitere Energiequellen nennen:

- Sonnenenergie, Erdwärme und Biomasse als Beispiele für erneuerbare Energien sowie
- Kohle und Erdgas als Beispiele für nicht-erneuerbare Energien.

Zu Aufgabe 4: Bei den Bildern handelt es sich um Beispiele für erneuerbare und nicht-erneuerbare Energien.

Windenergie, Wasserkraft, Sonnenenergie, Geothermie (Erdwärme) und Biomasse gehören zu den sogenannten erneuerbaren Energien. Diese werden auch regenerative oder alternative Energien genannt. Sie stehen unbegrenzt zur Verfügung, da sie sich immer wieder selbst erneuern.

Zu den nicht-erneuerbaren Energiequellen gehören nukleare Stoffe wie Uran und Plutonium sowie fossile Brennstoffe wie Braunkohle, Steinkohle, Erdgas und Erdöl. Diese Energiequellen werden bei ihrer jeweiligen Verwendung zerstört und sind nicht erneuerbar. Sie sind somit endlich und werden in absehbarer Zeit erschöpft sein.

Vorschlag für ein Tafelbild

Zu Aufgabe 5: Der Begriff „Energiewende“ bezeichnet die Umstellung von fossilen und nuklearen Energieträgern auf nachhaltige Energieerzeugung durch erneuerbare Energien. Auch das Energiesparen und die Energieeffizienz spielen dabei eine wichtige Rolle. Auslöser für die Energiewende in Deutschland war die Atomkatastrophe in Fukushima, doch hat sie ihre Vorläufer in den Anti-Atomkraft-Demonstrationen der 1970er und 1980er Jahre sowie dem Kyoto-Protokoll von 1997 und dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) aus dem Jahre 2000.

Mithilfe dieser Aufgabe stellen die Lernenden Vermutungen über den Begriff „Energiewende“ an. Diese Vermutungen werden im Laufe der Unterrichtseinheit durch das Bearbeiten der verschiedenen Materialien bekräftigt oder widerlegt.

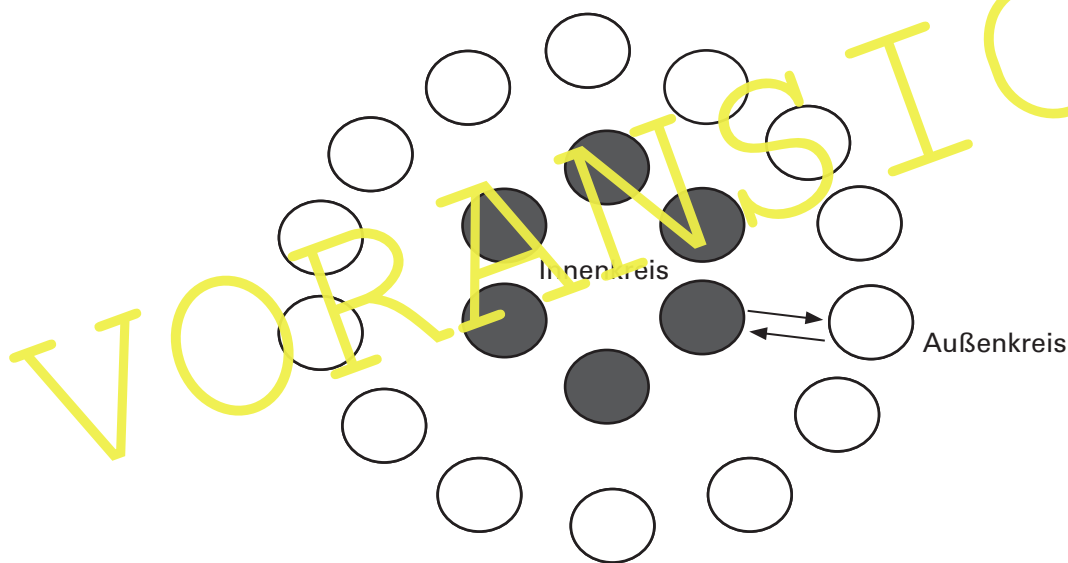
M 6

Die Fishbowlmethode

Die Fishbowlmethode stellt eine dynamische Alternative zur Podiumsdiskussion dar. Sie eignet sich besonders für die Diskussion von Alternativen und kontroversen Streitfragen, aber auch für den Meinungsaustausch. Die Methode gibt Raum für verschiedene Argumente und für die persönliche Meinung der Teilnehmenden zu einem bestimmten Thema.

Durchführung

Bei der Fishbowlmethode werden zwei Stuhlkreise gebildet: ein innerer und ein äußerer. Im inneren Stuhlkreis sitzen die Teilnehmer der Diskussionsrunde, im äußeren Stuhlkreis sitzen die Beobachter. Es darf nur innerhalb des Innenkreises gesprochen werden. Die Teilnehmer des Innenkreises stellen zu Beginn ihren Standpunkt zum Thema oder zur Fragestellung dar. Danach beginnt die Diskussionsrunde. Möchte sich ein Teilnehmer aus der äußeren Runde beteiligen, zum Beispiel eine Frage stellen oder ein Gegenargument anführen, so klopft er einen der Redner im inneren Stuhlkreis ab und wechselt mit ihm den Platz. Alternativ können auch ein oder mehrere Stühle im Innenkreis frei bleiben, sodass Teilnehmer aus dem Außenkreis sich sofort beteiligen können. Dies schafft gerade zu Beginn mehr Bewegung zwischen innerem und äußerem Kreis. Die Teilnehmer im Innenkreis können jederzeit in den Außenkreis wechseln, wenn sie eine Pause machen möchten. Der freie Platz wird dann von einem Teilnehmer im Außenkreis eingenommen.



Regeln

1. Es darf nur im Innenkreis gesprochen werden.
2. Es werden keine Reden gehalten, sondern man spricht miteinander und geht aufeinander ein.
3. Wer sich aus dem Außenkreis an der Diskussion beteiligen möchte, tauscht mit einem Teilnehmer des Innenkreises den Platz.
4. Alle Teilnehmer im Innenkreis sind gleichberechtigt und dürfen ihre Meinung äußern.
5. Die Teilnehmer im Innenkreis müssen laut und deutlich sprechen, damit jeder im Außenkreis sie hören und sich gegebenenfalls in die Diskussion einbringen kann.

M 8

Windräder im Wald – nützlicher Energieausbau oder Zerstörung der Natur?

Der Ausbau erneuerbarer Energien stößt nicht überall auf Verständnis – so auch in Baden-Württemberg. Da das Bundesland im Bereich Windenergie noch Nachholbedarf hat, ist im Käfertaler Wald des Mannheimer Nordens der Bau von mehreren Windrädern mit einer Höhe von 149 bis 199 Metern geplant. CDU und Bürgervereine sind dagegen.

1 Reaktionen aus der Politik

Da Baden-Württemberg im nationalen Vergleich den letzten Platz beim Ausbau der Windenergie belegt, hatte die grün-rote Landesregierung im letzten Jahr eine Ausweitung der Bebauung von Wäldern und Landschaften beschlossen. Die CDU sprach sich gegen diesen Windenergieerlass der baden-württembergischen Landesregierung aus, der auch eine Bebauung des Käfertaler Waldes im Mannheimer Norden vorsieht. Sie warfen GRÜNEN und SPD vor, dass sie krampfhaft nach Standorten für Windräder suchten, um den Ausbau von erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg voranzutreiben – dabei gebe es in Mannheim gar nicht genug Wind. Außerdem würde dadurch eine hohe Lärmbelastigung im Naherholungsgebiet Käfertaler Wald entstehen. Mannheims Bürgermeisterin wandte dagegen ein, dass die vorgeschlagenen Zonen für die Windräder im Käfertaler Wald nah an der A 6 liegen würden, sodass durch den Windpark keine zusätzliche Lärmbelastigung entstehe, welche nicht bereits durch die Autobahn vorhanden sei.



Windräder im Wald – Segen oder Fluch?

© colourbox

Proteste der Bürgervereine

Auch seitens der Bürger hatte es Proteste gegen den Ausbau der Windenergie und den Eingriff in das Naherholungsgebiet gegeben. Klaus Burchard vom Aktionsbündnis Mannheim Nord, welches sich für eine Verbesserung der Lebens- und Wohnqualität in den nördlichen Mannheimer Stadtteilen einsetzt, nannte gleich mehrere Gründe, die gegen den Bau der Windanlagen sprechen. Insbesondere den enormen Lärm, die Nähe zu den Wohngebieten und die Naturzerstörung führte er dabei an. Der Käfertaler Wald sei eines der beliebtesten Naherholungsgebiete in ganz Baden-Württemberg, in dem strenge Lärmschutzrichtlinien gelten, die jedoch von den Windrädern nicht eingehalten werden könnten, argumentierte er. Im Frühjahr 2016 ist ein Bürgerentscheid geplant.

Text nach: buergerverein-gartenstadt.de/wp-content/uploads/2015/08/GJ08_2015.pdf und www.morgenweb.de/mannheim/mannheim-stadt/wirbel-um-windrader-im-wald-1.2467792.

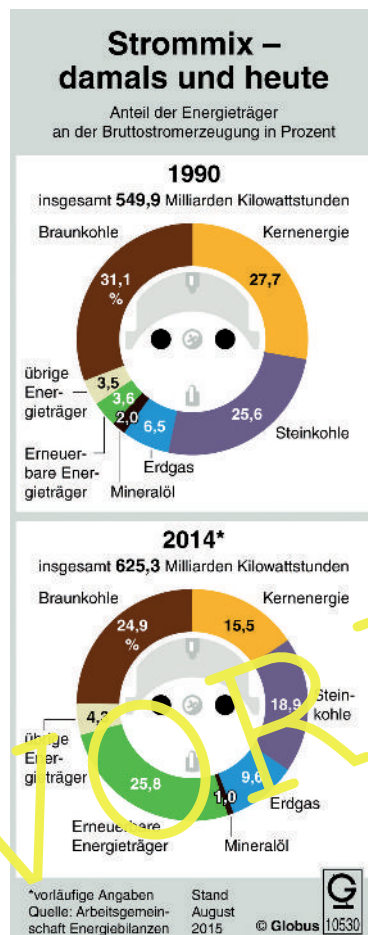
Aufgaben

1. Lesen Sie den Text und nennen Sie die Argumente, die gegen den Bau der Windräder im Käfertaler Wald angeführt werden.
2. Sollten die Bürger ein Mitspracherecht beim Bau von Windrädern haben? Setzen Sie sich in Kleingruppen zusammen und finden Sie Argumente, die für beziehungsweise gegen eine Bürgerbeteiligung sprechen.
3. Führen Sie eine Pro- und-Kontra-Diskussion zum Thema „Bürgerbeteiligung“ durch.

M 10

Realistische Ziele? – Der aktuelle Stand der Energiewende

Mit den Beschlüssen zur Energiewende hatte sich die Bundesregierung 2011 hohe Ziele gesetzt: Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch auf 35 %, Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40 % und Verringerung des Stromverbrauchs um 10 %. Das sind nur einige der Ziele, die bis 2020 erreicht werden sollen. Doch ist dies nach aktuellem Stand realistisch?



Ein Viertel des Stroms wird in Deutschland aus erneuerbaren Energien gewonnen.

Der „Energiewende-Index“

Die Unternehmensberatung McKinsey untersucht seit 2012 den Status der Energiewende in Deutschland. In ihrem alle sechs Monate erscheinenden „Energiewende-Index“ geben sie einen Überblick über den aktuellen Stand der Energiewende. Dabei betrachten sie verschiedene Indikatoren im Hinblick auf Klima- und Umweltschutz, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit und bewerten diese in Bezug auf die Ziele für 2020 als „realistisch“ oder „unrealistisch“.

Realistische und unrealistische Ziele

Der Stromverbrauch beispielsweise stieg im letzten Jahr enorm. Hauptgründe waren der im Vergleich zu 2014 kältere Winter und eine Hitzewelle im Sommer. Dadurch wurde im Winter stärker geheizt und im Sommer kamen vermehrt Klimaanlagen zum Einsatz. Das Ziel einer Verringerung des Stromverbrauchs um 10 % bis 2020 wurde demnach als „unrealistisch“ eingestuft. Auch der CO₂-Ausstoß nimmt zu. Das für 2020 angepeilte Ziel einer Reduktion von 40 % wird somit ebenfalls als „unrealistisch“ betrachtet. Eine Ursache dafür ist laut McKinsey die weiterhin starke Stromgewinnung aus Kohle. Neben diesen und weiteren negativen Entwicklungen gibt es im Bereich Windenergie jedoch auch Positives zu berichten. Alle Windanlagen der sogenannten „Offshore-Windparks“ an den Küsten von Nord- und Ostsee wurden an das Stromnetz angeschlossen. Der Indikator erreicht somit sein aktuelles Ziel zu 100 % und steigt in die Kategorie „realistisch“ auf. Einzig der Ausbau der Transportnetze, um den durch Windenergie erzeugten Strom deutschlandweit zu verteilen, muss noch erweitert werden. Ende 2015 waren erst 558 Kilometer der Transportnetze fertiggestellt, laut Plan hätten es allerdings 635 Kilometer sein müssen. Hier herrscht also noch Anpassungsbedarf, um das für 2020 angestrebte Ziel von 1887 Kilometern zu erreichen.

Austritt aus der Kernenergie

Laut McKinsey stellt der Austritt aus der Atomenergie bis 2022 das bisher größte Risiko für das Gelingen der Energiewende dar. Um trotz des Verzichts auf Atomstrom eine Netzstabilität zu gewährleisten, wird oft auf Kohle für die Erzeugung von Strom zurückgegriffen. Dies hat jedoch einen erhöhten CO₂-Ausstoß zur Folge. Energiewende und Umweltschutz können somit nur durch einen weiteren Ausbau erneuerbarer Energien und einen Rückbau der nuklearen und fossilen Energieträger gelingen.

Text nach: www.mckinsey.de/energiewendeindex.

Aufgaben

1. Lesen Sie den Text und betrachten Sie das Schaubild. Welche Aspekte sprechen nach heutigem Stand für das Gelingen der Energiewende? Welche dagegen? Begründen Sie.
2. Nach der Atomkatastrophe von Fukushima galt der stufenweise Atomausstieg bis 2022 als eines der Hauptziele der Energiewende. Erklären Sie, welche Risiken dieser Ausstieg beinhaltet.

M 11

Welchen Beitrag kann ich leisten? – Die Verantwortung jedes Einzelnen für eine nachhaltige Zukunft

Im Hinblick auf die Energiewende ist jeder einzelne Verbraucher ein wichtiger Teil im Gesamtgefüge und kann zu ihrem Gelingen beitragen. Doch den meisten fällt es schwer, Gewohnheiten zu verändern und konkrete Maßnahmen im Alltag umzusetzen.

© iStockphoto/franck_camhi



Paul (22), Student: Ich fahre mit dem Fahrrad zur Uni. Das hält fit und schont die Umwelt. Im Winter fahre ich dann Bus, auch das ist umweltfreundlicher, als wenn jeder von uns mit seinem eigenen Auto fährt. Außerdem achte ich darauf, saisonale und regionale Lebensmittel zu kaufen, also z. B. keine Erdbeeren im Winter, die erst aus Marokko eingeflogen werden müssen. Zu Hause habe ich eine Steckdosenleiste mit Netzschalter, lasse meine Geräte nicht im Stand-by-Modus laufen und bin zu einem Ökostromanbieter gewechselt. Damit habe ich schon viel Geld gespart.

Katrin (53), Reiseverkehrskauffrau: Durch meinen Job muss ich viel reisen, häufig auch mit dem Flugzeug. Ich besuche gerne fremde Länder und könnte nicht aufs Fliegen verzichten. Selbstverständlich besitze ich auch ein eigenes Auto, um so bequem von A nach B zu kommen. Die Deutsche Bahn hat ja eh ständig Verspätung und außerdem sind mir deren Preise viel zu hoch.



© thinkstock/Hemera-Technologies

© colourbox



Martha (79), Rentnerin: Ich heize sehr schnell und drehe deshalb immer die Heizung voll auf. Aber ich habe einen neuen energiesparenden Herd mit einem Induktionskochfeld und achte darauf, dass der Topf immer genau auf die Herdplatte passt, damit keine Energie verloren geht. Außerdem habe ich in jedem Zimmer Energiesparlampen. Ich finde, das reicht fürs Energiesparen, da kann ich auch im Winter schöne warme 25 Grad in meiner Wohnung haben.

Christian (37), Manager: Ich halte nichts von diesem Klimawandel- und Energiespargequatsche. Ich besitze ein Sportauto und will dieses auch mal mit 200 km/h über die Autobahn heizen. Als ob der CO₂-Ausstoß von einem Auto so viel ausmachen würde. Außerdem habe ich gelesen, dass die USA zu den größten Klimasündern der Welt gehört. Kein Wunder, da die Amerikaner doch jeden noch so kurzen Weg mit ihren Pick-ups fahren und damit viel stärker die Umwelt verschmutzen. Soll dieses riesige Land erst mal mit dem Klimaschutz beginnen, dann bin auch ich bereit, meinen Beitrag dazu zu leisten.



© colourbox

Aufgaben

1. Lesen Sie sich die obigen Aussagen durch. Mit welcher Person identifizieren Sie sich am ehesten und mit welcher am wenigsten? Begründen Sie Ihre Meinung.
2. Kanzlerin Merkel betonte in ihrer Regierungserklärung zur Energiewende, dass jeder Einzelne die Verantwortung für das Energiesparen und den Umweltschutz trage. Christian ist jedoch der Meinung, dass große Länder wie die USA durch ihren CO₂-Ausstoß viel stärker die Umwelt verschmutzen als Deutschland und somit als erstes in die Verantwortung genommen werden müssen, bevor er als Einzelner seine Fahrgewohnheiten ändert. Wem stimmen Sie zu? Begründen Sie Ihre Meinung.