



# Klar zur Wende? Bildungsmaterial zu erneuerbaren Energien

## Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

die Energieversorgung in Deutschland befindet sich in einem Umbruch. Nach den katastrophalen Ereignissen im japanischen Atomkraftwerk Fukushima 2011 hat Deutschland den Ausstieg aus der Atomkraft beschlossen. Inzwischen wird intensiv debattiert, wie die Energiewende in Deutschland weiter gestaltet werden soll, um klimafreundlich zu gelingen. Aus diesem aktuellen Anlass hat Greenpeace Schulmaterial zum Themengebiet erneuerbare Energien, Atomausstieg und Kohlestrom entwickelt. Diese Unterlagen halten vielfältige Anregungen bereit, um über die Thematik zu diskutieren. Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Umsetzung und freuen uns über jede Ihrer Rückmeldungen.

Ihr Greenpeace-Team „Kinder- und Jugendprojekte“

ab Klasse 9

# Energiewende im Unterricht

Das vorliegende Material ist für den Einsatz ab Klasse 9 konzipiert, kann jedoch auch in niedrigeren Klassenstufen eingesetzt werden. Lehrplanrelevante Anknüpfungspunkte zur Thematik Energiewende/Atomkraft gibt es in den natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Fächern und in Geografie. Auch in Geschichte, Ethik/Religion und Arbeitslehre lässt sich das Thema als aktuelle weltpolitische Problemstellung, über eine Wertediskussion und unter dem Aspekt der eigenen Verantwortung behandeln. Fünf Arbeitsblätter regen die Diskussion zum Thema Energie an. Um das Bewusstsein für das eigene Handeln zu schärfen, sind die Aufgaben mit der Alltagswelt der Jugendlichen verknüpft. Zu jedem Arbeitsblatt erhalten Sie in der Mappe didaktische Hinweise. Auf dem beigelegten Lösungsblatt finden Sie Antworten bzw. Lösungsansätze für die Aufgaben auf den Arbeitsblättern. Ausgewählte Literatur-, Link- und Filmtipps geben Hintergrundinformationen und weiterführende Anregungen zum Thema.

## Wie risikofreudig sind wir? ←



**Hinweise zu Arbeitsblatt 1** Das Thema Energiewende wird aktuell immer wieder unter anderen Aspekten diskutiert: Stromtrassen, Auslagerung der Rückbaukosten, Anstieg des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch verstärkte Kohleverstromung u. a. Daher bietet sich als Einstieg an, dass die Schüler\*innen sich zwei Wochen lang in Zeitungen und auf Nachrichtenportalen informieren, welcher Teilbereich der Energiewende derzeit am meisten debattiert wird. So wird ihnen die Aktualität bewusst und sie informieren sich gleichzeitig über den Stand der Diskussion.

Anhand der Karikatur auf Arbeitsblatt 1 können die Schüler\*innen anschaulich erkennen, welche Gefahren und Probleme es rund um den Betrieb von Atomkraftwerken (AKW) gibt und wie damit in der

Öffentlichkeit, der Politik und vonseiten der Betreiber umgegangen wird. Moderieren Sie die anschließende Diskussion (Aufgabe 1) und sammeln Sie Pro- und Kontra-Argumente an der Tafel. Bei der Diskussion gilt es zu bedenken, dass selbst ausgewiesene Experten kaum allgemeingültige Einschätzungen zur Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses abgeben. Aufgabe 2 ist gut für die Arbeit und Recherche in Kleingruppen geeignet. Mit Aufgabe 3 kann auf den Kostenaspekt für Atomenergie (Rückbau und Endlager) eingegangen werden.

Mit fortgeschrittenen Schüler\*innen können Sie über gesellschaftliche und unternehmerische Verantwortung und Kostenbeteiligung diskutieren, da der Einstieg in die Atomkraft damals mehrheitlich politisch-gesellschaftlich gewünscht bzw. toleriert wurde.

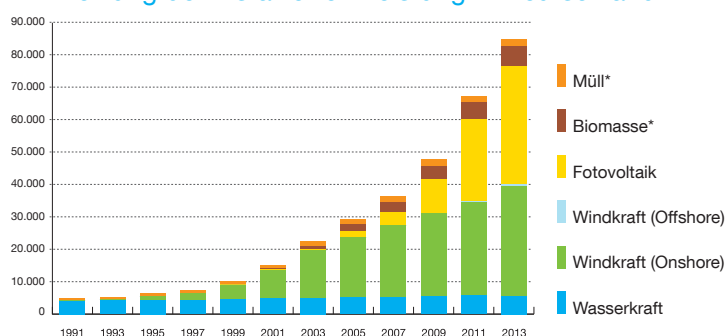
## Faktencheck: Reicht der Strom zum Abschalten? ←



**Hinweise zu Arbeitsblatt 2** In den Diskussionen um die Energiewende in Deutschland wird immer wieder vor einer „Stromlücke“ gewarnt. Ihre Klasse kann sich in dieser Themeneinheit selbst mit den Fakten auseinandersetzen und berechnen, ob ohne Atomkraft Kapazitäten fehlen würden (Aufgabe 2). Dabei sollten sie insbesondere folgende Aspekte beachten: Ausbau der erneuerbaren

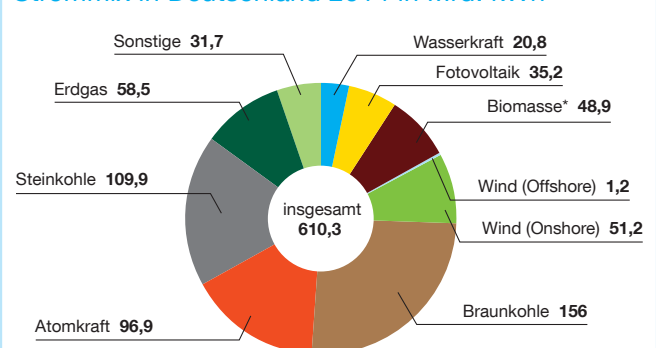
Energien; Umweltproblematik durch verstärkten Einsatz fossiler Energieträger wie Braun- und Steinkohle oder Öl; Stromleitungen; Verfügbarkeit der erneuerbaren Energien und Speichermöglichkeiten; Stromimporte. Ausführliches Zahlenmaterial finden sich z. B. auf den Webseiten des Bundesumwelt- und des Bundeswirtschaftsministeriums („Energiedaten“) und der Agentur für Erneuerbare Energien.

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien:  
Entwicklung der installierten Leistung in Deutschland

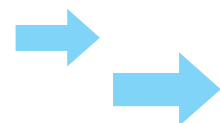


\* Biomasse = biogene Fest- und flüssige Brennstoffe, Biogas, Biomethan  
\* Müll = Klärgas, Deponiegas, biogener Anteil des Abfalls  
Quelle: BMWi: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Stand: 01/2015

Strommix in Deutschland 2014 in Mrd. kWh



\* Biomasse = einschl. biogenem Abfall  
Quelle: BDEW, Stand: 12/2014



# Ein Ziel – viele Wege! ←



**Hinweise zu Arbeitsblatt 3** Ihre Schüler\*innen setzen sich mit den verschiedenen Energiewendekonzepten der großen Parteien, Verbände und Organisationen in Deutschland auseinander: Anhand vorgegebener Aspekte vertiefen sie sich in je ein Konzept. Auf dem Zeitstrahl vermerken sie, welche Prognosen ihr Konzept für die Entwicklung des Strompreises, der Treibhausgasemissionen und für den Anteil der erneuerbaren Energien im Strommix enthält.

## Exkurs

Deutschland wird gern als „Klimaschutzweltmeister“ bezeichnet. Doch trägt Deutschland den Titel zu Recht? In Zusammenarbeit mit dem Geografie- und Fremdsprachenkollegium lohnt es sich, einen

Blick auf andere Staaten und deren Stromerzeugung zu werfen. So produzierte Dänemark im Januar 2014 über 60% seines Stroms durch Windkraft. Die kanadische Provinz Ontario ist 2014 komplett aus der Kohleverstromung ausgestiegen, Neuseeland will 2018 folgen. Während Belgien, Spanien, Deutschland und die Schweiz den Atomausstieg vollziehen, fuhr Japan im August 2015 seine AKW wieder hoch. Die Jugendlichen können Referate zu der Energiesituation in anderen Ländern erarbeiten. Wieso haben Industrieländer wie Italien und Portugal keine AKW? Welche gesellschaftlichen Positionen und Diskussionen zur Energie gibt es dort? Die Ergebnisse können auf einer Weltkarte als Wandzeitung zusammengetragen und so auch von anderen Klassen als Diskussionsanregung genutzt werden.

# Bist du bereit? ←



**Hinweise zu Arbeitsblatt 4** Hier geht es um die Fragen, welche konkreten Maßnahmen jede/r Einzelne – also auch Ihre Schüler\*innen – ergreifen kann, um Energie zu sparen, und zu welchen Maßnahmen Jugendliche tatsächlich bereit sind.

Ihren Schüler\*innen wird bewusst, dass ihr Handeln in einen größeren Kontext eingeordnet werden muss und dass auch sie etwas verändern können.

Sprechen Sie mit ihnen zunächst über die Ausgangslage: Seit 1993 stieg der Stromverbrauch in Deutschland kontinuierlich an. Seit Ausbruch der Wirtschafts- und Finanzkrise 2007 scheint der Stromverbrauch konstant zu bleiben.

Tragen Sie Gründe für diese Entwicklung zusammen wie Wirtschaftswachstum, Zunahme der Kommunikations- und Informationstechnologien und Nutzung von mehr/größeren Elektrogeräten. Gehen Sie dazu mit Ihren Schüler\*innen in Gedanken durch ihr Zuhause. So erkennen sie, dass dort immer mehr elektrische Geräte vorhanden sind. Interessant ist dabei ein Vergleich mit „früher“ (vor 15–20 Jahren): Heute haben alle ein Handy, früher gab es ein Familientelefon; die elektrische Zahnbürste löst die manuelle ab; Küchen- und Körperwaagen sind immer seltener mechanisch; Fernseher und Computer halten Einzug im Kinderzimmer – zusätzlich zum Gerät im Wohnzimmer.

Als Hintergrundaufgabe führen die Jugendlichen eine Woche lang Buch, um sich bewusst zu werden, wo sie (unnötig) Strom verbrauchen (etwa Bildschirm in Stand-by) bzw. wo sie – mit

oder ohne Einschränkungen – Strom sparen können. Zu Beginn der nächsten Unterrichtsstunden präsentieren sie ihre Ergebnisse in einem Kurzreferat (Aufgabe 2). Zur Förderung des fächerverbindenden Unterrichts können die Jugendlichen Referate auch im Fremdsprachenunterricht halten. Diskutieren Sie mit den Schüler\*innen: Welche Energiesparmaßnahmen werden sie beibehalten?

Mit fortgeschrittenen Schüler\*innen können Sie die Überlegungen vom reinen Stromverbrauch auf den Energieverbrauch durch Heizen, Autos oder Flugreisen ausweiten.

## Hinweise zum Szenario

Führen Sie Aufgabe 1 als Rollenspiel durch. Die Zusammenhänge der Diskussion werden den Jugendlichen noch verständlicher, wenn das Szenario auf die eigene Stadt übertragen wird, z. B. örtliche Diskussionen um Windräder, Solaranlagen, Biogasanlagen, konkrete Einsparmöglichkeiten oder bestehende Initiativen vor Ort. In der Vorbereitung arbeiten sie sich in ihre Position ein und recherchieren weitere Informationen. Gleichzeitig bereiten sie sich auf mögliche Gegenargumente vor und überlegen sich selbst kritische Fragen zur Position der anderen Gruppen.

Übernehmen Sie als Lehrkraft die Moderation. Geben Sie jeder Gruppe vier Minuten Zeit für ihr Eingangsstatement, bevor die offene Diskussion beginnt. Ziel ist es, eine energiepolitische Entscheidung für die Stadt zu treffen, die entweder auf guter Überzeugungsarbeit oder einem allgemein akzeptierten Kompromiss fußt.

# Raus aus Kohle und Atom ←



**Hinweise zu Arbeitsblatt 5** Beginnen Sie die Unterrichtsstunde mit einer Positionierungsaufgabe und lesen Sie dazu die folgenden Aussagen/Behauptungen vor. Ihre Schüler\*innen stellen sich rechts (Zustimmung) oder links (Ablehnung) im Klassenzimmer auf, je nachdem wie sie zu der vorgelesenen Aussage stehen. Zählen Sie die Anzahl der Zustimmungen/Ablehnungen: „Alle deutschen Atomkraftwerke sollen wie geplant bis 2022 für immer abgeschaltet werden.“ „Es ist gut, dass jetzt mehr Braun- und Stein-

kohlewerke betrieben werden, um den Strombedarf zu decken.“ „Ich bin bereit, zu einem Ökostrom-Tarif zu wechseln, auch wenn dieser mehr kostet als der herkömmliche Strommix.“ Überlegen Sie sich weitere Aussagen oder lassen Sie welche von der Klasse formulieren. Wiederholen Sie am Ende der Unterrichtseinheit die Übung mit denselben Sätzen. So wird deutlich, inwieweit die Beschäftigung mit dem Thema zu einer Einstellungsänderung bei den Jugendlichen geführt hat. Die Schüler\*innen können sich auch zwischen den beiden Extremen positionieren.

## Literatur

- ▶ Rudi Anschöber: Das grüne Wirtschaftswunder. Wie die Energierevolution funktioniert und wie jeder davon profitiert, Wien: Ueberreuter.
- ▶ Peter Gruss (Hg.): Die Zukunft der Energie: Die Antwort der Wissenschaft. Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft, München: Beck.
- ▶ Thomas Kästner, Andreas Kießling: Energie in 60 Minuten. Ein Reiseführer durch die Stromwirtschaft, Wiesbaden: VS.
- ▶ Volker Quaschnig: Mülltrenner, Müsliesser & Klimaschützer. Wir Deutschen und unsere Umwelt, München: Hanser.
- ▶ Joachim Radkau: Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte, München: Beck.
- ▶ Hermann Scheer: Der energetische Imperativ. 100 % jetzt: Wie der vollständige Wechsel zu erneuerbaren Energien zu realisieren ist, München: Kunstmann.

## Links

Aktuelle Informationen, Fakten, Grafiken und Studien finden Sie auf folgenden Webseiten:

- ▶ Greenpeace Deutschland  
[www.greenpeace.de](http://www.greenpeace.de) > Der Plan  
[www.greenpeace-jugend.de](http://www.greenpeace-jugend.de)  
[www.kids.greenpeace.de](http://www.kids.greenpeace.de)
- ▶ Bundesumweltministerium  
[www.bmub.bund.de](http://www.bmub.bund.de)
- ▶ Bundeswirtschaftsministerium  
[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)  
[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)
- ▶ Öko-Institut e. V.  
[www.oeko.de](http://www.oeko.de)
- ▶ Fraunhofer „Energy Charts“  
[www.energy-charts.de](http://www.energy-charts.de)
- ▶ Deutsche Energie-Agentur (dena)  
[www.dena.de](http://www.dena.de)
- ▶ Agentur für Erneuerbare Energien  
[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)
- ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
[www.de-ipcc.de](http://www.de-ipcc.de)
- ▶ Agora Energiewende  
[www.agora-energiewende.de/de/themen/-agothem-/Produkt/produkt/76/Agorameter](http://www.agora-energiewende.de/de/themen/-agothem-/Produkt/produkt/76/Agorameter)
- ▶ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH  
[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)
- ▶ PIK Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung  
[www.pik-potsdam.de/services/infothek/wetterkueche](http://www.pik-potsdam.de/services/infothek/wetterkueche)
- ▶ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft BDEW  
[www.bdew.de](http://www.bdew.de) > Daten/Grafiken

Weitere Bildungsmaterialien von Greenpeace finden Sie unter:

[www.greenpeace.de/themen/mitmachen/umweltbildung/bildungsmaterial](http://www.greenpeace.de/themen/mitmachen/umweltbildung/bildungsmaterial)

## Filme

- ▶ Klimaschutz im Schulalltag – So sparen Schüler Energie  
Herausgegeben vom Medieninstitut der Länder, 24 Minuten, 2010.
- ▶ Die Wolke  
Verfilmung des gleichnamigen Romans von Gudrun Pausewang über einen Super-GAU mitten in Deutschland, 98 Minuten, 2006, FSK 12.
- ▶ Die 4. Revolution: Energy Autonomy  
Die Dokumentation zeigt, wie die Vision einer Weltgemeinschaft, deren Strombedarf komplett mit erneuerbaren Energien gedeckt wird, verwirklicht werden könnte und welche Verschiebungen der Machtverhältnisse dies zur Folge hätte, 82 Minuten, 2010, FSK 0.
- ▶ 11th Hour – 5 vor 12  
Wissenschaftler, Politiker und Philosophen analysieren, wie der drohende Klimakollaps abgewendet werden kann, 89 Minuten, 2007, FSK 6.
- ▶ Into Eternity  
Dokumentarfilm über das weltweit erste Atommüllendlager in Finnland, 75 Minuten, 2009, FSK 6.
- ▶ Eine unbequeme Wahrheit  
Der Oscar-prämierte Dokumentarfilm von Friedensnobelpreisträger Al Gore über die Erderwärmung, 93 Minuten, 2006, FSK 0.
- ▶ National Geographic – Sechs Grad bis zur Klimakatastrophe  
Diese Dokumentation zeigt mithilfe von Computeranimationen, wie sich jedes Grad Temperaturanstieg auf globaler und regionaler Ebene auswirkt, 96 Minuten, 2008, FSK 0.

**Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation, die mit gewaltfreien Aktionen für den Schutz der Lebensgrundlagen kämpft. Unser Ziel ist es, Umwelterstörung zu verhindern, Verhaltensweisen zu ändern und Lösungen durchzusetzen. Greenpeace ist überparteilich und völlig unabhängig von Politik, Parteien und Industrie. Mehr als eine halbe Million Menschen in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt.**

**Impressum** Herausgeber Greenpeace e. V., Hongkongstr. 10, 20457 Hamburg, T 040.3 06 18-0, mail@greenpeace.de, www.greenpeace.de **Redaktion, Gestaltung und Grafiken** capito – Agentur für Bildungskommunikation GmbH **Pädagogische Beratung** capito – Pädagogischer Beirat **V.i.S.d.P.** Nicole Knapp **Titelfoto** Martin Zakora/Greenpeace **Karikatur** Michael Hüter, mit freundlicher Genehmigung dem Buch „Mülltrenner, Müsliesser & Klimaschützer“ von Volker Quaschnig entnommen **Druck** Reset Grafische Medien GmbH, Virchowstraße 8, 22767 Hamburg **Hinweise** Wir erklären mit Blick auf die genannten Internet-Links, dass wir keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und Inhalte der Seiten haben und uns ihre Inhalte nicht zu eigen machen.











# Raus aus Kohle und Atom

Nach der Atomreaktorkatastrophe in Fukushima 2011 wurden in Deutschland quasi über Nacht acht Atomkraftwerke (AKW) abgeschaltet. Das Licht ging dabei in keinem Haushalt aus, weil bestehende Braun- und Steinkohle- sowie Gaskraftwerke ihre Leistung hochgefahren haben – und seither kontinuierlich erhöhen.

## Aufgabe 1

Begründe schriftlich in 3–4 Sätzen, wieso du dich bei der Positionierungsaufgabe für die eine oder die andere Seite entschieden hast.

## Aufgabe 2

Schau dir die Infografik an. Notiere, welche Folgen die Abschaltung der AKW haben kann. Wie verändern sich die anderen Energieträger und welche Folgen hat das für die Umwelt?

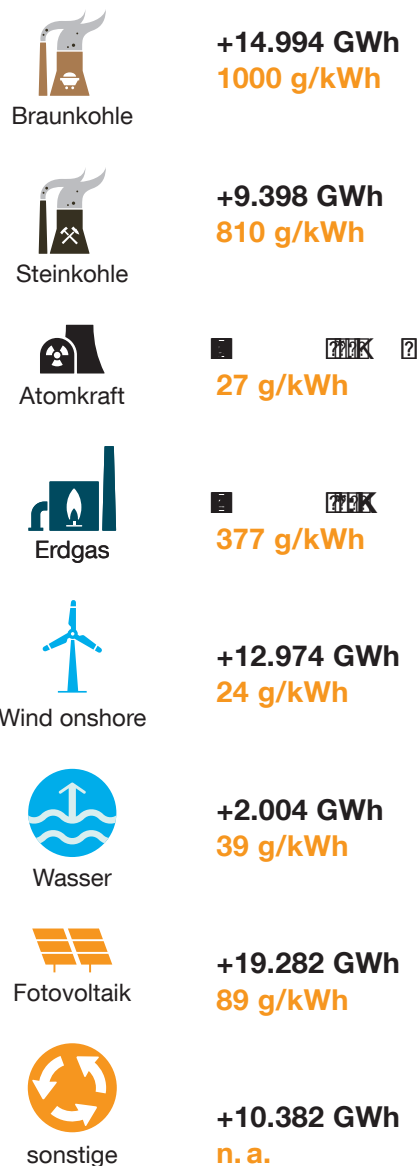
## Aufgabe 3

Jede/r kann einen Beitrag leisten: durch Stromeinsparung und durch die Wahl des Stromtarifs.

- Überprüf auf der letzten Stromrechnung deiner Eltern oder auf den Internetseiten verschiedener Stromanbieter, wie sich euer Strom zusammensetzt: Ist er besser/schlechter als der deutsche Durchschnittsmix? Welche Alternativen bieten die Stromanbieter?
- Frage bei der Schulleitung/beim Schulträger nach, welchen Strommix deine Schule bekommt und (gegebenenfalls) warum es kein Ökostrom ist! Welche Voraussetzungen sind nötig für einen Umstieg? Entstünden zusätzliche Kosten?

### Zunahme der Netto-Stromerzeugung in Deutschland von 2010 bis 2013

### CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Art der Stromerzeugung im Jahr 2010\*



Quellen: Statistisches Bundesamt; BDEW; Statista  
\* In den Werten sind auch die Emissionen, die bei der Herstellung und Entsorgung der Anlage entstanden, enthalten.

# Lösungshinweise

## Lösungen und Hinweise zum Arbeitsblatt 1

### Aufgabe 1

- ▶ Eine Karikatur lässt immer viel Raum für Interpretationen, sodass es kein echtes Richtig oder Falsch gibt. Klar sollte werden, dass der Karikaturist den öffentlichen Reden und Beteuerungen über die Sicherheit von AKW skeptisch gegenübersteht.

### Aufgabe 2

- ▶ Harrisburg: 28.03.1979. INES 5. Durch eine Fehlfunktion fiel bei Wartungsarbeiten die Kühlung aus. Es kam zu einer Kernschmelze und radioaktiver Dampf geriet in die Umwelt.
- ▶ Sellafeld: 10.10.1957. INES 5. Ein Feuer, das erst am Folgetag durch Wasser gelöscht werden konnte, führte zu erheblicher Freisetzung von Radioaktivität. In der Folge: Stilllegung des Reaktors.
- ▶ Sellafeld: April 2005. INES 3. Durch ein unentdecktes Leck traten über Monate rund 83.000 Liter hochradioaktives Wasser aus, die in der Anlage aufgefangen wurden und diese stark kontaminierten. Die Öffentlichkeit wurde erst spät informiert.
- ▶ Tschernobyl: 26.04.1986. INES 7. Bei der Simulation eines kompletten Stromausfalls, bei der zahlreiche Sicherheitsvorschriften missachtet wurden, kam es in Verbindung mit bau-

artbedingten Eigenschaften des Reaktors zur Explosion des Reaktors. Wolken mit radioaktivem Fallout kontaminierten – in unterschiedlicher Stärke – große Teile von Europa. Zur Anzahl der Opfer kommen unterschiedliche Studien zu sehr unterschiedlichen Zahlen.

- ▶ Fukushima: 11.03.2011. INES 7. Nach einem Erdbeben kam es zu Kernschmelzen und große Mengen an radioaktivem Material wurden freigesetzt und kontaminierten die Umgebung. Die Flutwelle eines durch das Erdbeben ausgelösten Tsunami drang in die Reaktoranlage ein und führte zum Ausfall der meisten Notstromaggregate (durch das Erdbeben war die externe Stromversorgung ausgefallen und die Notstromversorgung angesprungen). Durch Ausfall der Kühlung überhitzten die Reaktoren und Abklingbecken. In den folgenden Tagen kam es zu mehreren Explosionen, die radioaktiven Schutt in die Kraftwerksumgebung schleuderten.

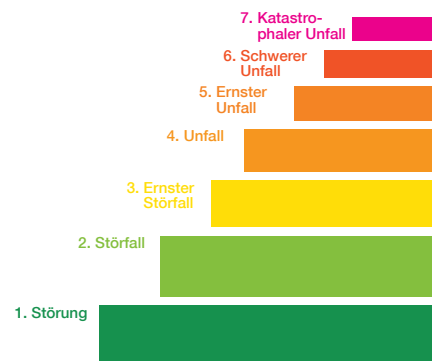
### Aufgabe 3

- ▶ Die drei Verfahren: „sicherer Einschluss“, „direkter Rückbau“ und „Rückbau nach sicherem Einschluss“
- ▶ Als Orientierung für die Kosten: Der Rückbau des 1995 stillgelegten AKW Lubmin in Mecklenburg-Vorpommern hat rund 4 Milliarden Euro gekostet, des 1997 stillgelegte AKW Würgassen in Nordrhein-Westfalen 700 Millionen Euro.

## Was ist INES?

Um die Schwere von atomaren Störfällen und Katastrophen leichter kommunizieren zu können, entwickelte die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA) 1990 eine international einheitliche Skala – vergleichbar der Richterskala für Erdbeben –, sodass die Risiken schneller und besser eingeschätzt werden können. INES, die International Nuclear and Radiological Event Scale, unterscheidet 7 Stufen: Ab Stufe 3 gibt es eine (sehr geringe) radioaktive Freisetzung, ab Stufe 4 wird von Unfall gesprochen und Stufe 7 ist der GAU, der Größte Anzunehmende Unfall.

Betreiber von AKW sind in Deutschland verpflichtet, Unfälle, Störfälle oder sonstige für die kerntechnische Sicherheit bedeutsame Ereignisse den zuständigen Aufsichtsbehörden zu melden. Von der Webseite des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) können alle Jahresberichte zu meldepflichtigen Ereignissen seit 1965 heruntergeladen werden: [www.bfs.de](http://www.bfs.de) > Kerntechnik > Meldepflichtige Ereignisse.



## Lösungen und Hinweise zum Arbeitsblatt 2

### Aufgabe 1a+c

- ▶ Zahlen finden Sie in den Diagrammen in der Mappe.

### Aufgabe 1b

- ▶ Die volle Leistung könnten Kraftwerke nur erbringen, wenn sie das gesamte Jahr durchgehend bei voller Leistung laufen. Durch Wartungsarbeiten, mangelnde Nachfrage, Wolken oder Windstille kann der Maximalwert nie erreicht werden.

### Aufgabe 2

- ▶ Durch Hochfahren von Reservekraftwerken, gute Planung

und (notfalls) Stromimporten kam es in Deutschland bisher zu keinen längeren oder weit verbreiteten Blackouts. Die Schüler\*innen sollen erkennen, dass der Ersatz von deutschem Atomstrom durch klimaschädlichen Kohlestrom oder Import von z. B. französischem Atomstrom nicht Sinn der Energiewende ist, dass echte Stromspeicher für den Großbetrieb noch nicht existieren und ein Umbau des Stromnetzes nötig ist. Auch die Problematik, dass ein Großteil der erneuerbaren Energien wie Windkraft im Norden des Landes produziert, aber im Süden des Landes gebraucht wird, kann von den Schüler\*innen diskutiert werden. Müssen dafür neue Stromleitungen quer durchs Land gebaut werden oder gibt es andere Möglichkeiten?

denn Braun- und Steinkohle produzieren wesentlich mehr CO<sub>2</sub> als Atomkraft und die erneuerbaren Energien.

### Aufgabe 3

- ▶ Ein Diagramm zum Strommix finden Sie in der Mappe.

## Lösungen und Hinweise zum Arbeitsblatt 5

### Aufgabe 2

- ▶ Seitdem der Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen wurde, steigt die Stromerzeugung aus Kohle und erneuerbaren Energien. Als Folge ist der CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich angestiegen,