

Filmprogramm

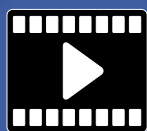
zum Wissenschaftsjahr 2025

Zukunftsenergie

im Rahmen der bundesweiten SchulKinoWochen



Pädagogisches
Begleitmaterial



Auf der Kippe


SCHULKINO
WOCHEN

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

2025

Wissenschaftsjahr

ZUKUNFTS

ENERGIE

Wissenschaft, Kino und Schule

Wir schalten morgens das Licht oder das Smartphone ein, trinken einen heißen Tee oder Kaffee zum Frühstück, und fahren mit Bus, Bahn oder Auto in die Schule oder zur Arbeit. Am Abend streamen wir einen Film oder machen Hausaufgaben auf dem Tablet. Ständig benötigen wir in unserem Alltag Energie.

Schon heute decken erneuerbare Energien wie Sonnen-, Wind- oder Wasserkraft zeitweise mehr als die Hälfte des Stromverbrauchs in Deutschland. Doch um das Gelingen der Energiewende zu sichern und die Klimaziele zu erreichen, brauchen wir auch Forschung zu Zukunftstechnologien wie Wasserstoff, Fusion oder Geothermie – und Menschen, die innovative Lösungen umsetzen.

Viele dieser Menschen sind in den drei Dokumentarfilmen des **WISSENSCHAFTSJAHR 2025 – ZUKUNFTSENERGIE** zu sehen und die Hoffnung auf innovative Lösungen ist durchaus titelgebend: **TOMORROW – DIE WELT IST VOLLER LÖSUNGEN** (Frankreich 2015, ab Klasse 8) motiviert zu einem optimistischen Perspektivwechsel. Das Einsparen von Energie und der Umstieg auf alternative Energieformen bedeuten nicht in erster Linie einen Abschied von alten Gewohnheiten, sondern einen positiven Wandel hin zu etwas Neuem.

Dass sich viele Menschen vom Althergebrachten jedoch nicht so leicht verabschieden können, zeigt **AUF DER KIPPE** (Deutschland 2023, ab Klasse 8) über den Strukturwandel in der „Energie-region“ Lausitz. Der sozialverträgliche Ausstieg aus dem Braunkohle-Tagebau wird dort als große, gesamtgesellschaftliche Herausforderung gezeigt.

Einen Schritt weiter sind wir bereits bei der Atomkraft in Deutschland: Die letzten Kraftwerke wurden 2023 abgeschaltet. Dennoch bleibt das Thema aktuell, insbesondere für die Menschen im Energiesektor. Einige von ihnen wurden für den Film **ATOMKRAFT FOREVER** (Deutschland 2020, ab Klasse 9) teilweise über Jahre begleitet – und über Jahrzehnte werden sich auch noch der Rückbau alter Anlagen und die Einrichtung eines Endlagers für Atommüll hinziehen.

Wie sich Atomenergie infolge der Kriegswirtschaft entwickeln konnte, wird durch den Spielfilm **OPPENHEIMER** (USA 2022, ab Klasse 11) deutlich. Der „Vater der Atombombe“ hat sich nach dem Krieg der internationalen Kontrolle von Atomwaffen und der friedlichen Nutzung der Atomenergie zugewendet. Seine Vision einer Zukunftsenergie könnte heute in der Kernfusion liegen.

Der abenteuerliche Animationsfilm **STRANGE WORLD** (USA 2022, ab Klasse 3) greift den Forschergeist kindgerecht auf: Die Entdeckung einer energiespendende Pflanze ist ein Glücksfall – doch was tun, wenn sie plötzlich wieder zu verschwinden droht, wie bei uns in Zukunft die endlichen Ressourcen fossiler Energieträger?

Zu jedem der fünf Filme steht Unterrichtsmaterial zur Verfügung, das eine didaktische Einführung mit Hinweisen für Lehrkräfte sowie umfangreiche Arbeitsmaterialien enthält. Damit steht eindrücklichen Kinoerlebnissen, neuen Blickwinkeln auf das Thema „Zukunftsenergie“ sowie einer intensiven Auseinandersetzung mit den Filmen nichts mehr im Wege!



Inhaltsverzeichnis

Der Film

Daten zum Film	4
Inhalt des Films	5
Filmische Umsetzung	6

Hinweise für Lehrkräfte

Übersicht Unterrichtsmaterialien	7
Impulse für ein Filmgespräch	8

Über die Arbeitsmaterialien / Lösungshinweise

- zu Arbeitsmaterial C 1: *Worum geht es?* | **Auf der Kippe?** 9
- zu Arbeitsmaterial C 2: **Wie war der Film?** 9
- zu Arbeitsmaterial C 3: *Was ist hier zu sehen?* | **Menschen, Maschinen und Natur** 11
- zu Arbeitsmaterial C 4: *Was ist der Hintergrund der Filmhandlung?* | **Energie der Zukunft** 12
- zu Arbeitsmaterial C 5: *Was bedeutet das (für dich)?* | **Was kann ich tun?** 15

Arbeitsmaterialien für Schülerinnen und Schüler

Vorbereitung des Filmerlebnisses:

- Arbeitsmaterial C 1: Auf der Kippe?** 16

Nachbereitung des Filmerlebnisses:

- Arbeitsmaterial C 2: Wie war der Film?** 19
- Arbeitsmaterial C 3: Menschen, Maschinen und Natur** 23
- Arbeitsmaterial C 4: Energie der Zukunft** 26
- Arbeitsmaterial C 5: Was kann ich tun?** 28

Weiterführendes Material

Glossar	29
Internetlinks und Literaturhinweise	32
Impressum	33

Pädagogisches Begleitmaterial

zu den SchulKinoWochen im Wissenschaftsjahr 2025 – Zukunftsenergie



Auf der Kippe



AUF DER KIPPE

Deutschland 2023

Genre: Dokumentarfilm

Laufzeit: 86 Minuten

Regie: Britt Beyer

Idee: Torsten Lüders

Produktion: Thomas Kufus

Kamera: Frank Amann, Marcus Lenz

Schnitt: Janine Dauterich, Sandra Brandl

Ton: Oliver Stahn, Jörg Theil

Mitwirkende: Torsten Pöttsch, Silke Butzlaff, Reka Schwarzbach, Familie Kowalick, Lars Kaczmarek, Daniel Redmann, Julia Krabbe, Sebastian Kraml, Jörg Waniek und den Bürgermeister*innen Christine Herntier, Torsten Ruban Zeh, Manfred Heine, Simone Taubenek

FSK: ohne Altersbeschränkung

Altersempfehlung: ab 13 Jahre

Klassenstufe: ab Klasse 8

Themen: Folgen des Braunkohleabbaus, künftige Energiegewinnung, soziale, ökologische und ökonomische Folgen des Strukturwandels, Umweltschutz/Naturschutz

Unterrichtsfächer: Politik, WAT/Wirtschaft, Sozialkunde, Geschichte, Ethik, Geografie, Deutsch, fächerübergreifend: Bildung für nachhaltige Entwicklung

Inhalt des Films

Die ostdeutsche Region Lausitz versteht sich traditionell als „Energierregion“. Bisher war sie geprägt vom Braunkohleabbau im Tagebau und deren Verstromung in den zugehörigen Kraftwerken. Die von der Bundespolitik beschlossene Abkehr von klimaschädlichen fossilen Brennstoffen ist für viele Menschen nicht leicht zu verstehen und trifft einige hart, wie Silke Butzlaff, die seit Jahrzehnten mit einem Eimerketten-Bagger Bahnwagons befüllt. Sie und ihre Kolleg*innen vermessen die Anerkennung für ihre Arbeit und wünschen sich konkrete, glaubwürdige Perspektiven für ihre Zukunft. Ihrer Meinung nach geht der Ausstieg aus dem Tagebau viel zu schnell, weshalb sie sich für eine behutsamere Veränderung engagieren.



Nicht schnell genug enden kann der Tagebau dagegen aus Sicht der Naturschützer*innen. Der Schutz der Natur- und insbesondere der Waldflächen ist für den Grundwasserhaushalt und die Eindämmung des Klimawandels essenziell. Rebekka (Reka) Schwarzbach setzt sich dafür ein, sie organisiert Demonstrationen und sucht das Gespräch mit den Bürger*innen. Ihr Credo lautet: Die Angst vor sozialem Abstieg rechtfertigt nicht das Verheizen der Zukunft aller.

Hier zeigen sich die Gegensätze dieser letzten Großindustrie, die nach der Wende verblieben ist: Einerseits bietet der Tagebau Arbeits- und

Ausbildungsplätze, er war und ist notwendig für die Sicherung der Energieversorgung, besonders seit dem Stopp der Gaslieferungen aus Russland infolge des Ukrainekrieges. Andererseits führt der enorme Flächenbedarf des Braunkohleabbaus zur Zerstörung von Natur und zur Vertreibung von Menschen aus ihren Dörfern, die weggebaggert werden. So wird beispielsweise das Haus der Familie Kowalick für den Tagebau Nochten abgerissen, und die Familie muss einige Kilometer entfernt in eine Neubaussiedlung umziehen.



Torsten Pöttsch, langjähriger Bürgermeister der Kleinstadt Weißwasser, sieht im anstehenden Strukturwandel eine Chance: Seine Vision für Weißwasser setzt auf (junge) Menschen, die etwas bewegen und die Gesellschaft verändern wollen, sowie auf Bildung; zum von ihm befürworteten energieeffizienten Modellquartier in der Stadt gehört auch ein Hochschulcampus. Kommunale politische Akteur*innen wie er stehen vor der Herausforderung, ein Gleichgewicht zwischen teils widersprüchlichen Interessen und Perspektiven vor Ort zu finden. Wichtige Aspekte sind dabei die Geschwindigkeit der Veränderungen und die Beteiligung der Menschen daran: Wie kann der Strukturwandel dieses Mal fair und sozialverträglich gestaltet werden? Denn schon die Einschnitte zur Wendezeit haben viele der alten Strukturen zerstört, geblieben sind Misstrauen und Verlustängste.

Filmische Umsetzung

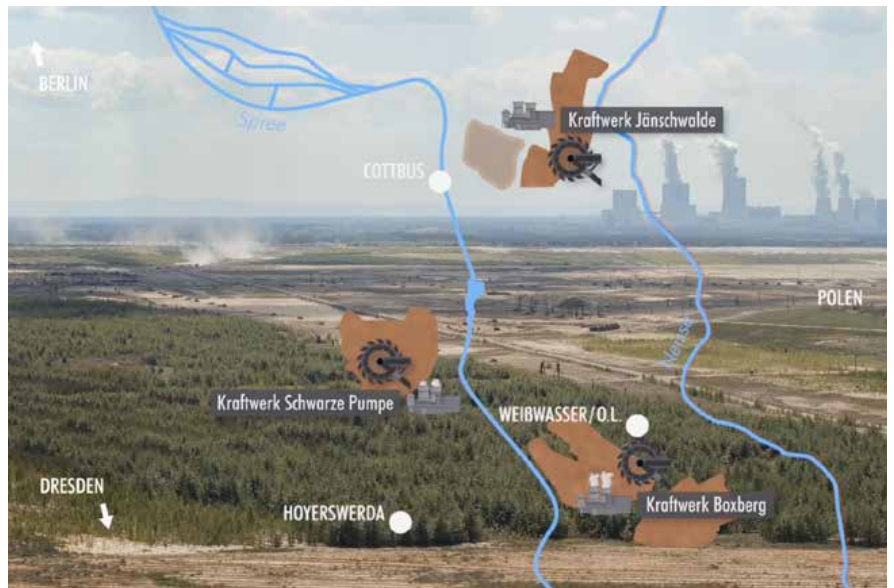
Im Mittelpunkt des Dokumentarfilms stehen exemplarisch einige Menschen, die in der Region Lausitz leben und arbeiten. Sie wurden für den Film in ihrem Alltag mit der Kamera begleitet und es zeigt sich, dass alle in irgendeiner Form vom Strukturwandel betroffen sind. Sowohl ihr Handeln als auch die Gespräche bzw. Interviews mit ihnen bieten dem Filmpublikum Einblicke in verschiedene Perspektiven auf diesen Strukturwandel. Politisches, gesellschaftliches und naturschützerisches Engagement, die Arbeitswelt des Tagebaus und die Zukunftsaussichten im Energiesektor werden miteinander verknüpft. Hinzu kommt die persönliche Betroffenheit von Menschen, die aufgrund der Ausweitung des Tagebaus ihre Heimat verlassen müssen und umgesiedelt werden; sachliche Informationen und Emotionen fließen ineinander.

Das neu gedrehte Filmmaterial wird mit historischen Aufnahmen ergänzt, die beispielsweise zu DDR-Zeiten propagandistisch den Ausbau des Tagebaus und die Räumung ganzer Dörfer beworben haben. Einmontiert werden auch Bildmaterial und O-Töne



aus Nachrichten des Fernsehens und Radios nach der Wende. Diese Materialien eröffnen schlaglichtartige Rückblicke auf die Entwicklung der Region. Erläuternde Kommentare zur Geschichte des Kohlebergbaus ordnen das gesamte Geschehen ein.

Um das Filmpublikum nicht durch diese abwechslungsreiche Vielstimmigkeit zu überfordern und Raum zum Nachdenken zu geben, zeigt der Film



auch Übersichtsaufnahmen der Region und der wichtigsten Schauplätze. Natur- und Ortsaufnahmen kontrastieren dabei mit Bildern aus dem Tagebau, die sowohl die Weitläufigkeit des Geländes als auch den Einsatz der Maschinen vor Augen führen. Die Bilder der großen Eimerketten- und Schaufelradbagger können durchaus eine technische Faszination auslösen (siehe Ferropolis: www.ferropolis.de). Einige dieser Aufnahmen werden mit jazzig-dissonanter Musik unterlegt.

Die Verstromung von Braunkohle wird nur indirekt thematisiert, Einblicke beispielsweise in die zugehörigen Kraftwerke werden nicht gegeben. Eine eingangs eingeblendete Grafik klärt das Filmpublikum aber über diese Standorte ebenso auf wie über die geografische Lage der Kleinstadt Weißwasser, die – insbesondere wegen der Planung eines energieeffizienten Modellquartiers – wiederkehrender Schauplatz des Films ist.

Sichtbar und hörbar werden im Film jedoch einige problematische Folgen der Kohleverstromung: riesige Tagebaulöcher, die als Seen den Wasserkreislauf gefährden, Schmutzschichten vom Kohlestaub in den Häusern und der allgegenwärtige Lärm der Abraumbagger.

Hinweise für Lehrkräfte

Übersicht Unterrichtsmaterialien: Lernziele und Kompetenzerwartungen

Das Arbeitsmaterial C 1 wird in Vorbereitung auf den Film bearbeitet, die Materialien C 2 – C 5 im Anschluss an die Filmsichtung. Die Materialien zur Nachbereitung und Vertiefung sind modular aufgebaut, sodass je nach Interesse eine Auswahl möglich ist.

Nr.	Thema / Leitfrage	Lernziel	Aktivitäten und Kompetenzen
<i>Vorbereitung des Filmerlebnisses:</i>			
C 1	<i>Worum geht es?</i> Auf der Kippe?	Vorwissen und Erwartungen zum Thema aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergründe zum Filmschauplatz, der „Energierregion“ Lausitz, recherchieren • Assoziationen zum Filmtitel sammeln
<i>Nachbereitung des Filmerlebnisses:</i>			
C 2	Wie war der Film?	Eindrücke und Meinungen zum Film formulieren	<ul style="list-style-type: none"> • den Film nach verschiedenen Kriterien bewerten; die eigene Meinung begründen und diskutieren • die Hauptfiguren des Films und ihre unterschiedlichen Positionen in Bezug auf Energie und Strukturwandel in Erinnerung rufen • das Filmplakat analysieren und auswerten
C 3	<i>Was ist hier zu sehen?</i> Menschen, Maschinen und Natur	Inhalte und Zusammenhänge rekapitulieren	<ul style="list-style-type: none"> • anhand von Standfotos die Auswirkungen des Braunkohle-Tagebaus auf die Region reflektieren • den Unterschied zwischen fossilen und erneuerbaren Energien kennenlernen
C 4	<i>Was ist der Hintergrund der Filmhandlung?</i> Energie der Zukunft	Größere Zusammenhänge in der Thematik kennenlernen: <i>Erneuerbare Energien</i>	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Formen der nachhaltigeren Energiegewinnung kennenlernen und vertiefend diskutieren

Nr.	Thema / Leitfrage	Lernziel	Aktivitäten und Kompetenzen
<i>Nachbereitung des Filmerlebnisses:</i>			
C 5	<p><i>Was bedeutet das (für dich)?</i></p> <p>Was kann ich tun?</p>	<p>Einen Themenaspekt vertiefend erschließen und auf das eigene Leben beziehen:</p> <p><i>Energieverbrauch</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • die eigene Energienutzung im Alltag beobachten und reflektieren • Tipps zum sparsamen Umgang mit Energie sammeln • ein eigenes Energie-Experiment auswählen und durchführen

Impulse für ein Filmgespräch

1. Gibt es Fragen zum Film?
2. Wie hat euch der Film gefallen?
3. Welche Schwerpunktthemen hat der Film? Welches der Themen ist euch wichtig?
4. Welche Protagonist*innen gibt es im Film? Welche Positionen vertreten sie in Bezug auf die Energiewende und aus welchen Gründen?
5. Hattet ihr den Eindruck, dass der Dokumentarfilm eine bestimmte Position zur Energiewende bezieht? Warum oder warum nicht?
6. Welche Person ist euch besonders in Erinnerung geblieben? Was wünscht sich diese Person für die Zukunft der Lausitz?
7. Erwartet ihr in eurer Umgebung Veränderungen durch die Nutzung erneuerbarer Energien? Wenn ja, welche?
8. Habt ihre noch weitere Ideen für die Energieerzeugung in der Zukunft?
9. Wie sollte über den Einsatz von erneuerbaren oder fossilen Energien entschieden werden?
 - Sollten die Bürger*innen direkt abstimmen oder sollte eine gewählte Regierung bestimmen?
 - Sollten Entscheidungen immer im Einzelfall getroffen werden oder einmal allgemein für alle Standorte?
10. Sollte die Meinung der Wissenschaft und ihrer Expert*innen stärker in politische Entscheidungen einbezogen werden?

Über die Arbeitsmaterialien / Lösungshinweise

Arbeitsmaterial C 1: Auf der Kippe?

Worum geht es?

Alle Aufgaben können zur Vorbereitung auf den Kinobesuch eingesetzt und die **Aufgaben 1 und 2** in Partner- oder Kleingruppenarbeit bearbeitet werden. Die Ergebnissicherung erfolgt durch Stichworte und die anschließende Auswertung im Klassenverband. Die Aufgaben sollen dazu dienen, die Schüler*innen durch eigene Überlegungen an den Dokumentarfilm heranzuführen.

Die Recherchen zur Lausitz helfen den Schüler*innen, die Region, in der der Dokumentarfilm gedreht wurde, besser kennenzulernen und sich über einige Hintergründe zu informieren. Das erleichtert nicht nur das Filmverständnis, sondern auch die assoziative Auseinandersetzung mit der möglichen Bedeutung des Filmtitels.

Die Schüler*innen recherchieren daher Informationen wie Bevölkerungszahl, Firmen und Bodenschätze aus dem Energiesektor (ergänzen Sie ggf. das Thema Braunkohle-Tagebau, falls es die Schüler*innen nicht nennen) sowie Klima (mit Schwerpunkt auf Trockenheit) und Natur (z. B. Waldflächen).

Bei **Aufgabe 2** können Sie die Recherchethemen auf Gruppen verteilen und den Schüler*innen folgende Recherchelinks zur Verfügung stellen (ggf. Auswahl):

Wikipedia.de: *Lausitz*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Lausitz>

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.: *LIL-Land-Innovation-Lausitz*. <https://land-innovation-lausitz.de/>

Förderverein Lausitz e.V.: *Lausitz.de* <https://lausitz.de/de.html>

DEBRIV, Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V.: *Braunkohlereviere*. <https://debriv.de/braunkohle-energie/braunkohlereviere/> (interaktive Karte „Energiereviere / Energieregionen“)

In **Aufgabe 3** ist der Filmtitel der Ausgangspunkt, da dieser die Erwartungen an einen Film stark beeinflusst – oder Fragen nach seiner Bedeutung aufkommen lässt.

Für Aufgabe **3 b)** finden Sie Informationen unter Wiktionary.org: *auf der Kippe stehen*. https://de.wiktionary.org/wiki/auf_der_Kippe_stehen

Für Aufgabe **3 c)** (und generell zum Thema Kohle und Strukturwandel) können Sie sich hier informieren:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): *Kohleausstieg und Strukturwandel*. www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/kohleausstieg-und-strukturwandel.html

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb): *Abschied von der Kohle. Struktur- und Kulturwandel im Ruhrgebiet und in der Lausitz*. www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/SR_10751_Abschied-Kohle_ba.pdf

Arbeitsmaterial C 2: Wie war der Film?

AUF DER KIPPE bezieht sich zwar auf eine bestimmte Region, die Lausitz, ist jedoch mit seinem Doppelthema (das absehbare Ende der Nutzung fossiler Energieträger und der sich daraus ergebende Strukturwandel) sowie den gezeigten Menschen beispielhaft für ähnliche von einem Wandel betroffene Gegenden. Der Film möchte zum Nachdenken über verschiedene Perspektiven auf diese Problematik anregen.

Die erste, einfache Bewertung des Films in **Aufgabe 1** dient als Ausgangspunkt; im Folgenden soll die eigene Meinung schrittweise anhand weiterer Begrifflichkeiten und Details aus dem Film differenzierter formuliert werden.

Informationen zu den vier Personen in **Aufgabe 4** finden Sie in der Inhaltsangabe zum Film.

Für **Aufgabe 5** können Sie eine Auswertung im Klassenverband durch Handzeichen durchführen.

Heben Sie bei der Auswertung der Aufgaben nach Möglichkeit Inhalte hervor, die im Zusammenhang mit dem Thema (Zukunfts-)Energie stehen.

Hier sollte auch der Zusammenhang mit dem Thema „Strukturwandel“ besprochen werden: Die Veränderungen im Energiesektor führen zu strukturellen Veränderungen in der Region: Arbeitsplätze, die abgeschafft werden, müssen durch neue ersetzt werden. Dies kann z. B. durch Ausbildungs- und Arbeitsplätze im veränderten Energiesektor geschehen (erneuerbare Energien) oder in völlig anderen Bereichen (z. B. Bildung, Rechenzentrum, Kultur/Theater).

Impulsfragen:

- Wie hängt der Strukturwandel mit dem Thema „Energie“ zusammen?
- Welche verschiedenen Interessen gibt es dabei?
- Welche Menschen oder Gruppierungen sind davon betroffen?
- Mit welchen Interessengruppen sollten die Politiker*innen sprechen?
- Was würdet ihr tun, um die Menschen vor Ort von der Notwendigkeit des Strukturwandels zu überzeugen?

Aufgabe 6 ist die Auseinandersetzung mit dem Filmplakat und seinen Bestandteilen (z. B. Textebene: Textinformationen, Schriftart und -größe; Bildebene: Figuren, Hintergrund). Wie sind die Elemente angeordnet? Welche Informationen transportiert das Plakat? Welche weiteren Informationen würden sich die Schüler*innen wünschen? Die Schüler*innen sollen reflektieren, ob das Filmplakat seine Funktion erfüllt.

Hinweis: Ein Filmplakat ist ein Mittel der Filmbewerbung; oft werden von ihm auch kleinere Werbeformen für das Internet abgeleitet. Es soll Aufmerksamkeit erregen und neugierig machen, ggf. Protagonisten und Schauplatz vorstellen sowie die Filmhandlung andeuten, ohne zu viel zu verraten. Zumeist erfährt man auch die Filmgattung (z. B. Spielfilm oder Dokumentarfilm) und das Filmgenre (z. B. Abenteuerfilm, Thriller, Western, Komödie).

Aufgabe 7 dient der kreativen Auseinandersetzung mit den bisherigen Ergebnissen. Stellen Sie den Schüler*innen ggf. weiteres Bildmaterial für die Gestaltung eigener Plakate zur Verfügung: www.realfictionfilme.de/auf-der-kippe.html (sowie die Links zu **Arbeitsmaterial C 1 / Aufgabe 2**).

Durch die intensivere Betrachtung einiger Protagonist*innen und ihrer Themen bzw. Aufgaben kann sich die erste Bewertung der Schüler*innen verändern.

Es kann daher sinnvoll sein, am Ende dieses Arbeitsschrittes (oder auch zum Abschluss der Beschäftigung mit dem Film) nochmals auf das **Arbeitsmaterial C 2 / Frage 1** zurückzukommen und mögliche Meinungsänderungen zu besprechen. Die Schüler*innen könnten dann ggf. eine veränderte Note mit einer anderen Farbe ankreuzen, um sich ihre Meinungsänderung vor Augen zu führen.

Arbeitsmaterial C 3: Menschen, Maschinen und Natur

Was ist hier zu sehen?

In Arbeitsmaterial C 3 werden zunächst anhand von Standfotos verschiedene Situationen oder Ereignisse aus dem Film rekapituliert. (Die mit → **Pfeil** gekennzeichneten Begriffe finden Sie auch im Glossar ab Seite 29.)

1. Im Braunkohle-Tagebau werden große Maschinen zur Gewinnung des fossilen Energieträgers verwendet. Links ist ein Eimerkettenbagger zu sehen, der Wagons für den Abtransport der Braunkohle mit der Bahn befüllt. Rechts ist ein Schaufelradbagger im Einsatz, der den Boden Schicht für Schicht abträgt. Die Arbeit wird neutral, ohne dramatisierende Effekte (wie besondere Musik) gezeigt. Für viele Menschen in der Region ist der Tagebau über Generationen mit Arbeitsplätzen und kultureller Identität verbunden, auf die sie stolz sind.

Weitere Informationen:

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF): *Kohleabbau in Deutschland*. <https://www.zdf.de/kinder/logo/kohleabbau-104.html>

Die Perspektive der im Film gezeigten Firma: *Lausitz Energie Bergbau AG: Die Lausitzer Tagebaue*. www.leag.de/de/geschaeftsfelder/bergbau/

2. Eine der negativen Folgen der Energiegewinnung aus Braunkohle im Tagebau ist der Abriss von Siedlungen mit ihren Häusern für neue Abbauflächen. Die Menschen, die erleben, wie sie ihr Elternhaus oder ihr Zuhause verlieren, reagieren vor der Kamera relativ gefasst (also ohne offensichtliche Trauer, große Freude oder andere starke Emotionen). Denn für viele bedeutet die Umsiedlung in neue Häuser auch das Ende jahrzehntelanger gesundheitlicher Belastungen durch Staub und Lärm. Bei der Umsiedlung wird ggf. versucht, die dörfliche Gemeinschaft zu erhalten. Trotzdem wird sichtbar, dass sie insbesondere für ältere Menschen ein Verlust von Zuhause und Nachbarschaft bedeutet.
3. Natur bzw. Wälder sind wichtig als Lebensräume und Heimat für Tiere (→ **Biodiversität**), für den Klimaschutz sowie als Naherholungsgebiete. Eine weitere negative Folge des Tagebaus ist das Verschwinden dieser Gebiete für neue Abbauflächen.
4. Oft werden die riesigen Tagebaulöcher nach Abschluss des Kohleabbaus mit Wasser gefüllt und als neue Naherholungsgebiete angelegt. Die daraus entstehenden Probleme sind jedoch gravierend: Die künstlichen Seen verstärken durch erhebliche zusätzliche Wasserverdunstung die Wasserknappheit in den ohnehin schon trockenen und niederschlagsarmen Gegenden, wodurch der Grundwasserspiegel weiter sinkt. Eine naturverträgliche Renaturierung der Flächen wäre wesentlich besser, für die Industrie jedoch viel teurer.

Nachdem die Begriffe → **Energie** bzw. → **fossile Energie** bereits eingeführt wurden, werden sie im nächsten Schritt im Zusammenhang mit zukunftsfähigen → **erneuerbaren Energien** erörtert. Die Schüler*innen können sich zuvor eigene Gedanken zu verschiedenen Energieformen machen.

Bei Bedarf können Sie die Begriffsklärung mithilfe des Glossars weiter oben vorziehen.

Arbeitsmaterial C 4: Energie der Zukunft

Was ist der Hintergrund der Filmhandlung?

Dieses Arbeitsmaterial dient der zusammenfassenden Vertiefung und Wissenssicherung zum Themenfeld „erneuerbare Energien“. Verwenden Sie die nachfolgenden Informationen ggf. im Unterrichtsgespräch. (Die mit → Pfeil gekennzeichneten Begriffe finden Sie auch im Glossar ab Seite 29.)

Der Verbrauch → **fossiler Energieträger** (z. B. Erdöl, Erdgas, Kohle) beschleunigt den → **Klimawandel**. In Deutschland wurde daher im Rahmen der → **Energiewende** 2020 der insbesondere klimapolitisch begründete Ausstieg aus der Stein- und Braunkohleverstromung beschlossen.

Weitere Informationen: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK):

Kohleausstieg und Strukturwandel. www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/kohleausstieg-und-strukturwandel.html

Auch die schon immer aus Sicherheitsgründen und wegen eines fehlenden Endlagers umstrittene Nutzung der „Hochrisikotechnologie → **Atomkraft**“ wurde in Deutschland 2023 beendet.

Weitere Informationen: Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung: *Der Atomausstieg in Deutschland.* www.base.bund.de/DE/themen/kt/ausstieg-atomkraft/ausstieg_node.html

Die daraus resultierende bundesweite → **Energiewende** erfordert in den betroffenen Regionen wie der Lausitz einen Strukturwandel, um neue Arbeitsplätze in zukunftsfähigen Energiebereichen zu schaffen.

Ein wesentlicher Schritt könnte es sein, die Produktion erneuerbarer Energien (wie Sonnenenergie, Windkraft und Biomasse) in diesen Gebieten anzusiedeln. Da diese im Film nicht ausführlich thematisiert werden, sollen sie hier beispielhaft erarbeitet werden (empfehlenswert ist hierzu auch der Dokumentarfilm TOMORROW – DIE WELT IST VOLLER LÖSUNGEN im Programm des Wissenschaftsjahres, der den Umstieg auf erneuerbare Energien als positiven Wandel mit vielen entsprechenden Möglichkeiten zeigt).

Darüber hinaus können die schon vor Ort ansässigen Energiefirmen, die bisher mit dem Kohleabbau ihr Geld verdienen, ihr Geschäftsmodell auf zukunftsfähige erneuerbare Energien umstellen. Insgesamt könnten so auch zumindest Teile der Tagebauflächen integriert und sinnvoll weitergenutzt werden.

Hinzu kommt die Notwendigkeit des Energiesparens. In Weißwasser wird deshalb der Bau eines energieeffizienten Modellquartiers angestrebt. Hier könnten sowohl Wohnräume entstehen als auch neue Betriebe oder Ausbildungsstätten angesiedelt werden, die so konzipiert und gebaut sind, dass sie weniger Energie verbrauchen als herkömmliche Stadtquartiere.

→ **Sonnenenergie:** „Unsere Sonne gibt an die Erde täglich zigtausend mal mehr Energie ab, als nötig, um den Strombedarf von allen auf der Erde lebenden Menschen zu decken. Die sogenannte Solarenergie macht keinen Dreck, ist ungefährlich und unendlich. Sonnenlicht kann durch sogenannte Photovoltaik-Anlagen oder Sonnenkollektoren direkt genutzt werden. Ohne Kohlendioxid als Abfall zu produzieren, wandeln Photovoltaik-Anlagen Sonnenlicht in elektrische Energie um. Mithilfe der Sonnenkollektoren wird Wasser erhitzt, sodass man damit heizen oder duschen kann.“

Quelle und weitere Informationen: Greenpeace e. V.: *Erneuerbare Energie erklärt für Kinder.*

www.greenpeace.de/engagieren/kids/erneuerbare-energie-erklart-kinder

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF): *Wie funktioniert eine Solarzelle?* www.zdf.de/kinder/logo/solarzelle-einfach-erklart-100.html

In Deutschland produzieren viele kleine Unternehmen und Haushalte Solarstrom, diese erneuerbare Energiequelle ist potenziell überall verfügbar und gilt als günstig.

- **Windkraft:** „Von den Erneuerbaren Energien liefert die Windkraft bei uns inzwischen am meisten Strom. Windenergie wird mithilfe von riesigen Windrädern „eingefangen“: Der Wind setzt die Flügel des Windrades in Bewegung. Wie bei einem Dynamo am Fahrrad wird diese Bewegungsenergie im Windrad in Strom umgewandelt. Windradanlagen stehen an günstigen Stellen auf dem Festland, in Deutschland vor allem an den Küsten, aber auch im Meer, wo der Wind stärker ist und auch gleichmäßiger bläst. Diese Windradparks im Meer nennt man Offshore-Anlagen.“

Quelle und weitere Informationen: Greenpeace e. V.: *Erneuerbare Energie erklärt für Kinder.*

www.greenpeace.de/engagieren/kids/erneuerbare-energie-erklart-kinder

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF): *Energie aus Wind!* www.zdf.de/kinder/logo/windenergie-100.html

- **Geothermie/Erdwärme:** „Je tiefer der Boden, desto wärmer wird es. Bei der Nutzung der sogenannten Geothermie wird Wasser tief in die Erde und wieder nach oben gepumpt. Das Wasser hat sich dabei erwärmt. Die daraus gewonnene Wärme erzeugt Dampf, der eine Turbine antreibt – so wie der Wind die Windräder. Durch die Drehung der Turbine wird Strom erzeugt. In kleineren Geothermie-Anlagen, für die man nicht so tief in die Erde bohren muss, kann die Wärme auch direkt zum Heizen von Häusern genutzt werden.“

Quelle und weitere Informationen: Greenpeace e. V.: *Erneuerbare Energie erklärt für Kinder.*

www.greenpeace.de/engagieren/kids/erneuerbare-energie-erklart-kinder

Entscheiden Sie sich bei den Themen Wasserstoff und Kernfusion für eine der beiden Vorgehensweisen

- A)** Tragen Sie die unten folgenden Informationen vor und sichten Sie ggf. auch gemeinsam mit den Schüler*innen die Links. Das Arbeitsblatt dient der stichpunktartigen Ergebnissicherung.
- B)** Stellen Sie den Schüler*innen die Links zur Verfügung. Diese stellen informative Kurztexte zusammen, die in der Klasse vorgetragen und ausgewertet werden. Sie können die Klasse in Gruppen pro Thema aufteilen.
- **Wasserstoff:** Wasserstoff ist das häufigste Element im Universum und ein bedeutender Energieträger. Er macht drei Viertel der gesamten Masse der Galaxis und ist auf der Erde i. d. R. mit Sauerstoff zu Wasser (H_2O) verbunden. Um Wasserstoff zu gewinnen, muss er also abgespalten werden, wofür man in der Elektrolyse wiederum Energie benötigt. Der große Vorteil: Während die Nutzung von Wasserstoff in der Kernfusion noch in der Erforschung ist, kann Wasserstoff bereits als Gas gespeichert und bei Bedarf in Brennstoffzellen mit Sauerstoff in elektrischen Strom umgewandelt werden – er ist also eine speicherbare Energiequelle. In das Konzept der Energiewende passt er aber nur, wenn er als grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energien erzeugt wird.
- Quellen und weitere Informationen:** Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.: *Wasserstoff aus Sonnenlicht.* www.helmholtz.de/newsroom/artikel/wasserstoff-aus-sonnenlicht
- Bayerischer Rundfunk (BR): *Grüner Wasserstoff – Vision oder Antrieb der Zukunft?* www.br.de/nachrichten/wissen/gruener-wasserstoff-vision-oder-antrieb-der-zukunft,TblcwZ9
- **Kernfusion:** In Sternen wie unserer Sonne, die hauptsächlich aus Wasserstoff bestehen, wird durch den Druck der Massenanziehungskraft gewaltige Energie freigesetzt, indem Wasserstoffkerne zu Helium verschmelzen. Auf der Erde müsste in einem Fusionskraftwerk zunächst viel Energie aufgewendet werden, um die Kerne der beiden Wasserstoffsorten Deuterium und Tritium zu verschmelzen. Hier ist jedoch noch viel Forschungsarbeit notwendig. Allerdings besteht bei der Kernfusion im Gegensatz zur Kernspaltung in einem Atomkraftwerk kein unbeherrschbares Risiko und es entsteht nur relativ kurzlebiger, schwach radioaktiver Abfall.

Quellen und weitere Informationen:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): *Unerschöpfliche Energiequelle? Forschung zur Fusion. FAQ.* www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/faq/fusion-energiequelle-der-zukunft.html

ARD alpha/Bayerischer Rundfunk: *Kernfusion.* www.ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/kernfusion-fusion-sonne-energie-kraftwerk-102.html

Fragen Sie die Schüler*innen, ob ihnen weitere erneuerbare Energien einfallen, dies könnten folgende Beispiele sein:

- **Biomasse:** Energie aus Pflanzenresten gilt als erneuerbare Energie, weil die Sonne (Fotosynthese) für das Wachstum der Pflanzen sorgt. Mit schnell wachsenden Pflanzen oder Haushaltsabfällen aus der Biotonne kann z. B. Biogas gewonnen und bei der Verbrennung Strom und Wärme erzeugt werden. Der Einsatz von Biomasse ist nicht wetterabhängig wie Sonnen- und Windenergie. Ein Problem besteht darin, dass der Anbau von Pflanzen für Biomassekraftwerke nicht zulasten der Nahrungs- und Futtermittelproduktion gehen darf.

Weitere Informationen: Westdeutscher Rundfunk Köln (WDR): *Energie aus Biomasse.* www.planet-wissen.de/technik/energie/erneuerbare_energien/energie-aus-biomasse-100.html

- **Wasserkraft:** „Wasser kann in einem Wasserkraftwerk in Energie umgewandelt werden. Dazu wird Wasser aus einem Fluss durch eine Mauer aufgestaut und dann lässt man es durch eine Schleuse herausfließen. Dabei strömt es durch Turbinen, die sich drehen und dadurch – wie bei den Windrädern – den Strom gewinnen. Unbedingt zu vermeiden ist aber der Bau von großen oder gar gigantischen Stauseen, da diese meist extrem schädlich für das natürliche Ökosystem der gesamten Regionen sind.“

Quelle und weitere Informationen: Greenpeace e. V.: *Erneuerbare Energie erklärt für Kinder.* www.greenpeace.de/engagieren/kids/erneuerbare-energie-erklart-kinder

- **Zusätzliche Varianten:** In Verbindung mit Wasserkraft können auch Wellen- und Gezeitenenergie thematisiert werden.

Weisen Sie auch auf Folgendes hin: Es ist wichtig, bei der Errichtung entsprechender Anlagen stets mögliche Eingriffe in die Umwelt bzw. Natur zu bedenken.

Abschließend können Sie gemeinsam mit den Schüler*innen nachsehen, welche Bedeutung die Energiequellen bei der Stromerzeugung in Deutschland haben: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm>

Weitere Impulsfragen für die Auswertung der Ergebnisse (siehe auch „Impulse für ein Filmgespräch“ S. 8):

- Habt ihre noch weitere Ideen für die Energieerzeugung in der Zukunft?
- Wie sollte über den Einsatz von erneuerbaren oder fossilen Energien entschieden werden? Sollten die Bürger*innen abstimmen oder sollte eine gewählte Regierung bestimmen? Sollten Entscheidungen immer im Einzelfall getroffen werden oder einmal allgemein für alle Standorte?
- Kann es bei der Auswahl von Standorten für Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien zu Problemen kommen?
- Sollte die Meinung der Wissenschaft und ihrer Expert*innen stärker in politische Entscheidungen einbezogen werden, da diese das nötige Fachwissen haben?

Arbeitsmaterial C 5: Was kann ich tun?

Was bedeutet das (für dich)?

Der Dokumentarfilm thematisiert das Ende des fossilen Energieträgers Braunkohle und den damit verbundenen Strukturwandel in der Region Lausitz. Doch letztendlich betrifft diese Entwicklung alle Menschen in Deutschland, da die Energiewende – als ein übergreifender Wandel – überall zur Nutzung erneuerbarer Energien führt. Diese eröffnen – gerade für junge Menschen – neue Berufschancen im Energiesektor (z. B. in Forschung, Entwicklung und Ausbau). Zudem sind alle Menschen dazu aufgerufen, ihren eigenen Energieverbrauch zu überdenken und nach Möglichkeit zu senken.

Daher zielt dieses Arbeitsmaterial darauf ab, sowohl einen bewussteren Umgang mit Energie anzuregen und durch eigene Überlegungen einen Selbstbezug herzustellen, als auch die Schüler*innen zu aktivieren.

Bei **Aufgabe 1** können sich die Schüler*innen zunächst im Klassenzimmer oder in der ganzen Schule umsehen und dann an die anderen genannten Bereiche denken. Diese Aufgabe kann auch über einen längeren Zeitraum als „Energietagebuch“ durchgeführt werden.

Aufgabe 2 dient dazu, die Fantasie anzuregen und die Thematik zu vertiefen.

Für **Aufgabe 3** sollen die Schüler*innen auch noch einmal ihre Antworten zu den Aufgaben 1 und 2 berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Schüler*innen können ergänzt und ausgeweitet werden; hier finden Sie zahlreiche **praktische Tipps**, die Sie gemeinsam besprechen können:

Ministerium für Kinder, Jugend, Familie, Gleichstellung, Flucht und Integration des Landes Nordrhein-Westfalen: *Wie gelingt es im Familienalltag, Energie zu sparen?* www.familienportal.nrw/de/im-fokus-energie-sparen/energiesparen-einfach-erklart

Tipps mit passenden Abbildungen finden Sie hier: Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF): *Energiesparen – aber wie?* www.zdf.de/kinder/logo/bilderserie-tipps-energiesparen-100.html

Weitere Informationen und Lehrmaterialien zum Thema „Energie“: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): *Woher kommt die Energie, die wir nutzen? Mit Kindern über die Energiekrise sprechen.* www.bne-portal.de/bne/de/news/kindern-energiekrise-erklaren.html

Zu Aufgabe 4: Einfache Experimente zum Thema Energie für den Unterricht finden Sie hier: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): *Experimente zum Selbermachen.* www.wissenschaftsjahr.de/2010/energie_zum_mitmachen/experimente_zum_selbermachen.html

Weisen Sie die Schüler*innen ggf. auch auf folgende **Aktion** hin: Wissenschaft im Dialog gGmbH: *mit:forschen! Gemeinsam Wissen schaffen.* www.mitforschen.org/
www.mitforschen.org/netzwerk/ag-citizen-science-in-schulen

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): *Mitforschen – Partizipation in der Forschung.* www.bmbf.de/bmbf/de/ueber-uns/wissenschaftskommunikation-und-buergerbeteiligung/buergerbeteiligung/Mitforschen_Partizipation_in_der_Forschung/Mitforschen_Partizipation_in_der_Forschung.html

Aufgabe 5 dient dazu, einige der unter **Arbeitsmaterial C 4** genannten Zukunftsenergien und Technologien auf die eigene Umgebung zu beziehen.

Arbeitsmaterial C 1

Vor dem Film

Auf der Kippe?

Der Dokumentarfilm AUF DER KIPPE befasst sich mit der Entwicklung der ostdeutschen Region Lausitz. Man bezeichnet sie auch als „Energiregion“, hier wird im Tagebau Braunkohle abgebaut. Ist diese Energie zukunftsweisend?

1) Wo befindet sich die Lausitz?



- Recherchiert im Internet unter: www.openstreetmap.org
- Markiert die Region Lausitz auf der Landkarte.
- Markiert auch die Stadt Weißwasser.
- Beschriftet die Bundesländer, in denen sich die Lausitz befindet.
- Markiert zu eurer Orientierung auch die Stelle, wo ihr zur Schule geht.

Arbeitsmaterial C 1

Vor dem Film

2) Recherchiert Informationen über die Lausitz.

Notiert wesentliche Informationen in Stichpunkten zu folgenden Themen:

Themen	Wichtige Informationen
Bevölkerung	
Energie und Rohstoffe	
Energie-Unternehmen	
Natur / Klima	
Politik / Geschichte	

3) Der Film heißt AUF DER KIPPE. Überlegt gemeinsam und notiert eure Antworten in Stichpunkten:

- a) Was bedeutet „Kippe“ bzw. „auf der Kippe“ im Zusammenhang mit der fossilen Energieform Braunkohle? Recherchiert unter <https://www.lmbv.de/service/glossar/>

Arbeitsmaterial C 1

Vor dem Film

b) Was bedeutet es, wenn etwas „auf der Kippe“ steht?

c) Was kann es bedeuten, wenn gesagt wird: „Die Nutzung von Braunkohle zur Energiegewinnung steht auf der Kippe“?

d) Was kann es bedeuten, wenn gesagt wird: „Unser Klima steht auf der Kippe“?
Welchen Zusammenhang gibt es mit der Nutzung von Braunkohle?



Arbeitsmaterial C 2

Nach dem Film

Wie war der Film?

Du hast gerade den Dokumentarfilm AUF DER KIPPE gesehen. Wahrscheinlich überlegst du sofort, ob er dir gefallen hat oder nicht.

Das bedeutet: Du hast eine Meinung zum Film, du bewertest ihn.



1) Du kannst den Film jetzt mit Schulnoten bewerten:

Ich finde den Film

- | | |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> sehr gut | 4 <input type="checkbox"/> ausreichend (eher nicht gut) |
| 2 <input type="checkbox"/> gut | 5 <input type="checkbox"/> mangelhaft (fast nur schlecht) |
| 3 <input type="checkbox"/> befriedigend (mittelmäßig) | 6 <input type="checkbox"/> ungenügend (richtig schlecht). |

2) Unterstreiche Begriffe oder finde weitere Begriffe, die den Film deiner Meinung nach beschreiben:

unterhaltsam	abwechslungsreich	informativ	überraschend
bedrückend	realistisch	kämpferisch	humorvoll
spannend	uninteressant	berührend	lehrreich
nichts für mich	gesellschaftsrelevant	motivierend	anstrengend
anregend	ernüchternd	nachdenklich	visionär
wichtig (auch für andere)
.....

3) Sprecht danach in der ganzen Klasse über eure Ergebnisse.

- Welche Noten habt ihr dem Film gegeben?
Erstellt eine Übersicht, welche Note es wie oft in der Klasse gibt.
- Welche Gründe könnt ihr für eure Noten nennen?
- Welche Begriffe habt ihr unterstrichen oder selbst genannt?
- Welche Gründe könnt ihr für eure Auswahl nennen?

Arbeitsmaterial C 2

Nach dem Film

4) Erinnere dich an einige Personen aus dem Film.

Notiere jeweils in Stichpunkten:

1. Was ist die Rolle der Person im Film?
2. Wofür setzt sich die Person ein?
3. Wie findest du sie?

Silke Butzlaff



zu 1. _____

zu 2. _____

zu 3. _____

Manfred Kowalick



zu 1. _____

zu 2. _____

zu 3. _____

Torsten Pöttsch



zu 1. _____

zu 2. _____

zu 3. _____

Arbeitsmaterial C 2

Nach dem Film

Reka Schwarzbach



zu 1. _____

zu 2. _____

zu 3. _____

Wähle eine der vier abgebildeten Personen aus. Beschreibe sie ausführlicher:

- Was wird von ihr gezeigt?
- Welchen Bezug hat sie zum Thema „Energie“?
- Welche Position vertritt sie in Bezug auf die Energiewende und warum?
- Kannst du ihre Meinung nachvollziehen?

5) Sprecht danach in der ganzen Klasse über eure Ergebnisse:

- Welche der Personen interessiert euch am meisten und warum?
- Welche der Personen interessiert euch am wenigsten und warum?
- Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede gibt es zwischen ihnen, insbesondere beim Thema „Energie“?
- Was bedeutet in diesem Zusammenhang der im Film thematisierte „Strukturwandel“?

Arbeitsmaterial C 2

Nach dem Film

6) Schaut euch jetzt gemeinsam das Filmplakat an.

- Beschreibt, was ihr seht: Welche Elemente enthält das Plakat? Wie ist es gestaltet?
- Gefällt euch das Plakat?
- Passt das Plakat gut zum Film?
- Welche Aufgabe(n) hat ein Filmplakat?
- Erfüllt das Filmplakat diese Aufgabe(n)?
- Oder habt ihr andere Ideen? Dann setzt sie um – siehe Aufgabe 7.



7) Gestaltet eigene Plakate für den Film AUF DER KIPPE.

- Verwendet dafür ein eigenes Blatt Papier.
- Ihr könnt auch Fotos aus Zeitschriften ausschneiden oder Ausdrücke aus dem Internet verwenden.
- Schaut euch dafür noch einmal eure Antworten auf dem ersten Arbeitsblatt an.

Arbeitsmaterial C 3

Nach dem Film

Menschen, Maschinen und Natur

1) Schaut euch die nachfolgenden Bilder aus dem Film an. **Erinnert euch und notiert eure Antworten in Stichpunkten:** (Partnerarbeit)

- Was ist hier zu sehen, was geschieht hier?
- Wie findet ihr das?
- Beschreibt immer auch den Zusammenhang zum Thema Energie.

1.



2.



Arbeitsmaterial C 3

Nach dem Film

3.



4.



2) Sprecht danach in der ganzen Klasse über eure Ergebnisse.

Arbeitsmaterial C 3

Nach dem Film

3) Im Film ist viel die Rede von fossilen Energieträgern. Wegen der Klimakrise ist aber eine Energiewende nötig. Sie bedeutet einen Umstieg auf erneuerbare Energien.

Überlegt gemeinsam: Was ist „Energie“?



Verbinde die zugehörigen Begriffe mit Linien:

Das sind fossile Energien:



Wichtige Eigenschaften sind:

Das sind erneuerbare Energien:



Wichtige Eigenschaften sind:

← Biomasse



← Wind



← Braunkohle



← Erdgas



← Sonne



← Wasser



← Erdöl



← Erdwärme



← Steinkohle



← Atomkraft



← Meereswellen/
Gezeiten



← Kernfusion



← Wasserstoff



Welche Energien sind deiner Meinung nach wichtig für die Zukunft? **Kreuze sie an.**

Besprecht eure Antworten in der Klasse!

4) **Informiert euch zum Thema fossile Energien:**

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF): *Einfach erklärt: Was fossile Brennstoffe sind.*
www.zdf.de/kinder/logo/fossile-brennstoffe-einfach-erklaert-100.html

Arbeitsmaterial C 4

Nach dem Film

Energie der Zukunft

Der Dokumentarfilm thematisiert den Ausstieg aus der Braunkohleverstromung. Auch die Atomkraft wurde in Deutschland abgeschaltet. Schaut euch die zukunftsfähigen Alternativen zur Energiegewinnung an.

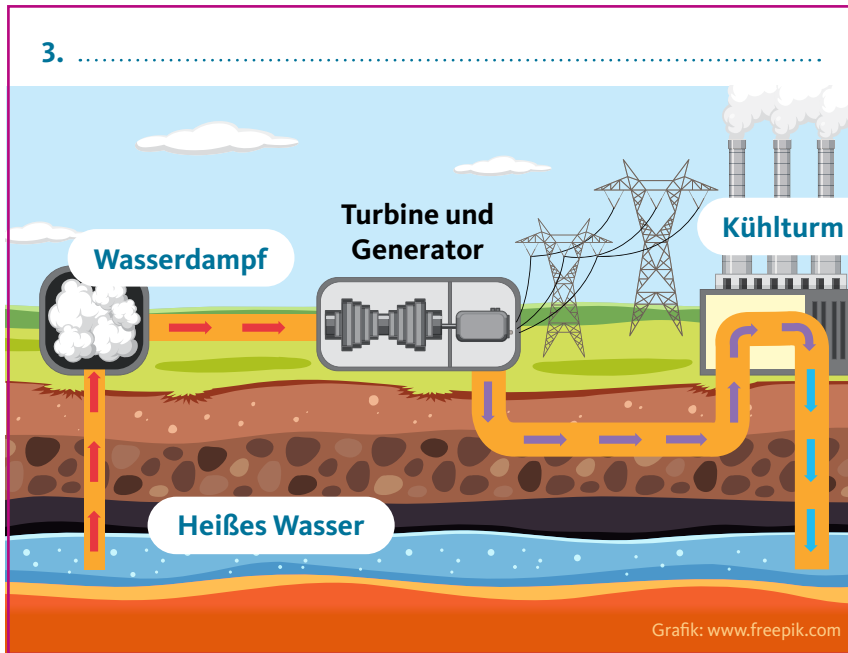
1) Wie wird hier Energie gewonnen? Beschreibe den Vorgang mit deinen Worten.





Arbeitsmaterial C 4

Nach dem Film

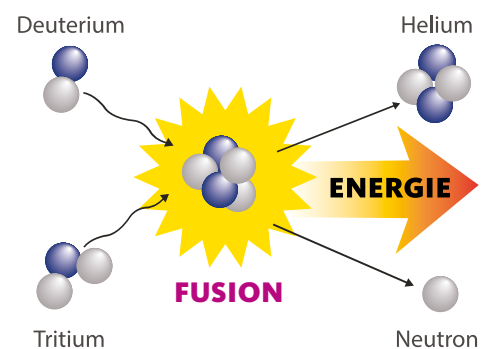


2) Es gibt zwei weitere wichtige Bausteine für die Energieversorgung der Zukunft: Wasserstoff und Kernfusion. Wie wird hier Energie gewonnen?

4. Wasserstoff



5. Kernfusion



Der Film

Hinweise für Lehrkräfte

Arbeitsmaterialien für Schülerinnen und Schüler

Arbeitsmaterial C 5

Nach dem Film

Was kann ich tun?

Wir müssen alle bewusster mit Energie umgehen!



1) Überlegt euch in Partnerarbeit:

Wofür verbraucht ihr in eurem Alltag Energie, insbesondere Strom,

...in der Schule ...zu Hause ...auf den Straßen ...in der Freizeit (z. B. im Sportverein)?

Besprecht eure Antworten in der Klasse!

2) Wie würde ein Tag aussehen, wenn es keinen Strom mehr gäbe?

Was würde sich ändern...

...in der Schule ...zu Hause ...auf den Straßen ...in der Freizeit (z. B. im Sportverein)

... _____ (eure Vorschläge)

3) Ihr seid jetzt Forscherinnen und Forscher!

Euer Auftrag: Sammelt Vorschläge für die anderen Menschen:

- Wie können alle im Alltag Energie (z. B. Strom) sparen?
- Wie können sich alle im Alltag umweltfreundlich fortbewegen?

Besprecht eure Antworten in der Klasse!

4) Projektarbeit: Wählt in der Klasse ein praktisches Experiment aus und führt es durch.

Ein Wasserrad bauen, ein Solarmobil bauen, Strom selbst erzeugen, oder ...

5) Recherchiert in eurer Umgebung: Wo wird Energie mithilfe von Sonne, Wind, Erdwärme oder Biomasse erzeugt? Notiert die Orte mit Adresse und/oder macht Fotos von den Anlagen.

Glossar

Atomkraft / Atomstrom / Atomenergie / Kernenergie / Kernkraft / Nuklearenergie:

Strom, der in Atomkraftwerken durch Kernspaltung gewonnen wird. Dieser Strom wird wetterunabhängig erzeugt und es werden keine Treibhausgase freigesetzt. Allerdings besteht die Gefahr der Verstrahlung von Lebewesen und Umwelt durch den Abbau von Uran und Unfälle in Kernkraftwerken sowie bei der Lagerung des Atommülls; die Frage der notwendigen Endlagerung über zehntausende Jahre ist bisher ungelöst.

Atombombe / Atomwaffe / Atomsprengkopf / Kernwaffe / Nuklearwaffe:

Massenvernichtungswaffen, deren Explosionsenergie durch Kernspaltung (Fission; Uran-, Plutoniumbombe) oder Kernverschmelzung (Fusion; Wasserstoffbombe) entsteht. Ihre Wirkung übertrifft konventionelle Sprengstoffe um ein Vielfaches und sie verursachen (tödliche) Spätfolgen aufgrund der freigesetzten radioaktiven Strahlung.

Biodiversität:

Artenvielfalt, biologische Vielfalt

Biomasse:

Organisches Material i. d. R. aus Pflanzenresten. Sie kann wetterunabhängig zur Energiegewinnung als Biogas, Biotreibstoff oder durch Verbrennung beitragen. Der Anbau von Pflanzen extra für Biomassekraftwerke darf jedoch nicht zulasten der Nahrungs- und Futtermittelproduktion gehen.

CO₂:

Kohlenstoffdioxid gehört zu den sogenannten Treibhausgasen und wird u. a. bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen freigesetzt.

Energie:

Energie (von griech. *energeia* = Wirksamkeit, Tatkraft) ist eine physikalische Größe und ist laut Duden „die Fähigkeit eines Stoffes, Körpers oder Systems, Arbeit zu verrichten“. Energie wird immer und überall benötigt bzw. verbraucht, damit etwas funktioniert, z. B. wenn sich sowohl Maschinen als auch wir Menschen uns bewegen. Energie gibt es in ganz verschiedenen Formen (siehe erneuerbare und fossile Energie).

Energieeffizienz:

Bestmögliche Ausnutzung von Energie.

Energiemix:

Verwendung mehrerer Energieformen (verschiedene fossile Brennstoffe, erneuerbare Energien) zur Energieversorgung. Ein Vorteil besteht darin, dass man sich nicht von einer einzigen Energieart abhängig macht.

Energiewende:

Die Umstellung der Energieversorgung von fossilen Energieträgern und Kernenergie hin zu nachhaltigen erneuerbaren Energien.

Erdwärme / Geothermie:

Erdwärme ist die Energie, die unter der Erdoberfläche vorhanden ist, weil der Erdkern sehr heiß ist. Durch sehr tiefe oder oberflächennahe Bohrungen (für Kraftwerke oder Wärmepumpen für Wohnhäuser) kann man entweder direkt aufsteigenden Wasserdampf zur Stromerzeugung in Turbinen nutzen oder aber kaltes Wasser einleiten und warmes Wasser zurückpumpen.

Erneuerbare Energien / Regenerative Energien:

Energiequellen, die sich entweder selbst wieder erneuern (z. B. Biomasse durch Pflanzenanbau) oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Energiequelle führt (z. B. Sonnenenergie, Windenergie, Wasserkraft, Meereswellen/Gezeitenkraft, Erdwärme/Geothermie; in der Erforschung: Kernfusion) und nach unseren Zeitmaßstäben unendlich lange zur Verfügung stehen. Sie tragen auch nicht zum Klimawandel bei und sind daher wichtig für die zukünftige Energieversorgung; sie sind allerdings teilweise stark wetterabhängig.

Feststoff-Biogasanlage:

Gewinnung von Biogas (Energie) durch das Vergären von Festmist, Bioabfall und Kompost.

Fossile Brennstoffe / Fossile Energien:

Dazu zählen Braun- und Steinkohle, Erdöl, Erdgas und auf lange Sicht auch Atomkraft (durch die Endlichkeit von Uran). Sie sind durch geologische Vorgänge vor Jahrmillionen insbesondere aus abgestorbenen Pflanzenstoffen entstanden und enthalten gespeicherte Sonnenenergie. Diese wetterunabhängigen Brennstoffe sind nur begrenzt vorhanden und werden irgendwann aufgebraucht sein. Zudem wird bei ihrer Verbrennung das für unser Klima schädliche Gas Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt (Treibhauseffekt, Erderwärmung; Ausnahme: Atomkraft, hier aber ungelöst: Gefahren bei Betrieb und Endlagerung).

Fotovoltaik:

Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischer Energie mithilfe von Solarzellen/Solarmodulen

Kernfusion / Fusionsenergie:

In Sternen wie unserer Sonne, die hauptsächlich aus Wasserstoff bestehen, wird durch den Druck der Massenanziehungskraft gewaltige Energie freigesetzt, indem Wasserstoffkerne zu Helium verschmelzen. Auf der Erde müsste in einem Fusionskraftwerk zunächst erhebliche Energie aufgewendet werden, um die Kerne der beiden Wasserstoffsorten Deuterium und Tritium zu verschmelzen. Hier ist jedoch noch viel Forschungsarbeit notwendig. Im Gegensatz zur Kernspaltung in herkömmlichen Atomkraftwerken besteht bei der Kernfusion kein unbeherrschbares Risiko. Zudem entsteht nur relativ kurzlebiger und schwach radioaktiver Abfall.

Klimawandel:

Bezeichnet allgemein die Veränderung der Wetterbedingungen über einen längeren Zeitraum (ca. 30 Jahre). Dies geschieht einerseits ständig, weil das Erdklima immer Veränderungen unterworfen ist (langfristiger natürlicher Klimawandel). Andererseits gibt es in Folge der Industrialisierung starke und schnelle Veränderungen (insbes. Erwärmung der Erdatmosphäre), die durch Messungen auf menschliches Verhalten zurückgeführt werden können (insbes. Abgase bei der Verbrennung fossiler Energieträger).

Kraft-Wärme-Kopplung:

Bezeichnung für eine Art der Energiegewinnung, bei der mechanische Energie (Kraft) in Strom umgewandelt wird und die dabei entstehende Wärme gleichzeitig zum Heizen genutzt wird.

Ökostrom / Grüner Strom / Naturstrom:

Strom, der unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Verträglichkeit aus erneuerbaren Energien hergestellt wird.

Primärenergiebedarf / Bedarf an Primärenergie:

Das ist die Energie, die durch natürlich vorkommenden Energieformen oder -träger zur Verfügung steht (z. B. fossile Energie wie Steinkohle oder Erdöl, Windenergie, Sonnenenergie etc.).

Solartechnik:

Ist ein Sammelbegriff für verschiedene Techniken, die mithilfe von Sonnenenergie Wärme und Strom erzeugen. Dazu zählen Sonnen- bzw. Solarkollektoren für Heizung und Warmwasser, Sonnenwärmekraftwerke, Solarzellen (Fotovoltaik) für Strom, Solaröfen und Solarkocher.

Sonnenenergie / Solarenergie:

Energie, die aus Sonnenenergie gewonnen wird.

Sonnenwärmekraftwerke / Solarthermisches Kraftwerk:

Mit Hilfe von Spiegeln wird Sonnenlicht gebündelt, um ein Wärmeträgermedium wie Thermoöl oder überhitzten Wasserdampf zu erhitzen. Der Dampf dieser Wärmeüberträger treibt dann Turbinen an, die elektrischen Strom erzeugen.

Stromspeicherstation:

Speicher, der ermöglicht, Strom in einem anderen Medium zu speichern, um Stromschwankungen auszugleichen (z. B. Druckluft-, Pump- oder Wasserstoffspeicher).

Wasserkraft:

Stromerzeugung durch Wasser in einem Wasserkraftwerk, indem (aufgestautes) Wasser durch Turbinen geleitet wird. (Nicht als Wasserkraft bezeichnet wird die Gewinnung von Strom in Wellen- und Gezeitenkraftwerken.)

Wasserstoff:

Wasserstoff ist das häufigste Element im Universum und ein bedeutender Energieträger. Er macht drei Viertel der gesamten Masse der Galaxis und ist auf der Erde i. d. R. mit Sauerstoff zu Wasser (H_2O) verbunden. Um Wasserstoff zu gewinnen, muss er also abgespalten werden, wofür man in der Elektrolyse wiederum Energie benötigt. Der große Vorteil: Während die Nutzung von Wasserstoff in der Kernfusion noch in der Erforschung ist, kann Wasserstoff bereits als Gas gespeichert und bei Bedarf in Brennstoffzellen mit Sauerstoff in elektrischen Strom umgewandelt werden – er ist also eine speicherbare Energiequelle. In das Konzept der Energiewende passt er aber nur, wenn er als grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energien erzeugt wird.

Windrad / Windgenerator / Windkraftanlage (WKA) / Windenergieanlage (WEA):

Anlage zur Erzeugung von Strom durch Windenergie, indem der Wind die Flügel des Windrades in Bewegung setzt und so einen Generator antreibt.

Weiterführendes Material / Literaturhinweise

Zum Thema des Wissenschaftsjahr 2025 – Zukunftsenergie

Nicolas Brasch: **SuperStars: Erneuerbare Energien**. Miltenberger Verlag GmbH; 4. Edition (2021) (für Kinder in der Grundschule)

WAS IST WAS / Frank Frick: **Grüne Energie. Power für die Zukunft**. Tessloff Verlag (2020)

Christian Holler, Joachim Gaukel, Harald Lesch, Florian Lesch: **Erneuerbare Energien zum Verstehen und Mitreden**. C. Bertelsmann Verlag (2021)

Zur Arbeit mit Film im Unterricht

Der **Praxisleitfaden „Filme im Kino erleben“** von **VISION KINO** unterstützt Lehrkräfte mit Methoden, Handreichungen und vielen Ideen, einen Kinobesuch vor- und nachzubereiten sowie Film im Unterricht einzusetzen:

www.visionkino.de/unterrichtsmaterial/leitfaeden/

Im **Filmglossar** von **Kinofenster** finden sich Erklärungen der wichtigsten Filmbegriffe:

www.kinofenster.de/lehrrmaterial/glossar/

Weitere im Rahmen der Wissenschaftsjahre erschienenen filmpädagogischen Materialien finden Sie zum Download unter: www.visionkino.de/wissenschaftsjahr/

Impressum

Herausgeber:

Vision Kino gGmbH
Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
Leopold Grün (V.i.S.d.P.)
Köthener Str. 5–6
10963 Berlin
Tel.: 030-235993861
info@visionkino.de
www.visionkino.de

Konzept und Text:

Dr. Olaf Selg (www.akjm.de)

Redaktion und Lektorat:

Roberta Huldisch / Amelie Hartung, Michael Jahn (VISION KINO)

Gestaltung:

www.tack-design.de

Bildnachweis:

© Real Fiction Filmverleih

*Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)
gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD).*

© VISION KINO, Januar 2025

GEFÖRDERT VOM



HERAUSGEGEBEN VON



IM RAHMEN DER

