



energie

Pädagogische Begleitmaterialien zur Ausstellung Energiewende

www.energieatlas.bayern.de

Einführung – Die Leihausstellung „Energiewende“

Ausstellungen sind bei vielen Veranstaltungen, auch in Schulen, ein Hingucker.

Die Leihausstellung „Energiewende“ informiert über wichtige Grundlagen zur Energiewende und regt mit Mitmachstationen und Modellen zur Beteiligung an der Energiewende an.

Als roter Faden zieht sich der Energie-3-Sprung durch die Ausstellung:

1. Energiebedarf senken¹
2. Energieeffizienz steigern
3. Erneuerbare Energien ausbauen

Mit dem Besuch der Ausstellung kann sich jeder selbst ein Bild von den Chancen und Risiken der Energiewende machen.

Das Landesamt für Umwelt (LfU) stellt die Module der Ausstellung rund um den Energie-3-Sprung kostenlos zur Ausleihe zur Verfügung.

[Energie-Atlas Bayern → Kommunen → Werkzeugkasten → Ausstellungen](#)

Sie wollen diese Ausstellung mit Ihren Schülerinnen und Schülern besuchen oder haben sie ausgeliehen?

Auch junge Menschen sind wichtige Akteure der Energiewende, sei es als Verbraucher, als Multiplikatoren oder als zukünftige Wähler. Auf den folgenden Seiten finden Sie **Aufgaben und spielerische Materialien**, die Sie dabei unterstützen. Die Aufgaben sind nach Klassenstufen geordnet. Der Bezug zum bayerischen **Lehrplan** wird in der Übersicht ab [Seite 85](#) dargestellt.

Bevor Sie Aufgaben für Ihre Schülerinnen und Schüler auswählen, erkundigen Sie sich am besten, ob alle Module, auf die sich die Aufgabe bezieht, tatsächlich vor Ort sind.

Es gibt auch Aufgaben und Spiele, die ohne Besuch der Ausstellung durchgeführt werden können. Andere Aufgaben enthalten zwar den Bezug zur Ausstellung, können aber durch den Pädagogen abgeändert und dann ohne die Ausstellung verwendet werden. Die entsprechende Kennzeichnung finden Sie im Vorspann der Aufgabe.

Einleitende Informationen zum Energie-3-Sprung und weitere Links finden Sie unter

[Energie-Atlas Bayern → Unser Portal → Energie-3-Sprung](#)

Materialien

Im Vorspann zu jeder Aufgabe finden Sie eine Liste der benötigten Materialien und das vorausgesetzte Vorwissen sowie eine grobe Zeiteinschätzung.

Einige Aufgaben sind als *Warm-up-Spiel* gekennzeichnet. Das bedeutet, dass sie eher einfach gehalten sind und sich besonders für den Einstieg eignen.

Beachtung von Rechten

Sie dürfen alle Aufgaben für Ihre Zwecke abwandeln. Bitte geben Sie das LfU als Quelle bei Fotos in jedem Fall und im Übrigen nur bei unverändert genutzten Materialien an.

Zusätzliche Bildungsmaterialien zur Energiewende finden Sie im [Energie-Atlas Bayern → Rund um Energie → Bildung](#)

Printmaterialien der Staatsregierung finden Sie ganz allgemein unter www.bestellen.bayern.de. Hier können Sie auch die in den Spielen aufgelisteten Materialien (meist) als Druckausgabe in Klassenstärke bestellen oder herunterladen.

¹ Statt „Energiebedarf senken“ kann gleichbedeutend der Begriff „Energieverbrauch vermeiden“ verwendet werden. Im Folgenden wird der Einheitlichkeit halber „Energiebedarf senken“ verwendet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgaben und Spiele	5
1.1	Klassen 5 bis 7	6
1.1.1	Der Energie-3-Sprung	6
1.1.2	Brainstorming Energieeffizienz (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	17
1.1.3	Frage-Antwort-Mixer	19
1.1.4	Energietabu (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	24
1.1.5	Mein Reim auf Energie (Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich)	28
1.2	Klassen 8 bis 10	31
1.2.1	Sparpotenzial (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	31
1.2.2	Wortschätze	36
1.2.3	Tagtraum/Traumtag (Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	39
1.2.4	Ampelspiel (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	43
1.2.5	EnergieSPARchitekten	45
1.2.6	Begriffsbonfire (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich)	48
1.3	Klassen 11 bis 12	54
1.3.1	Meinungsbarometer (<i>Warm-up</i> -Spiel)	54
1.3.2	Klimajournalisten	56
1.3.3	Klamottencheck	59
1.3.4	Geschichten erzählen (<i>Warm-up</i> -Spiel)	64
1.3.5	Exhibition Planner	68
1.3.6	Zeitreise	71
1.3.7	Denkanstöße Energiewende (<i>Warm-up</i> -Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	74
1.3.8	Lebendes Bild (Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich → Zusatzmaterial nutzen)	76
1.3.9	Denkhüte Windenergie (Durchführung ohne die Ausstellung möglich → Zusatzmaterial nutzen)	78
1.3.10	Start-up (Durchführung ohne die Ausstellung möglich)	81
2	Lehrplanbezug	84
3	Glossar	87
4	Energieverbrauch ausgewählter effizienter Haushaltsgeräte	91

Übersicht Durchführungsmöglichkeiten

		Durchführung ohne Ausstellungs- besuch möglich	Warm-up- Spiel
1.1	Klassen 5 bis 7		
1.1.1	Energie-3-Sprung	x	
1.1.2	Brainstorming Energieeffizienz	x	x
1.1.3	Frage-Antwort-Mixer		
1.1.4	Energietabu	x	
1.1.5	Energiereim	x	x
1.2	Klassen 8 bis 10		
1.2.1	Sparpotenzial	x	x
1.2.2	Wortschätze		
1.2.3	Tagtraum/Traumtag	x	
1.2.4	Ampelspiel	x	x
1.2.5	EnergieSPARchitekten		
1.2.6	Rollenspiel Energiegenie		
1.2.7	Begriffsbonfire	x (bedingt – bitte Anleitung beachten)	x
1.3	Klassen 11 bis 12		
1.3.1	Meinungsbarometer		x
1.3.2	Klimajournalisten		
1.3.3	Klamottencheck		
1.3.4	Geschichten erzählen		x
1.3.5	Exhibition Planner		
1.3.6	Zeitreise		
1.3.7	Denkanstöße Energiewende	x	x
1.3.8	Lebendes Bild	x (bedingt)	x
1.3.9	Denkhüte Windenergie	x (bedingt – bitte Anleitung beachten, Zusatzmaterial nutzen)	
1.3.10	Start-up	x	

1 Aufgaben und Spiele

1.1 Klassen 5 bis 7

1.1.1 Der Energie-3-Sprung

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:

1. Energiebedarf senken
2. Energieeffizienz steigern
3. Erneuerbare Energien ausbauen

Benötigtes Vorwissen:

Der Begriff *Energieeffizienz* sowie *fossile* und *erneuerbare Energien* sollte bekannt sein.

Gruppengröße:

10 bis 30 Personen

Dauer:

ca. 60 Minuten

Material:

Kreppband für Markierungen auf dem Fußboden

1 Blatt Papier DIN A4 als Startmarkierung

1 Blatt Papier DIN A4 Masterfrage

1 Blatt Papier DIN A4 Ziel

Je 1 Blatt Papier DIN A4 mit den 3 Energiesprüngen: 1. Energiebedarf senken, 2. Energieeffizienz steigern, 3. Erneuerbare Energien ausbauen

Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen

Vorbemerkung

Auf den Boden werden im Abstand von circa 2,50 m Markierungen, gemäß der Skizze im Anschluss an die Spielerklärung, angebracht.

Spielerklärung

Alle Teilnehmer schauen sich zunächst die Ausstellung mit einer gemeinsamen Rechercheaufgabe an. Sie lautet: Was ist der Energie-3-Sprung? An wen richtet sich die Idee des Energie-3-Sprungs? Danach treffen sich alle Teilnehmer zur Beantwortung der Rechercheaufgabe wieder. Anhand der 3 Sprünge überlegen die Teilnehmer weiter:

1. Energiebedarf senken

Wie und wo würde mir das persönlich gelingen?

Die Teilnehmer nennen einfache Energiesparmöglichkeiten zu Hause, in der Schule, in der Freizeit...

(Beispiel: nachts das Handy aus, Geräte ganz abschalten, kein Stand-by-Modus etc.)

2. Energieeffizienz steigern

Was ist Energieeffizienz? Welche Einflussmöglichkeiten habe ich Energie effizienter zu nutzen?

(Beispiel: mit Eltern sprechen, Strommessgerät leihen¹, gegebenenfalls Anschaffung effizienterer Geräte durch Eltern, Beleuchtung in der Wohnung ändern)

3. Erneuerbare Energien ausbauen

Was sind fossile Energieträger? Was sind erneuerbare Energien? Warum ist ihr Einsatz so sinnvoll?

(Antwort: Sie sind unerschöpflich, Nutzung verursacht viel weniger Treibhausgase und andere Schadstoffe.)

Die Teilnehmer bilden dann drei Teams. Jedes Team erhält pro Sprung eine Aufgabe. Die Teams recherchieren in der Ausstellung die Lösungen und notieren sie. Die Lehrkraft unterstützt, falls die Schüler Hilfestellung bezüglich der Zahlenangaben (→ Prozentangaben; vor allem für 5. Klasse) benötigen.

Pro Team wird ein Springer gewählt. Die 3 Springer stellen sich an der Startmarkierung auf. Die erste Aufgabe wird laut vorgelesen. Das Team, das diese Aufgabe recherchiert hat, antwortet. Bei richtiger Antwort darf zur nächsten Markierung gesprungen werden. Bei falscher Antwort bleibt der Springer auf der Stufe stehen. Die anderen beiden Gruppen sind an der Reihe. Das Team, das falsch geantwortet hat, erhält danach die Möglichkeit eine Zusatzfrage zu beantworten (richtig: weiter springen, falsch: stehen bleiben).

¹ Ausleihmöglichkeiten für Strommessgeräte erfahren Sie über Ihren Energieversorger, über die Gemeinde und auf der Seite des Energie-Atlas Bayern unter https://www.energieatlas.bayern.de/file/pdf/1284/verleihliste_strommess-geraete.pdf

Fragen und Lösungen der Teamaufgaben (siehe Kopiervorlage)

TEAM 1

1. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Es könnten rechnerisch zwei Großkraftwerke vom Netz gehen. (Frage: Was könnte gemacht werden, wenn alle deutschen Haushalte ihre Haushaltsgeräte konsequent abschalten würden und auch keinen Stand-by-Modus nutzen!)
2. Richtig oder falsch? Der Einsatz von 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ist wesentlich energieeffizienter als herkömmliche Kastenfenster. (RICHTIG)
3. Wie hoch soll der Anteil der erneuerbaren Energien in Bayern im Jahr 2021 sein? (50 %)

TEAM 2

1. Richtig oder falsch? Wenn ich meine Wäsche auf der Leine trockne, anstatt einen Wäschetrockner zu benutzen, kann ich bis zu 80 EUR im Jahr sparen. (FALSCH. Richtig sind bis 150 EUR jährlich.)
2. Womit lassen sich Energieeinsparmöglichkeiten im Haushalt erfassen? (Mit einem Strommessgerät, über die Stromrechnung, den Stromzähler beobachten, den Warmwasserzähler beobachten und Daten notieren.)
3. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Sie liefert vor allem im Winter Strom, wenn der Bedarf besonders hoch ist. (Frage: Was ist ein Vorteil einer Windenergieanlage? Was spricht für Windenergieanlagen?)

TEAM 3

1. Richtig oder falsch? Ein durchschnittlicher 3-Personen-Haushalt könnte maximal 20 % Stromkosten einsparen. (FALSCH. Richtig wären fast 50 %)
2. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Man kann bis zu 20 EUR jährlich sparen. (Frage: Wie viel Geld kann man jährlich mit jeder LED-Lampe sparen, die eine 60-Watt-Glühbirne ersetzt?)
3. Wie viele 3-Personen-Haushalte kann die größte Wasserkraftanlage Bayerns versorgen (124 MW)? (75.000 Haushalte)

ZUSATZFRAGEN

1. Nennt eine Möglichkeit, wie ihr selbst Energie sparen könnt, die bisher noch nicht genannt wurde.
2. Nennt eine Möglichkeit, für Energieeffizienz im Haushalt, die bisher noch nicht genannt wurde.
3. Nennt eine erneuerbare Energiequelle und den Namen der entsprechenden Anlage.

Das Team, das zuerst alle Aufgaben richtig beantwortet hat, bekommt die Masterfrage gestellt.

Sollten mehrere Teams gleichzeitig bei der Masterfrage ankommen, erhalten sie Zettel und schreiben die Antwort auf. Wer richtig antwortet, hat gewonnen. Sollte die Frage nicht beantwortet werden können, bleibt das Team stehen und wartet auf seine nächste Chance. Sollte keines der Teams die Masterfrage knacken, gehen alle noch einmal in die Ausstellung und suchen die Antwort. Ist die Masterfrage gelöst, gibt es Applaus. Von allen für alle.

MASTERFRAGE

Was ist am umweltfreundlichsten für die Energiewende?

Antwort: Den Energiebedarf zu senken. Denn Energie, die nicht benötigt wird, muss gar nicht erst hergestellt werden.

Skizze für die Fußbodenmarkierung

ZIEL

MASTERFRAGE

3. Erneuerbare Energien ausbauen

2. Energieeffizienz steigern

1. Energiebedarf senken

START

Vorlage Markierung Fußboden



START



Vorlage Markierung Fußboden

✂

ZIEL

✂

Vorlage Markierung Fußboden

✂.....

MASTER- FRAGE

✂.....

Vorlage Markierung Fußboden

✂.....

1. Energie- bedarf senken

✂.....



2. Energie- effizienz steigern





3. Erneuerbare Energien ausbauen



Kopiervorlage

Teamaufgaben zur Recherche in der Ausstellung

✂.....

TEAM 1

1. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Es könnten zwei Großkraftwerke vom Netz gehen. Frage:
2. Richtig oder falsch? Der Einsatz von 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ist wesentlich energieeffizienter als herkömmliche Kastenfenster.

Wenn die Antwort falsch ist, bitte die richtige Antwort dazu geben.

3. Wie hoch soll der Anteil der erneuerbaren Energien in Bayern im Jahr 2021 sein?

✂.....

TEAM 2

1. Richtig oder falsch? Wenn ich meine Wäsche auf der Leine trockne, anstatt einen Wäschetrockner zu benutzen, kann ich bis zu 80 EUR im Jahr sparen.

Wenn die Antwort falsch ist, bitte die richtige Antwort dazu geben.

2. Womit lassen sich Energieeinsparmöglichkeiten im Haushalt erfassen?
3. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Sie liefert vor allem im Winter Strom, wenn der Bedarf besonders hoch ist.

✂.....

TEAM 3

1. Richtig oder falsch? Ein durchschnittlicher 3-Personen-Haushalt könnte maximal 20 % (ein Fünftel) der Stromkosten einsparen.

Wenn die Antwort falsch ist, bitte die richtige Antwort dazu geben.

2. Stellt bitte die Frage zu folgender Antwort: Man kann bis zu 20 EUR jährlich sparen.
3. Wie viele Drei-Personen-Haushalte kann die größte Wasserkraftanlage Bayerns versorgen (124 MW)?

✂.....

1.1.2 Brainstorming Energieeffizienz (*Warm-up-Spiel*, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Der Begriff <i>Energieeffizienz</i> ist bekannt. Sie haben sich im Unterricht einführend damit beschäftigt.
Gruppengröße:	10 bis 30 Personen
Dauer:	10 bis 20 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	<p>Stifte, Klemmmappen als Schreibunterlage</p> <p>pro Person: 1 Blatt Papier DIN A5, 1 Blatt Papier DIN A2 oder DIN A1 für den Begriff <i>Energieeffizienz</i></p> <p>1 Filzstift</p> <p>Sitzgelegenheiten (optional)</p>

Vorbemerkung

Diese Aktivität ist ein *Warm-up-Spiel*. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen. Wahlweise kann dieses Spiel auch im Unterricht zur Vorbereitung des Ausstellungsbesuches durchgeführt werden.

Spielerklärung

Die Teilnehmer sitzen/stehen im Kreis. Alle haben einen Stift und ein A5 Blatt. Die Lehrkraft erklärt, dass sie gleich einen Begriff nennen wird und die Teilnehmer bittet, dazu spontan ein Wort oder eine kurze Wortgruppe leserlich aufzuschreiben. Alle Teilnehmer sollen dies für sich selbst tun, ohne sich mit anderen abzusprechen. Es gibt kein richtig oder falsch. Alle spontanen Assoziationen sind erwünscht.

Die Lehrkraft nennt dann den Begriff *Energieeffizienz*. Die Teilnehmer schreiben ihre spontanen Assoziationen dazu auf. Die Lehrkraft schreibt inzwischen den Begriff *Energieeffizienz* mit Filzstift auf ein großes Blatt Papier und legt es in die Mitte des Kreises. Alle Teilnehmer geben ihren Zettel einmal nach links weiter. Jeder erhält so einen neuen Zettel.

Die assoziierten Gedanken werden nun reihum laut vorgelesen und kurz erklärt. Die Person, die den Zettel geschrieben hat, unterstützt gegebenenfalls. Nach dem Vorlesen und Erklären wird der Zettel in die Mitte auf den Boden zum Begriff *Energieeffizienz* gelegt. Gleiche oder ähnliche Gedanken werden zusammengelegt. Gemeinsam verfassen die Teilnehmer (als Wiederholung des im Unterricht Gelernten) mit Unterstützung der Lehrkraft eine verständliche Kurzdefinition des Begriffs.

1.1.3 Frage-Antwort-Mixer

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken, 2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Der Begriff <i>Energieeffizienz</i> sowie <i>die Energielabel</i> sollten bekannt sein.
Gruppengröße:	6 bis 30 Personen
Dauer:	20 bis 50 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen Papierabschnitte mit Fragen und Antworten (pro Teilnehmer ein Abschnitt) Behältnis, wie Säckchen oder Schüssel 1 Feuerzeug

Vorbemerkung

Die Teilnehmer setzen sich in dieser Aktivität schwerpunktmäßig mit dem Thema Energieeffizienz auseinander. Es wird empfohlen, im Vorfeld dieses Spieles das *Warm-up-Spiel Brainstorming Energieeffizienz* als Einstieg zum Thema durchzuführen.

Spielerklärung

Die Fragen- und Antwortabschnitte (Anzahl je nach Gruppengröße) werden auseinandergeschnitten und in ein Säckchen, eine Schüssel oder Ähnliches gelegt. Jeder Teilnehmer zieht nun einen Abschnitt und liest ihn still für sich durch. Die Teilnehmer stellen sich dann im Kreis auf. Die Zettel werden reihum vorgelesen. Die Teilnehmer bilden dabei Frage-Antwort-Paare. Beispiel: Ein Teilnehmer hat eine Antwort und liest sie vor: LED-Lampe. Die Anderen schauen auf ihre Zettel. Die Person mit der Frage „Welcher Beleuchtungskörper ist auf lange Sicht kostengünstiger: LED- oder Glühlampe?“ verlässt den Kreis und stellt sich dazu. Das Paar hat sich gefunden und geht aus dem Kreis heraus. Wer unsicher ist, wartet noch eine Runde. Es werden immer weniger Teilnehmer im Kreis. Neben ausformulierten Fragen und Antworten gibt es mehrfach Zettel mit der Aufschrift „Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Frage, die im Zusammenhang mit dem Thema Energieeffizienz steht“ sowie die zugehörige Aussage: „Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Antwort, die in Zusammenhang mit dem Thema Energieeffizienz steht“. Wenn sich alle Paare gefunden haben, begeben sie sich in die Ausstellung und suchen den passenden Ausstellungsbereich zu ihrem Frage-Antwort-Paar. Paare, die das Frage-Antwort-Paar „Such dir selbst eine Frage/Antwort hatten, suchen sich in der Ausstellung selbst eine Frage und beantworten sie gemeinsam. Alle Paare erarbeiten eine kurze Erklärung für ihr Frage-Antwort-Paar und machen sich dazu Notizen. Dabei binden sie das Wort *Energieeffizienz* oder *energieeffizient* ein. Wenn alle Teilnehmer fertig sind, präsentieren die Paare an der entsprechenden Stelle in der Ausstellung ihre Ergebnisse. Nachfragen und Ergänzungen durch die anderen Teilnehmer und die Lehrkraft sind erlaubt und erwünscht.

Arbeitsmaterial

Frage-Antwort-Mixer

Kopiervorlage zum Ausschneiden der Fragen und Antworten

✂.....

Frage:

Wie kann man testen, welche Verglasung Fenster haben?

✂.....

Antwort:

Mit dem Feuerzeugtest

✂.....

Frage:

Womit kann man Energieeinsparmöglichkeiten im Haushalt entdecken?

✂.....

Antwort:

Strommessgerät

✂.....

Frage:

Was hilft bei der Auswahl eines sparsamen (energieeffizienten) Haushalts- oder Elektrogerätes?

✂.....

Antwort:

Die Energieeffizienzklassen

✂.....

Frage:

Welcher Beleuchtungskörper ist energieeffizienter und somit auf lange Sicht kostengünstiger: LED- oder Glühlampe?

✂.....

Antwort:

LED-Lampe

✂.....

✂.....

Frage:

Nenne zwei Vorteile der 3-Scheiben-Verglasung!

✂.....

Antwort:

Sie ist energieeffizienter und bewahrt Wärme im Haus. Daraus folgt: weniger Heizkosten, geringerer CO₂-Ausstoß

✂.....

Frage:

Nach wie vielen Jahren rechnet sich der Einbau einer hocheffizienten Heizungsumwälzpumpe?

✂.....

Antwort:

Bereits nach zwei bis vier Jahren

✂.....

Frage:

Wie viel Strom könnte ein durchschnittlicher 3-Personen-Haushalt durch Energieeffizienzsteigerungs- und Einsparmaßnahmen insgesamt sparen?

✂.....

Antwort:

Fast 50 % / die Hälfte

✂.....

Frage:

Nenne eine einfache Maßnahme, die DU zukünftig durchführen könntest, um zu Hause Energie zu sparen!

✂.....

Antwort:

Stereoanlage, Fernseher, Computer komplett ausschalten (kein Stand-by-Modus). Licht ausschalten, wenn nicht benötigt

✂.....

✂.....

Frage:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Frage, die im Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht.

✂.....

Antwort:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Antwort, die in Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht.

✂.....

Frage:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Frage, die im Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht?

✂.....

Antwort:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Antwort, die in Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht.

✂.....

Frage:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Frage, die im Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht?

✂.....

Antwort:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Antwort, die in Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht.

✂.....

Frage:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Frage, die im Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht?

✂.....

Antwort:

Such´ dir in der Ausstellung selbst eine Antwort, die in Zusammenhang mit dem Thema *Energieeffizienz* steht.

1.1.4 Energietabu (*Warm-up-Spiel*, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Die Teilnehmer (TN) sollten die im Spiel verwendeten Begriffe kennen.
Gruppengröße:	2 bis 30 Personen
Dauer:	circa 45 Minuten
Material:	30 Begriffskärtchen DIN A3 Papier und Stifte zum Zeichnen der Begriffe Gegebenenfalls Glossar „Energiewende A-Z“ ¹

¹ Kostenloser Download
<https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/07000127.htm>

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up*-Spiel. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die 30 Begriffskarten zum Thema *erneuerbare Energien* werden auf einen Stapel gelegt. Die Teilnehmer ziehen reihum einen Begriff und lesen ihn leise. Sie entscheiden dann, ob sie den Begriff zeichnen, erklären (ohne das Wort selbst zu nennen) oder pantomimisch darstellen wollen. Die anderen raten. Zu jedem Begriff wird kurz gemeinsam erklärt, was er mit dem Thema *erneuerbare Energien* zu tun hat. Die erratenen und besprochenen Karten werden zur Seite gelegt. Sollte ein Teilnehmer seinen Begriff nicht kennen, darf er/sie ihn verdeckt in die Mitte legen und einen neuen ziehen. Die Person, die als nächstes an der Reihe ist, zieht zuerst den verdeckten Begriff, falls sie ihn auch nicht kennt, zieht sie die nächste Karte vom Stapel usw. Alle Teilnehmer versuchen zuerst die ausgesonderten Begriffe zu bearbeiten, bevor sie eine neue Karte ziehen. Ist der Stapel fertig gespielt und es liegen noch verdeckte Karten in der Mitte, werden diese aufgedeckt und gemeinsam besprochen. Die Lehrkraft unterstützt. Sollten einzelne Begriffe zu schwierig sein, können diese weggelassen oder durch selbst gewählte ersetzt werden.

Arbeitsmaterial

Begriffe TABU zum Ausschneiden

Erdwärme	Solaranlage	Erdgas
Erdöl	Sonne	Mais
Windenergieanlage	Wasserkraftanlage	Windpark
Klimawandel	Wind	Biomasse
Energiewende	CO₂-Ausstoß	Windrad

Ökostrom	Biodiesel	Kohle
Gülle	Holz	Atomkraftwerk
Energieverbrauch	Wasser	erneuerbare Energien
fossile Energieträger	Biogasanlage	Wärme
nachwachsende Rohstoffe	Treibhauseffekt	Strom

1.1.5 Mein Reim auf Energie (Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Die Teilnehmer haben das Thema <i>erneuerbare Energien</i> bereits im Unterricht behandelt. Diese Aktivität dient zur Vertiefung des Gelernten. Die Begriffe aus der Kopiervorlage sollten den Teilnehmern bekannt sein.
Gruppengröße:	6 bis 30 Personen
Dauer:	25 bis 40 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen 10 Begriffskärtchen

Spielerklärung

Die Teilnehmer arbeiten in Dreiergruppen. Jede Gruppe zieht einen Begriff und überlegt, was dieser Begriff mit dem Thema *erneuerbare Energien* zu tun hat. Die Gruppen begeben sich dann mit dem Begriff in die Ausstellung. Sie lesen und probieren alles aus, was sie zu ihrem Begriff finden können.

Mögliche Begriffe:

- Windenergie
- Kohlenstoffdioxid (CO₂)
- Fledermaus
- Wind
- Energie-3-Sprung
- Klimaschutz
- Windpark
- Energiewende
- Solarpark
- Wasserkraft
- Biogasanlage

Anschließend schreiben sie ein *Elfchen* zu ihrem Begriff. Ein *Elfchen* ist ein kurzes Gedicht, das sich nicht reimen muss und wie folgt aufgebaut ist:

Zeile	Wörter	Inhalt
1	1	Ein Gegenstand, ein Gedanke, eine Farbe oder Ähnliches In diesem Fall der gezogene Begriff: z. B. Windenergie.
2	2	Was macht das Wort aus Zeile 1?
3	3	Wie ist das Wort aus Zeile 1? Wo befindet es sich?
4	4	Was verbindest du mit diesem Wort? Was denkst du über das Wort?
5	1	Fazit: Was ist das Ergebnis? Was kommt dabei heraus?

Beispiel:

Windrad
dreht sich
über grünen Feldern
bringt uns nachhaltige Energie
Zukunft.

Wer *Elfchen* nicht mag, kann sich auch eine Liedstrophe für die Lieblingsband/-sänger ausdenken. Es darf auch gerappt werden!

In der Abschlussrunde werden die Verse vorgetragen. Applaus für die Künstlerin/den Künstler! Die anderen Teilnehmer dürfen interpretieren und den Bezug zum Thema *erneuerbare Energien* herstellen.

Arbeitsmaterial

Mein Reim auf Energie – Begriffe zum Ausschneiden

✂.....

Windenergie

✂.....

Kohlenstoffdioxid (CO₂)

✂.....

Fledermaus

✂.....

Wind

✂.....

Energie-3-Sprung

✂.....

Klimaschutz

✂.....

Windpark

✂.....

Energiewende

✂.....

Solarpark

✂.....

Wasserkraft

✂.....

Biogasanlage

✂.....

1.2 Klassen 8 bis 10

1.2.1 Sparpotenzial (*Warm-up-Spiel*, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken
Benötigtes Vorwissen:	keines
Gruppengröße:	4 bis 30 Personen
Dauer:	15 bis 40 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen 10 bis 15 Abschnitte mit je einer Tätigkeit Sitzgelegenheiten (optional)

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up*-Spiel. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die Kärtchen mit den Tätigkeiten liegen verdeckt auf dem Boden (wahlweise liegen sie in einer Schüssel oder einem Beutel). Die Teilnehmer ziehen nun nacheinander pro Person eine Tätigkeit. Sie stellen die Tätigkeit vorrangig mit Gesten (falls nötig auch mit Worten) dar, wie sie sie ausüben würden. Die Tätigkeit selbst wird aber nicht explizit benannt. Die anderen Teilnehmer raten. Wurde die Tätigkeit erraten, werden dazu Fragen beantwortet. Die Person, die gezogen hat, hat Vorrang beim Antworten. Es wird niemand zur Beantwortung einer Frage gezwungen. Alle dürfen mitdiskutieren, aber die Regel lautet: Es spricht immer nur einer oder eine! Nicht alle Fragen passen zu jeder Tätigkeit. Wichtig ist, dass die Teilnehmer sich angesprochen fühlen, mitdenken und mitdiskutieren.

Mögliche Fragen

- Wie übst du diese Tätigkeit aus? Beschreibe sie oder mache sie mal vor, ohne den Begriff zu nennen. (Körperhaltung, Blick, Gestik)
- Wie oft machst du das? (pro Tag, pro Monat)
- Wie lange übst du diese Tätigkeit für gewöhnlich aus?
- Hat diese Tätigkeit Einfluss auf den Klimawandel, ja/nein, warum?
- Gibt es Möglichkeiten in Bezug auf diese Tätigkeit Energie zu sparen?

Arbeitsmaterial

Tätigkeiten/Aktivitäten zum Ausschneiden

✂.....

im Auto mitfahren

✂.....

Musik hören

✂.....

mit dem Handy telefonieren

✂.....

im Internet surfen

✂.....

Sport treiben (Welcher?)

✂.....

schlafen

✂.....

Freunde/Freundinnen treffen

✂.....

mit Freunden/Freundinnen tanzen (Wo?)

✂.....

SMS schreiben

✂.....

Wasser kochen

✂.....

Eis essen

✂.....

Klamotten shoppen

✂.....

Fotos machen

✂.....

Konsole zocken

✂.....

Fahrrad fahren

✂.....

in den Urlaub fliegen

✂.....

ein Selfie schießen

✂.....

dein Lieblingsessen kochen

✂.....

Wäsche waschen

✂.....

die Wohnung heizen

✂.....

mit Freunden und/oder Freundinnen schwimmen gehen

✂.....

mit einem Instrument Musik machen (Welches?)

✂.....

JOKER: Du darfst dir selbst eine Tätigkeit aussuchen

✂.....

Musikvideos schauen

✂.....

aufs Klo gehen

✂.....

chatten

✂.....

Apps runterladen

✂.....

chillen

✂.....

Baden in der Wanne

✂.....

Fußball spielen

✂.....

Fleisch essen

✂.....

1.2.2 Wortschätze

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken
Benötigtes Vorwissen:	Die Begriffe (Wortschätze) sollten den Teilnehmer bekannt sein.
Gruppengröße:	9 bis 30 Personen
Dauer:	20 bis 50 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	<p>kleine Kiste oder ein als Schatztruhe dekoriertes Karton</p> <p>Pappkärtchen mit je einem ausgewählten Begriff zum Thema <i>Energiebedarf senken</i> (doppelt oder dreifach vorhanden, je nach Teilnehmerzahl)</p> <p>pro Gruppe ein Arbeitsblatt mit den Aufgaben</p> <p>pro Person ein farbiges DIN A5 Papier</p> <p>Stifte, Papier, Klemmappe für Notizen</p>

Spielerklärung

Die ausgewählten Begriffe werden auf die Pappkärtchen geschrieben und in die Kiste gelegt. Die Begriffe sind die *Wortschätze*. Die Teilnehmer arbeiten in Dreiergruppen. Jeder Begriff (Wortschatz) sollte also in dreifacher Ausführung in der Kiste liegen. Entsprechend der Teilnehmer-Zahl kann es auch eine Zweier- oder Vierergruppe geben.

Mögliche Begriffe (können ergänzt werden)

- Stand-by-Modus
- Fahrrad
- Klimawandel
- Flugzeug
- Auto
- CO₂-Ausstoß
- ökologischer Fußabdruck
- Computer
- Handy
- Konsole
- Waschmaschine
- Trockner
- Treibhauseffekt

Die Teilnehmer werden im Vorfeld dazu angehalten, ihren Begriff geheim zu halten. Jeder Teilnehmer zieht einen *Wortschatz* und zeigt ihn der Lehrkraft. Die Lehrkraft gruppiert die Teilnehmer (gleicher Begriff = gleiche Gruppe). Jede Gruppe erhält ein Arbeitsblatt und löst die Aufgaben zu ihrem *Wortschatz*. Danach kommen alle wieder zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse. Die Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse ohne ihren Wortschatz direkt zu benennen.

Die anderen Gruppen haben die Aufgabe, den Wortschatz der vorstellenden Gruppe zu knacken.

Sie präsentieren in Reihenfolge des Arbeitsblattes:

Zunächst werden die assoziierten Wörter und Wortgruppen präsentiert, dann das Synonym, gefolgt von der Kurzdefinition. Die anderen Gruppen dürfen nun raten.

Die Gruppe, die gelöst hat, darf den Bezug (Arbeitsblatt: Aufgabe 4) zum Thema *Energiebedarf senken* herstellen. Dabei wird sie von der Gruppe unterstützt, die den Wortschatz präsentiert hat.

Arbeitsmaterial

Wortschätze

Name des Wortschatzes (des gezogenen Begriffs), bitte eintragen:

z. B. Auto

Welche spontanen Bilder und Einfälle verbindet ihr mit eurem Wortschatz? Notiert Wörter oder kurze Wortgruppen auf den farbigen Zettel. Bitte mindestens ein Einfall pro Person.

Schreibt jetzt einen umgangssprachlichen Begriff für das Wort auf, ein Synonym oder einen Begriff aus der Jugendsprache.

(z. B. Auto: Karre oder fahrbarer Untersatz)

Notiert euch nun eine kurze Erklärung (Definition) für den Begriff ohne das Wort selbst darin zu verwenden.

Unser Wortschatz ist / bedeutet: ...

Schaut euch in der Ausstellung die Mitmachstationen an. In welchem Zusammenhang steht euer Wort mit dem Thema: Energiebedarf senken? Macht euch bitte Notizen dazu.

Eure Ergebnisse stellt ihr im Anschluss den anderen Gruppen vor. Haltet euren Wortschatz (Begriff) während der Präsentation geheim! Macht auch keine Geräusche dazu. Die Anderen dürfen erst am Schluss raten!

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.2.3 Tagtraum/Traumtag (Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken
Benötigtes Vorwissen:	keines
Gruppengröße:	6 bis 30 Personen
Dauer:	15 bis 40 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen pro Gruppe 1x Arbeitsblatt 1 pro Gruppe 1x Arbeitsblatt 2 eine Hupe, Trillerpfeife oder ein anderer Gegenstand, der Krach macht und Jugendliche reizt, ihn zu benutzen

Vorbemerkung

Die Aktivität kann in Kleingruppen bis zu drei Personen oder einzeln gelöst werden. Die Teilnehmer dürfen wählen, ob sie einzeln oder in einer Gruppe arbeiten möchten.

Spielerklärung

Die Gruppen erhalten zunächst Arbeitsblatt 1. Sie planen darauf einen schulfreien Tag mit einer Person, die sie interessiert. Ist diese Aufgabe erledigt, händigt die Lehrkraft ihnen Aufgabenblatt 2 aus. Die Aufgabe bleibt gleich, aber es gibt an diesem Tag keine Energie. Es dürfen keine Autos benutzt werden, Restaurants und Cafés sind geöffnet, müssen aber auch ohne Energie auskommen.

Jede Gruppe stellt anschließend ihren Tag ohne Energie vor, wer möchte, darf auch beide Tage vorstellen. Beim Vorstellen des Tages ohne Energie hören die anderen Gruppen besonders aufmerksam zu. Wird eine Aktivität benannt, für die doch Energie benötigt wird, dürfen sie die Hupe betätigen und nachfragen.

Im Anschluss werden folgende Fragen diskutiert:

Welcher Tag hat euch besser gefallen und warum? Oder waren beide Tage gleich schön?

Was sind die Vorteile eines Tages ohne Strom? (man muss beispielsweise nicht in die Schule, weil der Wecker nicht klingelt, man muss nicht Staubsaugen, der *ökologische Fußabdruck* ist besonders klein, man lebt bewusster usw.)

Vorschlag zur Nachbereitung zu Hause

Die Teilnehmer probieren am Wochenende mit ihren Familien einen Tag (weitestgehend) ohne Energie/Strom. Sie berichten davon im Unterricht.

Arbeitsmaterial 1

Tagtraum/Traumtag

Du wachst auf.

„Guten Morgen!“ zwitschert eine süße Stimme. Ein zauberhaftes Koboldwesen sitzt auf deinem Bett und verkündet dir: „Heute ist dein Glückstag! Du hast spontan schulfrei. Es ist ein sonniger Tag und vormittags gegen 11.00 Uhr wird es an Deiner Tür klingeln. Dein bester Freund, deine beste Freundin steht draußen und möchte mit dir den Tag verbringen.“¹

Plane jetzt bitte deinen Tag. Benenne mindestens zwei Aktivitäten, die ihr macht und Orte, die ihr dazu aufsucht. Welche Transportmittel benutzt ihr? Plane auch zwei Mahlzeiten für euch ein. Wo nehmt ihr die ein? Was gibt es? Ach ja: Geld spielt keine Rolle! Viel Spaß!

morgens

vormittags (dein Begleiter/deine Begleiterin kommt!!!)

mittags

nachmittags

abends

nachts

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

¹ Du kannst auch eine andere Person wählen, mit der du Zeit verbringen möchtest. Es kann dein Lieblingssänger/in oder Schauspieler/in sein oder eine Person die du magst, aber lange nicht gesehen hast...

Arbeitsmaterial 2

Tagtraum/Traumtag

Nächster Tag. Du wachst auf. Alles nur ein Traum? Oder doch nicht? Der Kobold hängt zumindest noch auf deinem Bett rum. Er sagt: „Sorry, das war nur ein Traum. Du kannst den Tag aber heute in echt erleben. Leider reicht meine Zauberkraft nur für einen Tag ohne Energie aus. Heißt: Alles wie geträumt nur ohne Energie: kein Licht, keine technischen Geräte, keine anderen strombetriebenen Geräte (auch keine mit Batterie). Es dürfen auch keine Autos, Flugzeuge usw. benutzt werden. Restaurants und Cafés sind geöffnet, müssen aber auch ohne Energie auskommen.

Plane den Tag mit deiner Begleitperson erneut, aber ohne Energie (mindestens zwei Aktivitäten, die Orte, die ihr dazu aufsucht, Transportmittel, die ihr benutzt. Zwei Mahlzeiten. Wo gibt's die? Was ist es? usw.)

Ach ja: Geld spielt immer noch keine Rolle, aber Energie könnt ihr damit nicht kaufen! Viel Spaß!

morgens

vormittags (dein Begleiter/deine Begleiterin kommt!!!)

mittags

nachmittags

abends

nachts

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.2.4 Ampelspiel (*Warm-up-Spiel*, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken 2. Energieeffizienz steigern 3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	keines
Gruppengröße:	10 bis 30 Personen
Dauer:	10 bis 15 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	pro Teilnehmer 1 rote Karte 1 gelbe Karte 1 grüne Karte

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up*-Spiel. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die Teilnehmer stehen im Kreis. Jede Person bekommt 3 Kärtchen zum Abstimmen.

- rot: Das sehe ich nicht so/Das trifft auf mich nicht zu.
- gelb: Weder – noch. Ich bin unentschieden.
- grün: Damit bin ich einverstanden/Das trifft auf mich zu.

Die Lehrkraft liest die folgenden Aussagen vor. Die Teilnehmer stimmen ab. Jeder Teilnehmer ist einmal mit einer Erklärung seiner/ihrer Position an der Reihe. Niemand wird zu einer Antwort gezwungen. Es gibt an dieser Stelle keine Auflösungen. Das Spiel soll auf das Thema hinführen und Interesse bei den Teilnehmern wecken.

Mögliche Aussagen

- Ich könnte locker einen Tag darauf verzichten, meine Handynachrichten zu checken.
- Strom kommt aus der Steckdose. Welche Energie dahintersteckt, ist mir egal.
- *Weite Transportwege, z. B. für Lebensmittel und Kleidung, verursachen einen hohen Energieverbrauch*
- Mein persönlicher Energieverbrauch steht im Zusammenhang mit dem Klimawandel.
- *Beim Kauf neuer technischer Geräte achte ich auf hohe Energieeffizienz*
- Im weltweiten Vergleich hat Deutschland einen geringen Energieverbrauch.
- Wenn alle so weiterleben wie wir jetzt, werden unsere Urenkel nicht genügend Ressourcen zum Überleben haben.
- Ein großes Auto ist für mich ein wichtiges Statussymbol. Darauf möchte ich später nicht verzichten.
- Mein Handy ist immer an. Auch nachts.
- Ich halte meinen Lifestyle für umweltbewusst.
- Bei mir sind häufig mehrere Geräte gleichzeitig in Betrieb. (Laptop und Radio, TV und PC usw.)
- Ich shoppe mindestens alle drei Monate neue Klamotten.
- *Der Klimawandel wird von den wohlhabenden Ländern verursacht, in erster Linie leiden jedoch die so genannten Entwicklungsländer darunter*

Vorschlag zur Nachbereitung im Unterricht

Das Ampelspiel wird zur Nachbereitung im Unterricht wiederholt. Die Schüler recherchieren nach dem Ausstellungsbesuch selbstständig zu den mit Sternchen gekennzeichneten Aussagen, z. B. im Internet. Sie stellen ihre Rechercheergebnisse vor. Danach wird erneut abgestimmt. Hat sich das Abstimmverhalten Einzelner geändert? Wenn ja, warum?

1.2.5 EnergieSPARchitekten

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken 2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Der Begriff <i>Energieeffizienz</i> sollte bekannt sein und von den Teilnehmern erklärt werden können.
Gruppengröße:	10 bis 30 Personen
Dauer:	30 bis 60 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen 1 Arbeitsblatt pro Gruppe 1 Blatt DIN A2 Papier pro Gruppe Bleistifte und dicke Filzstifte in verschiedenen Farben

Spielerklärung

Die Teilnehmer werden in Dreier- bis Vierergruppen eingeteilt. Jede Gruppe bekommt ein Arbeitsblatt „EnergieSPARchitekten“ mit der Aufgabenstellung und ein DIN-A2-Blatt für den Entwurf. Das Arbeitsblatt wird laut vorgelesen. Im Anschluss besichtigen die Gruppen die Ausstellung und schauen sich besonders die Ausstellungselemente an, die mit dem Thema Energieeffizienz zu tun haben. Danach entwirft jede Gruppe ein superenergieeffizientes Traumhaus. Im Anschluss werden die Häuser allen vorgestellt und erläutert, wo die speziellen Energiespargeheimnisse liegen.

Nach jeder Vorstellung gibt es Applaus!

Am Ende wird per Applaus abgestimmt, wer das überzeugendste Haus kreiert hat. Der lauteste gewinnt.

Vorschlag zur Nachbereitung im Unterricht

Die Schüler checken ihre Schule. Sie erarbeiten einen kleinen Vorschlagskatalog, an welchen Stellen und mit welchen Maßnahmen die Schule energieeffizienter gestaltet werden könnte, und übergeben ihn, mit der Bitte um Prüfung und Rückmeldung, an die Schulleitung.

Arbeitsmaterial

EnergieSPARchitekten

Besucht alle Ausstellungsstationen, die mit dem Thema *Energieeffizienz* zu tun haben.

Betrachtet die Stationen und überlegt gemeinsam, an welchen Stellen am Haus und im Haushalt ihr Energie sparen oder effizienter nutzen könntet.

Entwerft dann auf dem großen Blatt Papier gemeinsam euer SUPERENERGIESPARHAUS der Zukunft. Gestaltet das Haus so, dass man auch in die Räume schauen kann. Achtet dabei von vornherein auf geringen Energiebedarf und die Nutzung energieeffizienter Techniken. Nutzt die Anregungen in der Ausstellung!

Spinnen ist erlaubt. Vielleicht erfindet ihr noch ein neues, supereffizientes Haushaltsgerät oder eine ganz neue Art, wie ihr euer Haus günstig mit Strom und Wärme versorgen könnt.

Im Anschluss stellt ihr euer Haus den anderen Gruppen vor und erläutert, wo eure Superenergiespargeheimnisse liegen.

Hier ist Platz für eure Notizen:

Zusatzaufgabe für ganz Schnelle

Zeichnet doch gleich noch euer Traumfahrzeug vors Traumhaus. Energieeffizient, versteht sich!

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.2.6 Begriffsboufire (Warm-up-Spiel, Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	2. Energieeffizienz steigern 3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Die verwendeten Begriffe sollten bekannt sein.
Gruppengröße:	2 bis 30 Personen
Dauer:	circa 10 Minuten
Material:	Kärtchen mit Hinweisen Kärtchen mit Antwortbegriffen Sitzgelegenheiten (optional)

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up-Spiel*. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die Kärtchen mit den Hinweisen liegen verdeckt auf dem Boden und bilden das *Lagerfeuer*. Die Teilnehmer stehen/sitzen um das *Lagerfeuer*. Die Lehrkraft erklärt das Spiel zunächst anhand eines einfachen Begriffes, beispielsweise *Sonne*. Die Hinweise zu *Sonne* werden nacheinander vorgelesen (mit Pausen zum Überlegen). Die Teilnehmer raten. Ein Teilnehmer zieht die nächste Karte und liest einen Hinweis nach dem anderen vor. Zwischen den einzelnen Hinweisen lässt er Pausen, damit die anderen raten können.

Wer einen Begriff errät, erhält das Kärtchen, erklärt **kurz**, was dieser Begriff mit dem Thema *Erneuerbare Energien/ Energiewende* zu tun hat und darf die nächste Karte *aus dem Feuer holen* und vorlesen. Dazwischenrufen ist erlaubt. Sollte es bei einzelnen Begriffen Schwierigkeiten geben, unterstützt die Lehrkraft.

Können einzelne Begriffe auch nach dem Vorlesen aller Hinweise nicht erraten werden, so werden die Hinweiszetteln zunächst auf einen separaten Stapel zurückgelegt. In einer zweiten Runde werden dann alle nicht erratenen Begriffe von der Lehrkraft offen hingelegt und dann die Hinweise erneut vorgelesen. Die Zuordnung dürfte nun leichtfallen; gegebenenfalls unterstützt die Lehrkraft.

Arbeitsmaterial

Begriffe mit Erklärungen zum Ausschneiden

✂.....

1. Sonne

zu viel von mir und du wirst rot
im Solarium bin ich ´ne Lampe
ich bringe dich ins Schwitzen
die Erde kreist um mich

✂.....

2. ökologischer Fußabdruck

(2 Wörter)

ich bin unsichtbar, aber die Auswirkung meiner Größe ist riesig
die Deutschen haben einen ziemlich großen
sinngemäß kannst du mich auch *Umwelttapse* nennen
anhand deines Verhaltens sage ich dir, wie viele Erden wir bräuchten, damit **alle** gut leben können

✂.....

3. fossile Brennstoffe

(2 Wörter)

wir sind steinalt
eigentlich bestehen wir aus toten Tieren und Pflanzen
unsere Regeneration dauert Millionen Jahre
die Menschen versuchen uns z. B. durch Windenergie und Wasserkraft zu ersetzen

✂.....

4. erneuerbare Energien

(2 Wörter)

wir sind regenerativ
wir sind die alternative Power
wir sind effizienter als fossile Brennstoffe
unsere Quellen sind Wasser, Sonne, Erde, Wind und nachwachsende Rohstoffe

✂.....

✂.....

5. Stand-by-Modus

(3 Wörter, englisch)

dein Handy ist drauf, wenn du nicht telefonierst
 wer mich ausschaltet, spart Energie
 du erkennst mich meist als kleines Licht an Geräten
 auf Deutsch heiße ich Bereitschaftsbetrieb

✂.....

6. Wind

ohne mich bleibt der Kutter im Hafen
 wenn ich stark bin, hau' ich Bäume um
 die Bibel sagt, wer mich sät, wird Sturm ernten
 ich bin der kleine Bruder des Orkans

✂.....

7. Energieeffizienz

ich habe viele „e“ und „i“
 ich stehe für eine hohe Wirkkraft
 ich bin ein Maß für minimalen Aufwand und hohen Nutzen
 ich „wohne“ eher in der LED-Lampe als in der Glühlampe

✂.....

8. Energiewende

spätestens seit Fukushima bin ich in aller Munde
 I like: Sonne, Wind, Wasser, Meer, Erdwärme
 fossil ist für mich out, erneuerbar in
 wäre ich ein Lied von Rihanna würde ich *energy revolution* heißen

✂.....

9. Rebound-Effekt

(2 Wörter)

mich gibt's auch im Basketball
 die Effizienz und ich sind keine BFF (*Best Friends Forever*)
 ich bin eine Art *Energiesparbumerang*
 100 %ig heiße ich BACKFIRE

✂.....

✂.....

10. Klimawandel

durch deinen Konsum *heizt* du mich an
ich bring´ die Polkappen zum Schmelzen
ich mach´, dass Inseln untergehen
ich verändere deinen Planeten, durch DICH!

✂.....

11. Agenda 21

geboren wurde ich 1992 in Rio de Janeiro
ich habe 172 Mütter und Väter
ich stehe für nachhaltige Entwicklung
ich bin ein entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert

✂.....

12. CO₂

ich bin eine chemische Verbindung
Wälder können mich binden
ich bin ein wesentlicher Faktor des Treibhauseffekts
du atmest mich aus

✂.....

13. Atomkraftwerk

ein Unfall in mir hat unabsehbare Folgen
ich bin der Arbeitsplatz von Homer Simpson
für meinen Müll braucht ihr ein Endlager
in mir gewinnt man Energie durch Kernspaltung

✂.....

14. Heizungsumwälzpumpe

ich mach´s dir richtig warm
eigentlich wohne ich im Keller
ich liege 4-mal in der Ausstellung
du sparst, wenn du mich in energieeffizient kaufst

✂.....

✂.....

15. Windrad

ich bin ein Kinderspielzeug aus Papier oder Plastik
 mich gibt's aber auch in gaaaanz groooß
 mein Betrieb ist nachhaltig
 ein Sturm „macht“ mich richtig „an“

✂.....

16. Solarzelle

ich bin auf Dächern oder Feldern
 ich steh´ total auf Sonne
 ich wandle Lichtenergie in elektrische Energie
 ich bin Teil einer Photovoltaikanlage

✂.....

17. LED

mich gibt's in vielen Farben
 ich bin extrem langlebig
 ich bin die *Energieeffizienzqueen* unter den *Leuchten*
 mein vollständiger Name lautet: Licht emittierende Diode

✂.....

18. Biomasse

ich bin energetisch nutzbar
 mich gibt's von Pflanzen, Tieren oder Mikroorganismen
 geschüttelt heiß´ ich „*Omabisse*“
 ich entstehe auch in dir

✂.....

19. Wasserkraft

schon die *alten Griechen und Römer* nutzten mich als Antriebsmittel
 ich bin eine regenerative Energiequelle
 meine größte Anlage in Bayern kann rund 75.000 Drei-Personen-Haushalte versorgen
 Ich bin die *liquid power*

✂.....

1.3 Klassen 11 bis 12

1.3.1 Meinungsbarometer (*Warm-up-Spiel*)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs: 1. Energiebedarf senken

Benötigtes Vorwissen: keines

Gruppengröße: 5 bis 30 Personen

Dauer: circa 40 Minuten

Material: Kreppband

je ein Zettel mit der Aufschrift:

100 % ja – stimme zu / trifft 100 % zu

100 % nein – stimme nicht zu / trifft 100 % nicht zu

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up-Spiel*. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Auf dem Boden wird mit Kreppband eine Linie von einer Ecke des Raumes zu einer anderen markiert. In einer Ecke wird die Markierung 100 % ja (stimme / trifft 100 % zu), in der gegenüberliegenden 100 % nein (stimme / trifft 100 % nicht zu) angebracht. Es werden Thesen zum Thema Energieverbrauch vorgelesen. Die Teilnehmer positionieren sich entlang der Linie. Die Aktivität lebt davon, dass die Teilnehmer ihre Meinung kurz begründen. Es geht um subjektive Sichtweisen und eigene Erfahrungen. Das Spiel dient als Einstieg zum Thema, soll Vorwissen aktivieren und Interesse wecken.

Mögliche Aussagen (können ergänzt werden)

- Mein persönlicher Stromverbrauch steht im Zusammenhang mit dem Klimawandel.
- Wenn alle so weiterleben wie wir jetzt, werden unsere Urenkel nicht genügend Ressourcen zum Überleben haben.
- Ein großes Auto ist für mich ein wichtiges Statussymbol. Darauf möchte ich später nicht verzichten.
- Ein Monat ohne Handy – für mich unvorstellbar.
- Ich halte meinen Lifestyle für umweltbewusst.
- Ich achte darauf, dass Geräte, die ich nicht benutze, vom Stromnetz getrennt sind (kein Stand-by-Modus).
- Bei mir sind häufig mehrere Geräte gleichzeitig in Betrieb. (Laptop und Radio, TV und PC usw.)
- Ich shoppe mindestens alle drei Monate neue Klamotten.
- Der Klimawandel wird von den wohlhabenden Ländern verursacht, in erster Linie leiden jedoch die sogenannten Entwicklungsländer darunter.
- Eine Woche ohne soziale Netzwerke im Internet? – Kein Problem für mich.
- Wir beziehen zu Hause Ökostrom.

Die Teilnehmer gehen anschließend selbstständig durch die Ausstellung. Nach der Besichtigung treffen sie sich wieder und besprechen gemeinsam, welche Zusammenhänge zwischen den eingangs vorgetragenen Thesen und der Ausstellung bestehen. Die Thesen werden dazu noch einmal laut vorlesen.

1.3.2 Klimajournalisten

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:

1. Energiebedarf senken
2. Energieeffizienz steigern
3. Erneuerbare Energien ausbauen

Benötigtes Vorwissen:

Die Teilnehmer haben sich im Unterricht bereits mit den Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels befasst. Sie haben im Unterricht die folgenden Musikvideos angeschaut¹ und die Texte aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt:

Madonna – Hey You

Sandel – The Shadows

Gruppengröße:

3 bis 30 Personen

Dauer:

40 bis 90 Minuten (je nach Gruppengröße)

Material:

Stifte, Papier, Klemmmappen

Englische Version und eigene Übersetzung der Liedtexte

pro Person 1 Kopie des Arbeitsblatts

(optional) mobiles Abspielgerät mit den Klimasongs

(optional) Sitzgelegenheiten

¹ weitere Klimasongs zum Beispiel:

Pixies – Monkey gone to heaven (Official Video)

Australian Kids – Protect the World

in deutscher Sprache:

Meyah Don – Klimawandel

Mono & Nikitaman – Solange die Sonne scheint

Vorbemerkung

Die Behandlung der Songs im Unterricht und der Ausstellungsbesuch sollten möglichst in derselben Woche liegen.

Spielerklärung

Die Teilnehmer sind Journalisten beim Musikmagazin *Peng!fellow*.

Sie schreiben eine Rezension in der Rubrik *TOP oder FLOP* über den Klimasong von Sandel, Pixies oder Madonna. Alle drei Videos wurden im Vorfeld im Englischunterricht angeschaut und die Texte ins Deutsche übersetzt. Die Teilnehmer dürfen wählen, welchen Song sie bearbeiten möchten.

Nach dem Schreiben der Rezension besichtigen sie selbstständig die Ausstellung. Dabei gehen sie der Frage nach, was die Ausstellung mit ihrem Klimasong zu tun hat. Sie suchen nach Anknüpfungspunkten und notieren diese.

Die Rezensionen werden im Anschluss laut vorgelesen. Gemeinsam besprechen die Teilnehmer, wo der inhaltliche Zusammenhang zwischen den Songs und der Ausstellung besteht.

Arbeitsmaterial

Klimasong

Sie sind Journalist oder Journalistin beim Musikmagazin *PENG!fellow*. Ihr neuer Auftrag: Schreiben Sie für die Rubrik „*Top oder Flop*“ eine Rezension zu einem der drei vorgestellten Songs.

(bitte hier eintragen)

Titel des Songs

Interpret

Bitte erklären Sie, worum es im Text und im Video geht. Was ist die *main message* des Liedes und an wen ist sie gerichtet? Schreiben Sie dann bitte Ihre ehrliche Meinung: Wie finden Sie die Musik, den Text, die Stimme, das Video? Begründen Sie die Dinge, die Sie gut oder schlecht finden. Fehlt etwas? Wenn ja, was? Geben Sie eine Empfehlung an Ihre Leser. *Top oder Flop*? Oder irgendwas dazwischen?

Ihre Rezension:

Wenn Sie fertig sind, schauen Sie sich bitte die Ausstellung an. Was hat die Ausstellung mit dem Lied zu tun, das Sie ausgewählt haben? Finden Sie Anknüpfungspunkte! Machen Sie sich dazu bitte Notizen!

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.3.3 Klamottencheck

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken
Benötigtes Vorwissen:	keines
Gruppengröße:	2 bis 30 Personen
Dauer:	bis zu 90 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	<p>pro Gruppe 1 Ausdruck Broschüre <i>KonsumMensch</i> , (S. 1 bis 9)¹</p> <p>pro Gruppe 1 Ausdruck <i>Marken, Mode und Moneten: Die lange Reise einer Jeans</i>²</p> <p>pro Gruppe 1 Ausdruck des Zeitungsartikels <i>Die voll korrekte Lederjacke</i>³</p> <p>Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen</p> <p>DIN A3 Papier zum Aufschreiben der Länder</p> <p>1 dicker Filzstift oder Textmarker</p> <p>Vordrucke Etiketten im Anschluss an die Anleitung</p>

Download der PDF-Datei:

¹ <https://www.nuernberg.de/imperia/md/agenda21/dokumente/konsumensch2013-3web.pdf>

² https://www.praxis-umweltbildung.de/dwnl/kleidung/info_jeans.pdf

³ <https://www.zeit.de/lebensart/mode/2012-11/mode-bekleidung-leder-nachhaltigkeit>

Spielerklärung

Die Teilnehmer *checken* gegenseitig die Etiketten in ihren Kleidungsstücken und finden heraus, wo diese hergestellt wurden. Personen, die ein Etikett haben, dürfen sich 2 bis 3 weitere Teilnehmer aussuchen, mit denen sie in einer Gruppe arbeiten. Sollten in den getragenen Kleidungsstücken nicht genügend Etiketten vorhanden sein, bilden die Teilnehmer Dreier- bis Vierergruppen und ziehen pro Gruppe ein Etikett (Kopiervorlage im Anhang). Sie setzen sich dann mithilfe der Zusatzmaterialien (Broschüren *Konsum Mensch; Marken, Mode und Moneten: Die lange Reise einer Jeans*) mit der *Reise* ihres Kleidungsstücks auseinander.¹

Dabei machen sie sich Notizen zu folgenden Fragen:

- Welche Transportwege könnte unser Kleidungsstück zurückgelegt haben und womit?
- Welche Rohstoffe wurden verwendet? Wo wurden sie angebaut?
- Wo wurde der Stoff gewebt, gefärbt, genäht?
- Was hat das Kleidungsstück ungefähr gekostet? Wie kommt dieser Preis zu Stande? Wer macht den größten Gewinn?
- Ist das Kleidungsstück fair produziert?

Vorstellungsrunde

Ein bis zwei Gruppen stellen anschließend ihre Kleidungsstücke vor. Sie schreiben die Länder, durch die ihr Kleidungsstück gereist ist, auf A3 Blätter und verteilen diese, analog zu ihrer Lage auf dem Globus, großzügig im Raum. Ein Teilnehmer läuft dann von Land zu Land und macht unter Benennung der Transportmittel sichtbar, welche Wege das Kleidungsstück von der ersten Faser bis zum Kauf hinter sich haben könnte. Die nächste Gruppe, die vorstellt, nutzt die bereits vorhandenen Länderblätter und ergänzt die entstandene Weltkarte gegebenenfalls noch um eigene.

Nach den Präsentationen wird gemeinsam diskutiert.

Mögliche Fragen

- Wer trägt Kleidung, die in Europa produziert wurde?
- Warum sind das so wenige?
- Wie kann man herausfinden, ob Kleidung fair produziert wurde?
- Welche Aspekte finden die Teilnehmer wichtig, damit Kleidung ein *fairtrade*-Label erhalten darf?
- Was hindert die Teilnehmer daran fair zu kaufen? Was müsste sich ändern, damit die Teilnehmer ihr Kaufverhalten hin zu einem nachhaltigeren, umweltbewussteren Konsum ändern?

(Beispiele für Pro & Contra: fair gehandelte Kleidung ist u. U. teurer, hat aber häufig höhere Qualität, man müsste seltener neue Kleidung kaufen. / In der Wohngegend der Teilnehmer gibt es keinen Shop mit fairer Kleidung, man muss im Internet bestellen, kann die Sachen nicht anprobieren etc.)

- Haben die Teilnehmer als Konsumenten Einfluss auf Unternehmen? Was können sie tun?
- Welche Möglichkeiten zur nachhaltigen Nutzung von Kleidung gibt es?

(Beispiel: Second-Hand-Läden, Klamotten mit Freunden tauschen, nicht mehr benötigte Kleidung in Altkleidersammlung für soziale Einrichtungen geben, Geschenk-Box auf die Straße stellen, selbst nähen aus *fairem* Stoff)

Alle besichtigen im Anschluss die Ausstellung und gehen dabei der Frage nach, was das Spiel *Klamottencheck* mit dem Thema *Energiebedarf senken* und mit der Ausstellung allgemein zu tun hat. Diese Frage wird gemeinsam in der Abschlussrunde beantwortet.

¹ Allein anhand des Etiketts können diese Fragen nicht eindeutig beantwortet werden. Die Teilnehmer sind aufgefordert, mithilfe der Zusatzmaterialien eine *mögliche Reise* ihres Kleidungsstücks nachzustellen.

Zum Schluss wird die Veranstaltung von den Teilnehmern evaluiert. Jeder notiert auf einem Blatt:

- Das war neu für mich. / Das habe ich neu gelernt.
- Das würde ich an der Veranstaltung verbessern.
- Das nehme ich als Anregung mit nach Hause.

Wer möchte, darf seine Meinung öffentlich machen. Wer nicht, gibt sein Blatt bei der Lehrkraft ab.

Vorschlag zur Nachbereitung im Unterricht

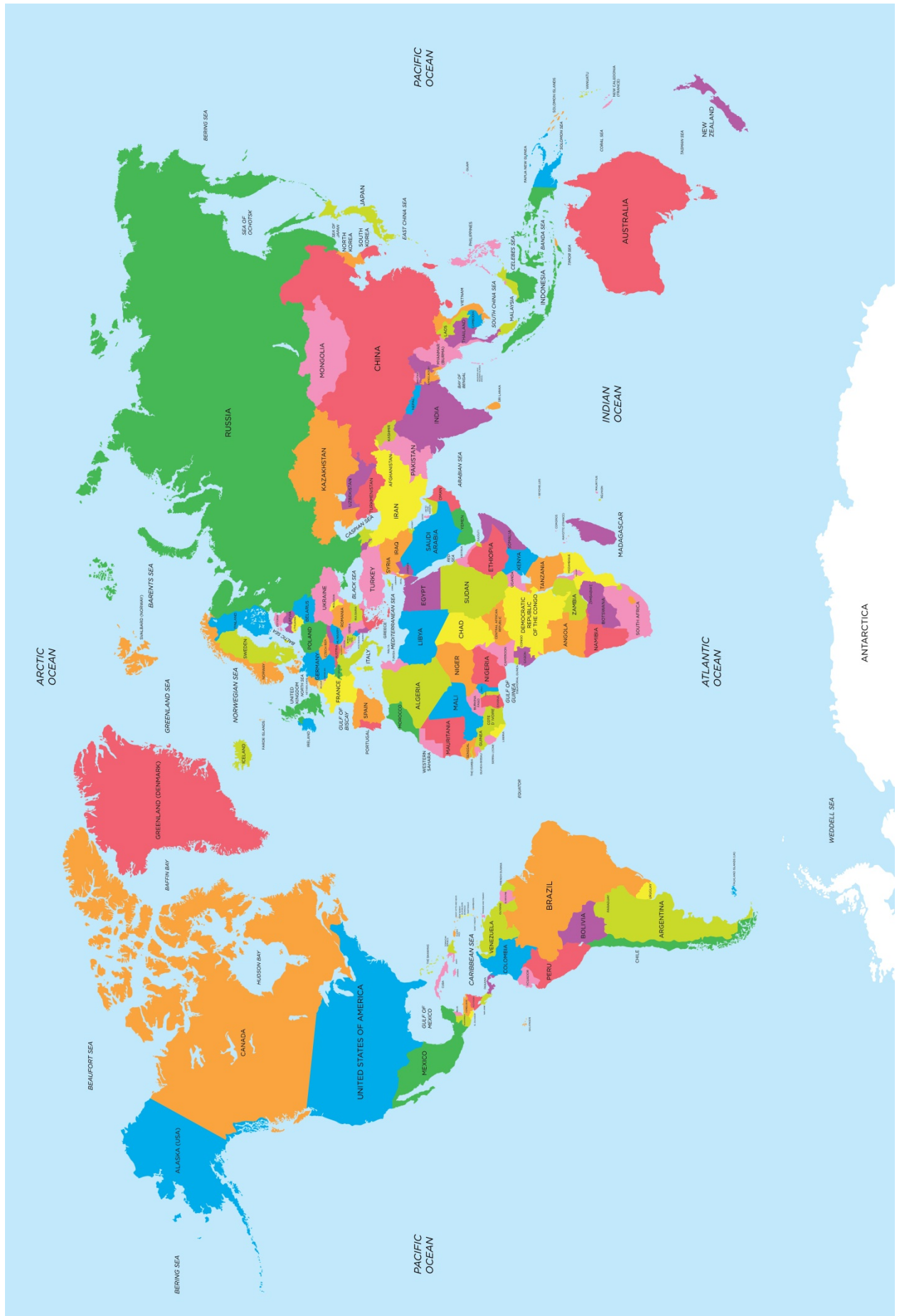
Die Teilnehmer planen im Unterricht einen Flohmarkt für das nächste Schulfest oder eine Hof-Pause und entwerfen dafür ein Ankündigungsplakat. Sie sammeln getragene Kleidungsstücke in gutem Zustand. Diese werden zu günstigen Preisen verkauft oder getauscht. Die Teilnehmer erklären ihren Kunden, warum sie den Flohmarkt veranstalten. Der Erlös kann z. B. für ein Klimaschutzprojekt gespendet werden.

Weiterführende Informationen zum Thema

https://www.praxis-umweltbildung.de/dwnl/kleidung/info_jeans.pdf
<https://rankabrand.de>
https://www.praxis-umweltbildung.de/kleidung_kldg_hintergrund_projektbeschr.php
<https://www.saubere-kleidung.de/>
<http://www.fairtrade-kleidung.org/>
<https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/besser-leben-waesche-wechseln/>

Labels:

<https://www.global-standard.org/de/>
<https://www.fairwear.org/>
<https://www.greenpeace.de/presse/presseerklaerungen/die-besten-textil-siegel-im-greenpeace-check>
<https://www.greenpeace.de/presse/presseerklaerungen/gifffreie-mode-greenpeace-prueft-textilsiegel-0>



Arbeitsmaterialien

Etiketten

✂.....

Fußballtrikot

MADE IN BAVARIA

✂.....

Jeans

MADE IN INDONESIA

✂.....

Jeans

MADE IN ITALY

✂.....

Jeans

MADE IN PAKISTAN

✂.....

T-Shirt

MADE IN CAMBODIA

✂.....

Lederjacke

MADE IN INDIA

✂.....

T-Shirt

MADE IN CHINA

✂.....

1.3.4 Geschichten erzählen (*Warm-up-Spiel*)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken 2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Die im Spiel verwendeten Begriffe sollten geläufig sein.
Gruppengröße:	10 bis 30 Personen
Dauer:	5 bis 10 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Kärtchen mit Begriffen (Kopiervorlage im Anschluss an die Anleitung) 1 DIN A3 Blatt mit dem Anfangssatz 1 DIN A3 Blatt mit dem Endsatz

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up-Spiel*. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik *Energieeffizienz* einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die Teilnehmer sitzen oder stehen im Kreis, in der Mitte liegen verdeckt Kärtchen mit Begriffen. Der Anfangssatz und der Endsatz der Geschichte sind festgelegt. Anfangs- und Endsatz werden vorgelesen und offen zu den Begriffen gelegt.

***„Heute früh erwachte ich aus einem bizarren Traum ...
...dass ich mich auf diese Art verlieben würde, hätte ich nie gedacht.“***

Die Person, deren Anfangsbuchstabe des Vornamens am weitesten hinten im Alphabet liegt, darf beginnen. Sie liest noch einmal den Startsatz vor und zieht dann einen der Begriffe. Sie formuliert nun bis zu drei Sätze, in denen der gezogene Begriff vorkommt. Inhaltlich gibt es eine Verbindung zum Startsatz, so dass eine Geschichte beginnt. Der nächste Teilnehmer zieht und bildet mit dem gezogenen Begriff wiederum bis zu drei Sätze. Die Sätze sollen sich so aufeinander beziehen, dass eine kleine Geschichte entsteht. Während des Spiels achten die Teilnehmer darauf, dass sich die Geschichte in Richtung des Endsatzes entwickelt. Die Teilnehmer nehmen die gezogenen Begriffskärtchen an sich. Es wird so lange gespielt, bis keine Begriffe mehr übrig sind.

Sollten einzelne Begriffe unklar sein, werden diese im Anschluss gemeinsam geklärt. Die Teilnehmer besichtigen die Ausstellung. Was hat ihre Geschichte mit der Ausstellung zu tun?

Arbeitsmaterial

Begriffe-Geschichten erzählen – zum Ausschneiden

Energieeffizienz	Stand-by-Modus
Treibhauseffekt	Stromcheck im Haushalt
Heizen	Hausdämmung
Beleuchtung	Geld sparen
CO₂-Ausstoß verringern	Stereoanlage
Computer	Kastenfenster
Energiesparlampe	Haussanierung
Ressourcen	Nachbar
Energieeffizienzklasse	Kühlschrank

LED-Lampe	Glühbirne
Energiewende	Handy
Klimaschutz	Fahrrad fahren
Haushalt	Waschmaschine
hocheffiziente Heizungsumwälzpumpe	Hausdämmung
3-Scheiben-Verglasung	Rebound-Effekt
Strommessgerät	Klempner
großer Bruder der besten Freundin	energieeffizient
Wäscheleine	SMS

1.3.5 Exhibition Planner

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Der Begriff <i>Energieeffizienz</i> sollte bekannt sein.
Gruppengröße:	3 bis 30 Personen
Dauer:	50 bis 60 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappen für Notizen für die Entwürfe: Farbstifte, Bleistifte, pro Gruppe: 1 Blatt Papier DIN A3

Spielerklärung

Die Teilnehmer werden in Gruppen geteilt (3 bis 4 Personen pro Gruppe). Sie erhalten die Aufgabe, die Mitmachstation *Energieeffizienz* vollkommen neu zu planen. Sie soll informativ, aufregend und kreativ sein – ein echter Eyecatcher, an dem so schnell niemand vorbeigeht. Sie wählen dafür ein oder mehrere Objekte aus der Ausstellung, anhand derer das Thema vermittelt werden soll. Außerdem wählen sie eine Zielgruppe, die sie mit dem Ausstellungsmodul erreichen wollen. Gestalterisch sind keine Grenzen gesetzt. Die einzige Bedingung: Kein Einsatz von elektrischer Technik.

Anhand von Skizzen stellen die Teilnehmer im Anschluss ihre Ergebnisse vor. Die anderen Gruppen fragen nach. Welcher Entwurf überzeugt am meisten? Abgestimmt wird per Applaus. Der lauteste gewinnt.

Arbeitsmaterialien

Exhibition Planner

Sie sind Ausstellungskurator. Schauen Sie sich bitte die Ausstellung an, mit besonderem Augenmerk auf die Mitmachstation *Energieeffizienz steigern*, und alle dazu gehörigen Module. (Hauswandmodelle, Beleuchtungsmöglichkeiten, Gefrierschrankmodell etc.)

Beantworten Sie zunächst folgende Fragen für sich: Was gefällt mir gut, was weniger? Ist alles verständlich? Ist die Aufmachung interessant? Was ist eher langweilig?

Bitte planen/designen Sie die Mitmachstation *Energieeffizienz steigern* komplett neu.

Die Station soll **ansprechend**, **aufregend** und **lehrreich** für eine der folgenden Zielgruppen sein:

(Bitte ankreuzen)

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> Kinder | (circa 6 bis 12 Jahre) |
| <input type="radio"/> Jugendliche | (circa 13 bis 18 Jahre) |
| <input type="radio"/> Erwachsene | (ab 18 Jahre) |

Für die Neugestaltung beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen:

1. Es muss mindestens ein in der Ausstellung vorhandenes dreidimensionales Objekt darin vorkommen. Weitere selbst ausgewählte/ausgedachte Objekte dürfen zusätzlich eingeplant werden.
2. Der Begriff *Energieeffizienz* muss erklärt oder anderweitig erfahrbar gemacht werden.
3. Der Bezug zur Zielgruppe muss hergestellt werden. (Warum gestalten Sie die Ausstellung **genau so** für **diese** Zielgruppe?).
4. Für die Ausstellungsgestaltung darf keine Technik eingesetzt werden, die **in** der Ausstellung Strom benötigt (**keine** Hörstationen, Screens, Computerelemente etc.).

Ansonsten sind Ihrer Kreativität keine Grenzen gesetzt. Bitte machen Sie sich Skizzen und Notizen, anhand derer Sie Ihr Konzept im Anschluss vorstellen.

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.3.6 Zeitreise

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	1. Energiebedarf senken 2. Energieeffizienz steigern
Benötigtes Vorwissen:	Der Begriff <i>Energieeffizienz</i> sollte bekannt sein. Ebenso sollte das Thema <i>Nachhaltigkeit</i> im Vorfeld besprochen worden sein.
Gruppengröße:	6 bis 30 Personen
Dauer:	60 bis 90 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen 1 Arbeitsblatt pro Gruppe

Spielerklärung

Die Teilnehmer arbeiten in Dreier- bis Vierergruppen. Sie sind in diesem Spiel Archäologen oder Archäologinnen und befinden sich im Jahr 3015. Jede Gruppe entdeckt bei einer Ausgrabung ein energieeffizientes Objekt/Material aus der Ausstellung, das auf dem sich anschließenden *Archäologiekongress 3015* vorgestellt wird.

Jede Gruppe erhält zunächst ein Arbeitsblatt mit der detaillierten Aufgabenstellung. Der INTRO-Text des Arbeitsblattes wird laut vorgelesen. Anschließend begeben sich die Gruppen in die Ausstellung, wählen ein Objekt und bereiten anhand des Arbeitsblattes ihren Auftritt auf dem *Kongress* vor.

Danach treffen sich alle Gruppen wieder. Die Lehrkraft übernimmt die Moderation. Der Kongress beginnt. Der Moderator bittet die Vertreter der einzelnen Teams nacheinander nach vorn.

Die Ergebnisse werden vorgestellt. Nach jeder Vorstellung dürfen vom Auditorium Nachfragen gestellt werden.

Arbeitsmaterialien

Zeitreise

INTRO

Bayern im Jahr 3015: Willkommen in einer *besseren Welt*! Vieles hat sich zum Guten gewendet. Die Erde ist **kein** hoch technifizierter, düsterer Ort geworden, an dem sich Cyborgs, Aliens und Menschen bekämpfen. Das *Prinzip der Nachhaltigkeit* hat sich durchgesetzt. Die Menschen leben weitestgehend in Gerechtigkeit und Einklang miteinander und mit ihrer Umwelt.

Ihre Aufgabe

Sie sind eine Gruppe von Archäologen und Archäologinnen und graben im Jahr 3015 ein Objekt aus dem Jahr 2015 aus. Bitte wählen Sie dazu eines der (nach den „damaligen“ Maßstäben) *energieeffizienten* Objekte aus der Ausstellung (eine LED-Lampe, eine Heizungsumwälzpumpe, ein Modell für 3-fach-Verglasung oder etwas anderes).

Dieses Objekt stellen Sie den anderen Gruppen im Anschluss an Ihre Recherchearbeit auf dem *Archäologiekongress 3015* vor. Bitte bereiten Sie dafür ein Kurzreferat mit folgenden Inhalten vor:

Erklären Sie dem Auditorium zunächst, warum *Energieeffizienz* im Jahr 2015 eine so große Rolle gespielt hat. Was führte zu dieser Entwicklung? Lassen Sie dabei unter anderem Worte wie *Energiewende*, *Klimawandel*, *Ressourcenverteilung* und *nachhaltige Entwicklung* einfließen.

Erläutern Sie dann, wie das Objekt im Jahr 2015 funktioniert hat und wofür es genutzt wurde. Erklären Sie, was die Neuerung dieses Objektes oder dieses Materials im Jahr 2015 im Vergleich zu vorher genutzten Strukturen war. Nennen Sie positive Auswirkungen für Mensch und Umwelt, die dadurch eingetreten sind. Bitte nutzen Sie dafür neben Ihrem persönlichen Wissen auch die in der Ausstellung verfügbaren Informationen.

Natürlich sind Sie im Jahr 3015 schon viele Stufen weiter:

Stellen Sie sich Ihr gewähltes Objekt/Material in einer auf *Nachhaltigkeit* bedachten Welt im Jahr 3015 vor. Wie könnte es aussehen und wie funktionieren? Oder wurden inzwischen völlig neue Strukturen geschaffen, um z. B. Licht oder Wärme hocheffizient zu nutzen? Setzen Sie Ihr Ausgrabungsobjekt dazu in Beziehung und vergleichen Sie. Fertigen Sie dazu bitte eine Skizze an, anhand derer Sie im Kongress erläutern.

Wenn Sie mit der Vorbereitung fertig sind, wählen Sie bitte ein bis zwei Sprecher aus Ihrer Gruppe, die Ihre Ergebnisse auf dem *Archäologiekongress 3015* vorstellen.

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

1.3.7 Denkanstöße Energiewende (*Warm-up-Spiel*, Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Die Themen <i>Energie</i> und <i>Klimaschutz</i> sind grundsätzlich bekannt
Gruppengröße:	10 bis 30 Personen
Dauer:	10 bis 15 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Klemmmappe für Notizen pro Teilnehmer 5 Haftnotizzettel A5 in verschiedenen Farben 4 A4-Haftnotizzettel mit den Begriffen Sitzgelegenheiten (optional)

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist ein *Warm-up-Spiel*. Es dient in erster Linie dazu, in die Thematik einzusteigen. Es wird empfohlen, im Anschluss eine weitere Aktivität für diese Klassenstufe durchzuführen.

Spielerklärung

Die folgenden vier Begriffe werden nacheinander genannt:

- Energiewende
- Klimaschutz
- Erneuerbare Energien
- Weltenergieverbrauch

Nach der Nennung eines Begriffs schreiben die Teilnehmer spontan ein Schlagwort oder eine kurze Wortgruppe dazu auf einen A5-Haftnotizzettel. Die Lehrkraft klebt den Begriff an die Wand, die Teilnehmer kleben ihre Assoziationen darunter. Sind alle Begriffe bearbeitet, werden ähnliche Gedanken gruppiert. Die Teilnehmer sprechen über ihre Assoziationen. Welcher Zusammenhang besteht zwischen den genannten Begriffen? Was wurde besonders häufig genannt und warum?

1.3.8 Lebendes Bild (Durchführung ohne die Ausstellung bedingt möglich → Zusatzmaterial nutzen)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Das Thema <i>erneuerbare Energien</i> wurde im Unterricht besprochen.
Gruppengröße:	16 bis 30 Personen
Dauer:	bis zu 40 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen pro Gruppe 2 Hefte <i>Windkraftanlagen – Beeinträchtigt Infraschall unsere Gesundheit?</i> ¹ pro Gruppe 2 Hefte <i>Windenergie in Bayern</i> ² Sitzgelegenheiten (optional)

Kostenlos bestellbar oder Download der PDF-Datei unter:

¹ https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_klima_00077.htm

² https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_klima_00079.htm

Spielerklärung

Die Teilnehmer arbeiten in Kleingruppen zu 5 bis 7 Personen. Jede Gruppe wählt eine der drei Fragen und diskutiert sie. (Es kann auch die gleiche Frage mehrmals vergeben werden.) Die Teilnehmer nutzen dazu ihr Vorwissen, die Ausstellung sowie die oben aufgeführten Zusatzmaterialien.

Fragen:

- Beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?
- Halten Sie den Ausbau erneuerbarer Energien für wichtig/richtig?
- Welche erneuerbare Energiequelle bevorzugen Sie?

Die Teilnehmer werden gebeten, ihr Ergebnis als *lebendes Bild* darzustellen. Sie gruppieren sich zu einer Art Foto oder Denkmal, mit dem sie das Wesentliche ihres Gesprächs zum Ausdruck bringen. Alternativ darf das Ergebnis auch als *Pantomime* dargestellt werden. Wenn mehrere Gruppen das gleiche Thema haben, sollte die Darstellungsart verschieden sein.

Die Gruppen präsentieren anschließend ihre *lebenden Bilder* oder *Pantomimen*. In der Auswertungsrunde wird besprochen: Was hat sich uns bei der Bearbeitung des Themas eröffnet? Was ist deutlich geworden in Bezug auf unser Thema?

1.3.9 Denkhüte Windenergie (Durchführung ohne die Ausstellung möglich → Zusatzmaterial nutzen)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	keines
Gruppengröße:	12 bis 30 Personen
Dauer:	circa 50 Minuten
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen 6 verschiedenfarbige Hüte (1x grün, 1x weiß, 1x rot, 1x schwarz, 1x gelb, 1x blau) entweder echte Hüte in diesen Farben oder aus farbigem Papier selbst basteln (<i>Malerhüte</i>); alternativ: farbige Kärtchen pro Hut 1 Ausdruck der Rollenerklärung pro Gruppe 2 Hefte <i>Windkraftanlagen – Beeinträchtigt Infraschall unsere Gesundheit?</i> ¹ <i>Windenergie in Bayern</i> ² <i>Energiewende gemeinsam gestalten – wie der Funke überspringt</i> ³ davon die Seiten 10 bis 13 Sitzgelegenheiten (optional)

Kostenlos bestellbar oder Download der PDF-Datei unter:

¹ https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00077.htm

² https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00079.htm

³ https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_all_00111.htm

Vorbemerkung

Dieses Spiel ist angelehnt an die *Denkhüte* (engl. *Six Thinking Hats*) von Edward de Bono, eine 1986 vorgestellte Kreativitätstechnik.¹ In einer Gruppendiskussion nehmen die Teilnehmer unterschiedliche Rollen ein, die durch verschiedenfarbige Hüte repräsentiert werden. Jeder Hut steht für einen bestimmten Blickwinkel auf das Thema, so dass in die Diskussion zahlreiche Sichtweisen einfließen (siehe Kopiervorlage).

Spielerklärung

Die Teilnehmer werden in 6 Gruppen eingeteilt. Jeder Gruppe wird ein Hut zugeteilt und die entsprechende Rollenbeschreibung als Ausdruck. Die Teilnehmer informieren sich über das Thema *Windenergie* und über die Rolle ihres Hutes und bereiten sich auf die Diskussion vor. Sie nutzen dafür ihr Vorwissen, die Ausstellung und die Informationshefte *Windenergie in Bayern* und *Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?*

Jede Gruppe entsendet anschließend eine Vertreterin/einen Vertreter zur Diskussion. Die Teilnehmer diskutieren in ihrer jeweiligen Rolle. Die Lehrkraft moderiert gegebenenfalls. Es werden so zahlreiche Sichtweisen auf das Thema deutlich, die nicht der eigenen bisherigen Überzeugung entsprechen müssen. Die Teilnehmer lernen gleichermaßen Pro- und Kontra-Argumente zum Thema kennen.

Diejenigen, die nicht an der Diskussion beteiligt sind, positionieren sich im Kreis um die Runde. Sie beobachten die Körpersprache und die Qualität der Argumentation.

Nach dem Abschluss der Diskussionsrunde erfolgt eine Auswertung, in welcher zuerst die Beteiligten das Wort haben, dann die Beobachter.

Mögliche Fragen zur Auswertung.

Teilnehmer Diskussion:

- War mein Hut auch meine persönliche Position zum Thema?
- Was habe ich Neues gelernt?
- Wurden eigene Vorurteile entkräftet? Wenn ja, welche?
- Zu welchem Aspekt würde ich gern mehr erfahren?

Außenkreis:

- Welche Argumente haben mich am meisten überzeugt und warum?

Vorschlag zur Nachbereitung zu Hause/im Unterricht

Die Teilnehmer sprechen mit Eltern/Großeltern/Geschwistern oder Freunden über das Thema *Windenergie*. Was ist deren Meinung? Welche Pro- und Kontra-Argumente werden genannt? Sie berichten davon im Unterricht.

¹ Vgl. de Bono, Edward: *Six Thinking Hats*, London 1990.

Arbeitsmaterialien

Denkhüte Windenergie – Bedeutung der Hüte

✂.....

weißer Hut:

Was sind die objektiven Fakten? Welche Zahlen, welche wissenschaftlichen Untersuchungen, welche gesicherten Erkenntnisse gibt es? Der weiße Hut macht Sie zu einem neutralen, objektiven und nüchternen Betrachter. Sie sammeln ausschließlich Fakten.

✂.....

roter Hut:

Wie ist Ihr Bauchgefühl? Beim roten Hut geht es nur um Ihre Intuition, um Gefühle und Ahnungen.

✂.....

schwarzer Hut:

Welche objektiv begründbaren negativen Aspekte und Fakten gibt es? Gibt es Gefahren und Risiken? Welche sind das? Mit dem schwarzen Hut dürfen Sie richtig schwarzmalen.

✂.....

gelber Hut:

Was sind die objektiv begründbaren positiven Seiten? Was sind die Pluspunkte? Eröffnen sich neue Chancen? Welche? Der gelbe Hut macht Sie wohlwollend, offen, optimistisch und positiv.

✂.....

grüner Hut:

Welche neuen Ideen kommen Ihnen persönlich in den Sinn? Was könnte man noch ganz anders machen? Der grüne Hut steht für Kreativität und Fantasie. Betrachten Sie die Fragestellung aus einer kreativen und spielerischen Perspektive. Neue Ideen sind erwünscht.

✂.....

blauer Hut:

Mit dem blauen Hut betrachten Sie den Prozess des Nachdenkens aus einer übergeordneten Ebene. Wie könnten Sie alle bisherigen Gedanken zusammenfassen? Haben Sie alle Hüte gleich berücksichtigt? Gibt es offene Fragen? Was sind die Konsequenzen Ihrer Gedanken? Wie sieht es mit der Umsetzung aus?

1.3.10 Start-up (Durchführung ohne die Ausstellung möglich)

Vorbereitung

Stufe(n) des Energie-3-Sprungs:	3. Erneuerbare Energien ausbauen
Benötigtes Vorwissen:	Das Thema <i>erneuerbare Energien</i> wurde im Unterricht besprochen.
Gruppengröße:	12 bis 30 Personen
Dauer:	60 bis 90 Minuten (je nach Gruppengröße)
Material:	Stifte, Papier, Klemmmappe für Notizen pro Gruppe 1 Arbeitsblatt Sitzgelegenheiten (optional)

Spielerklärung

Die Teilnehmer arbeiten in Gruppen zu 4 bis 7 Personen. Ihre Aufgabe: Sie gründen ein Start-up-Unternehmen. Die Teilnehmer entwickeln in ihrem Team ein innovatives Konzept zur Nutzung von *erneuerbaren Energien*. In einer Präsentation sollen Sie die Jury eines renommierten Unternehmens, das Startkapital für junge Unternehmerinnen vergibt, von ihrem Konzept überzeugen.

Jede Gruppe erhält ein Arbeitsblatt mit der Aufgabenstellung. Die Gruppen entwickeln ein Konzept und machen sich Gedanken, wie sie es erfolgreich präsentieren können. Aus jeder Gruppe werden ein bis zwei Jurymitglieder gewählt. Die Gruppen kommen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse. Die präsentierende Gruppe stellt keine Jurymitglieder.

Die Gruppen stellen zunächst ihr Unternehmen und die Mitglieder ihres Teams vor. Danach präsentieren sie ihr Konzept. Die Jury fragt kritisch nach. Sie entscheidet und begründet nach jeder Präsentation, ob das jeweilige *Start-up* überzeugt hat oder nicht.

Arbeitsmaterial

Start-up

Sie haben das Abitur mit Auszeichnung bestanden. Herzlichen Glückwunsch! Parallel zur Ausbildung/zum Studium gründen Sie gleich ein Start-up-Unternehmen im Bereich *erneuerbare Energien*. Mal Hand auf's Herz, wer aus Ihrer Gruppe ist am ehesten der Typ für eine *Sofortkarriere*? Wählen Sie diese Person als Geschäftsführerin/Geschäftsführer Ihres Start-up-Unternehmens.

Name, Chefin/Chef:

Natürlich brauchen Sie ein gutes Team, das hervorragend für Ihren Bereich ausgebildet ist. Das sind Ihre Gruppenmitglieder. Listen Sie bitte die Teammitglieder namentlich mit ihrem jeweiligen Studiengang und ihrer Ausbildung und sonstigen Qualifikationen auf. Benennen Sie auch ihre Rolle im Unternehmen.

Teammitglied:

Teammitglied:

Teammitglied:

Teammitglied:

Teammitglied:

Erfinden Sie gemeinsam einen passenden Namen für Ihr Unternehmen.

Name des Unternehmens:

Ihr junges Team sprüht nur so vor neuen, kreativen Ideen. Nur leider fehlt bisher noch der finanzielle Background zur Umsetzung. Entwickeln Sie eine ganz neue, zukunftssträchtige Idee zur Nutzung von *erneuerbaren Energien*. Erarbeiten Sie zum Beispiel ein Konzept zur Nutzung von Abwärme von Heizungsrohren oder Kühlschränken aus, zur Nutzung menschlicher Wärme oder Biomasse, zur Nutzung der Energie aus Abfällen oder etwas ganz anderes.)

Bereiten Sie sich gut auf die Präsentation vor. Fertigen Sie Skizzen an, um Ihre Idee zu veranschaulichen. In der Präsentation stellen Sie zunächst Ihr Unternehmen und Ihr Team vor und dann Ihr Konzept.

Kein Platz mehr? – Rückseite benutzen!

2 Lehrplanbezug

Mittelschulen

Klasse 5

Natur und Technik

5.1.2 Themenbereiche und Konzepte

Umwelt und Leben

Geschichte, Soziales, Erdkunde

5.4 Region und Umwelt

5.4.2 Umweltschutz

private und schulische Maßnahmen und Handlungsmöglichkeiten, z. B. Müllvermeidung, Energieeinsparung

Klasse 6

Geschichte, Soziales, Erdkunde

6.4.1 Individueller Umgang mit der Zeit

Freizeitverhalten als Einzelner oder in der Gruppe: Tätigkeiten, Dauer, Auswirkungen, z. B. auf Umwelt

Klasse 7

Berufsorientierender Zweig Soziales

Haushalt und Ernähren

7.1.1 Wirtschaftliches und umweltbewusstes Haushalten

Geschichte, Soziales, Erdkunde

7.2.1 Klima und Klimaveränderung

7.2.2 Reaktion auf die Klimaveränderung

Klimaschutz im Alltag, z. B. Stromsparen

Arbeit-Wirtschaft-Technik

7.4 Arbeit und Technik im privaten Haushalt

7.4.1 Technikanwendung bei der Produktion von Gütern und Dienstleistungen

Einsatzorte, -arten, -ziele technischer Geräte zu Hause, aufschreiben wer, wann, wo, wie lange

Aufwand und Ertrag bei der Nutzung technischer Geräte (Kosten, Energie, Lebensdauer, Entsorgung)

7.4.2 Perspektiven des Technikeinsatzes

neue Entwicklungen von Technik im Haushalt

Klasse 8

Ethik

8.1.3 Sinn entdecken

sich engagieren, allein und/oder in Gemeinschaft mit anderen, z. B. im sportlichen, musischen, sozialen, religiösen, politischen Bereich sowie im Umweltbereich

Klasse 9

Physik/Chemie/Biologie

9.1.3 Energie und nachhaltige Entwicklung

Ethik

9.3.1 Verantwortung annehmen

vernünftige Lebensführung im Alltag, z. B. achtsamer Umgang mit natürlichen Ressourcen

Folgen von gedankenlosem, fahrlässigem, rücksichtslosem Verhalten, z. B. Umweltverschmutzung

9.3.2 Mitgestalten in Gesellschaft und Politik

Engagement als Bereicherung des Lebens wahrnehmen

Klasse 10

Physik/Chemie/Biologie

10.1.1. Nachhaltige Entwicklung als Zukunftsaufgabe

10.1.2 Zukunftsorientierte Energienutzung

10.1.3. Weltklima im Wandel?

Realschulen

Klasse 8

Ethik

8.2 Verantwortung für Mensch, Natur und Umwelt

Klasse 9

Erdkunde

9.1 Deutschland und seine Einbindung in die Welt, Klima

Klasse 10

Sozialwesen

10.3 Neue Chancen und Risiken durch globale Entwicklungen, Klimakatastrophen

Gymnasien

Klasse 5

Natur und Technik

5.1.2 Themenbereiche und Konzepte

Umwelt und Leben

nachwachsende Rohstoffe, Wertstoffrecycling, Temperaturregulation, Lärmschutz, Müllentsorgung, Landschaftsschutz

Klasse 8

Physik

8.3 Elektrische Energie

Einblicke in die Energieversorgung

Ressourcen und verantwortungsbewusster Umgang mit Energie

Umweltfragen und Zukunftsperspektiven

Ethik

8.4 Umweltethik

Zusammenhänge zwischen modernen Lebensgewohnheiten und Umweltproblemen

verantwortungsbewusstes Verhalten im Alltag, Möglichkeiten des aktiven Natur- und Umweltschutzes

Klasse 10

Geografie

10.5 Globale Herausforderungen

globaler Umweltschutz: Ursachen und Folgen weltweiter Umweltbelastungen am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts

Klasse 11

Deutsch

11.2 In Anlehnung an journalistische Formen schreiben

Geografie

11.3 Ressourcen – Nutzung, Gefährdung und Schutz

11.3.1 Wasser als Lebensgrundlage

11.3.2 Rohstofflagerstätten und deren Nutzung

11.4 Umweltrisiken und menschliches Verhalten

Diskussion des anthropogenen Anteils am Klimawandel, Maßnahmen zum Klimaschutz

11.4 Umweltrisiken und menschliches Verhalten

Diskussion des anthropogenen Anteils am Klimawandel, Maßnahmen zum Klimaschutz und internationale Vereinbarungen

Englisch

11/12.3 Interkulturelles Lernen und Landeskunde

Umwelt, Natur, Wissenschaft und Technik Umweltprobleme und mögliche Lösungen, z. B. Klimawandel, Energiepolitik

Klasse 12

Geografie

12.1.3 Globalisierung

Länder unterschiedlichen Entwicklungsstands im Prozess der Globalisierung: Stellung der Industrie- und Entwicklungsländer im Rahmen internationaler Kapital-, Rohstoff-, Waren- und Dienstleistungsströme
Sozialkunde

12.5 Globalisierung als Herausforderung für die Politik im 21. Jahrhundert

internationale und supranationale Kooperation als Notwendigkeit und Chance, z. B. im Rahmen nachhaltiger Umweltpolitik

Klasse 11/12

Theater und Film

Körper, Interaktion und Rolle – Modul 2

3 Glossar

Hinweis: weitere Begriffserklärungen finden Sie im [Energie-Atlas Bayern → A-Z Glossar](#)

Biodiesel

Biodiesel ist ein [Biokraftstoff](#), der durch die chemische Reaktion der Umesterung von pflanzlichen oder tierischen Ölen, z. B. Rapsöl, mit einwertigen Alkoholen wie Methanol, hergestellt wird. Biodiesel besitzt dem fossilen Diesel sehr ähnliche Eigenschaften und mischt sich mit diesem problemlos in beliebigen Verhältnissen. Biodiesel wird heute normgerecht (EN590) dem fossilen Diesel mit bis zu 7 % beige-mischt, findet teilweise aber auch als Reinkraftstoff Verwendung.

Biogasanlage

In Biogasanlagen entsteht durch den anaeroben Abbau von feuchtem organischem Material Biogas (z. B. Pflanzen(-reste), tierische Exkremente und Abfälle) unter Licht- und Luftabschluss in einem Faulbehälter. Biogas enthält je nach Ausgangsstoffen und Prozessführung circa 55 % Methan, 40 % CO₂ (Kohlenstoffdioxid) sowie 5 % Wasserdampf und andere Spurengase.

Biomasse

Biomasse ist die gesamte durch Pflanzen, Tiere, Pilze, Mikroorganismen und Menschen anfallende oder erzeugte organische Substanz. Für die Energieerzeugung bedeutsam sind Holz, Energiepflanzen, landwirtschaftliche Koppelprodukte und Reststoffe sowie sonstige biogene Rest- und Abfallstoffe. Biomasse gehört zu den erneuerbaren Energieträgern und steuert einen bedeutenden Teil zur Strom-, Wärme- und Kraftstoffversorgung bei.

CO₂ / Kohlen(stoff)dioxid

CO₂ ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Das unbrennbare, farb- und geruchlose Gas zählt zu den Treibhausgasen, die zur Erwärmung der Erdatmosphäre beitragen. CO₂ entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen, wie z. B. Kohle, Methan, Erdöl und Holz, aber auch in allen Lebewesen (Atmung).

CO₂-Ausstoß / CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen treten bei Verbrennungsprozessen von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen, wie z. B. Kohle, Methan, Erdöl und Holz auf. Bei der Erzeugung von Strom aus [Erneuerbaren Energien](#), die nicht auf Verbrennungsprozessen basiert, entstehen im Betrieb keine oder deutlich weniger CO₂-Emissionen.

Durchschnittshaushalt

Im Durchschnitt leben in Deutschland pro Haushalt 2,01 Personen. Dabei kommt zum Tragen, dass es zunehmend mehr kleinere Haushalte gibt. In unseren Beispielen rechnen wir jedoch mit 3-Personen-Haushalten, damit sich auch Familien wiederfinden.

Emission („Aussendung“, vgl. im Gegensatz dazu *Immission*)

Eine Emission bezeichnet die Aussendung von chemischen oder physikalischen Signalen, zunächst unabhängig von einer möglichen schädlichen oder nützlichen Wirkung. Beispiele: Schall, Licht, Gas. Umweltrelevante Emissionen wie Abgase, schädliche Strahlung, laute Geräusche etc. sind im Allgemeinen mit Grenzwerten gesetzlich eingeschränkt.

Energie-3-Sprung

Energiebedarf senken, Energieeffizienz steigern und erneuerbare Energien ausbauen sind die Bestandteile eines nachhaltigen Umgangs mit Energie. Diese drei Bestandteile werden als „Energie-3-Sprung“ bezeichnet, um zu verdeutlichen, dass nur mit allen drei Sprüngen die Energiewende und Reduzierung der CO₂-Emissionen zu schaffen sind.

Energieeffizienz

Die Energieeffizienz beschreibt das Verhältnis aus erzieltm Nutzen und zugehörigem Energieeinsatz. Eine Steigerung der Energieeffizienz kann daher grundsätzlich auf zwei Wegen erreicht werden. Entweder muss bei gleichem Nutzeffekt (= konstanter Nutzen) der Energieverbrauch reduziert werden (z. B. durch Wärmedämmung) oder bei konstantem Energieeinsatz ein zusätzlicher Nutzen hinzukommen (z. B. durch Abwärmenutzung).

Energieeffizienzklasse

Siehe [Energielabel](#)

Energielabel

Eigentlich „Energieverbrauchskennzeichnung“. Energielabel gibt es für unterschiedliche Produkte als Entscheidungshilfe für den Kauf. Auf ihnen sind die Energieeffizienzklassen, je nach Gerät von A+++ (beste) bis G (schlechteste) farblich von Grün bis Rot dargestellt. Anm.: ab 1. März 2021 gibt es wieder nur die Klassen A-G (A+++ wird dann A).

Energiewende

Die Energiewende bezeichnet den Umstieg von einer Energieversorgung durch fossile, nicht erneuerbare Energieträger auf erneuerbare Energieträger, wie Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Geothermie. Sie umfasst vor allem die Bereiche Wärme, Mobilität, Produktion und Strom. Voraussetzungen sind neben nachhaltigem Verhalten eine Verringerung des Energieverbrauchs durch Sparmaßnahmen und Effizienz-erhöhungen sowie geeignete Verteil- und Speichertechnologien.

Erdwärme/Geothermie

Erdwärme wird auch als geothermische Energie bezeichnet. Erdwärme ist eine Form gespeicherter Energie unterhalb der Erdoberfläche. Unter Geothermie versteht man die technische Ausnutzung dieser natürlichen Wärmequelle zur Energiegewinnung (Wärme und Strom). Von Tiefengeothermie, die zum Teil auch eine Erzeugung von Strom ermöglicht, spricht man bei der Nutzung von Wärme aus Tiefen zwischen 400 und 7.000 Metern. Die in der Regel durch [Wärmepumpen](#) erfolgende Nutzung von Erdwärme oder Grundwasser als Wärmequelle bis zu einer Tiefe von 400 Metern wird oberflächennahe Geothermie genannt.

erneuerbare Energien

Als erneuerbare Energien (auch regenerative Energien) werden nachhaltige Energiequellen, wie Solar-energie (Photovoltaik, Solarthermie), Windkraft, Wasserkraft und nachhaltig produzierte Biomasse bezeichnet. Im Gegensatz zu fossilen und nuklearen Brennstoffen können erneuerbare Energien sich laufend erneuern und stehen praktisch zeitlich unbegrenzt zur Verfügung.

Farbtemperatur

Die Farbtemperatur ist ein Maß für die vom Menschen empfundene Farbe des Lichtes eines Strahlers, z. B. einer Lampe. Sie wird in Kelvin angegeben. Sogenannte „kalte“ Farben sind bläulich und haben eine Farbtemperatur von mehr als 4000 Kelvin (K), „warme“ Farben sind orange bis rötlich und haben Werte um die 2000 bis 3000 K. Dazwischen liegen „neutralweiße“ Bereiche.

fossile Energieträger

Fossile Energieträger wie Erdöl, Erdgas und Kohle haben sich über lange Zeiträume aus abgestorbenen Pflanzen und Tieren unter Einwirkung von Druck und Wärme gebildet. Aufgrund des, aus menschlicher Sicht langen Entstehungsprozesses können fossile Energieträger, im Gegensatz zu erneuerbaren Energien, vollständig aufgebraucht werden, da ihre Nutzung ungleich schneller erfolgt als die Neubildung. Zudem setzt die Verbrennung von fossilen Energieträgern CO₂ (Kohlendioxid) frei, das über sehr lange Zeiträume als Kohlenstoff in ihnen gebunden war und entlässt dieses in die Atmosphäre.

Gebietskulisse

Eine Gebietskulisse ist ein bestimmtes abgegrenztes Gebiet, welches wiederum aus Teilgebieten besteht, die in geographischer, naturschutzfachlicher oder anderer Hinsicht einheitlich sind. Beispiel: Die Gebietskulisse Windkraft ist in einer Karte im Maßstab 1:100.000 dargestellt. Sie zeigt, auf welchen Flächen in Bayern eine Windkraftnutzung aufgrund der vorherrschenden Windgeschwindigkeit sowie unter Berücksichtigung von Umweltaspekten möglich oder auszuschließen ist. Sie fungiert als bayernweite Umweltplanungshilfe für Kommunen.

Heizungsumwälzpumpe

Heizungsumwälzpumpen sind meist im Keller in die Heizungsanlage eingebaut und befördern das erhitze Wasser durch den Heizungskreislauf, also in die Heizkörper der Stockwerke eines Gebäudes.

Immission (Einwirkung)

Eine Immission ist eine Einwirkung physikalischer oder chemischer Art auf einen Empfänger, die von einer Quelle (Emittent, siehe [Emission](#)) ausgeht, und zwar zunächst unabhängig von ihrer Umweltrelevanz. Für umwelt- oder gesundheitsrelevante Immissionen, wie z. B. Schall, gibt es Richt- oder Grenzwerte.

Klimawandel

Seit Beginn der Industrialisierung steigt die Konzentration von Treibhausgasen wie Kohlenstoffdioxid oder Methan in der Atmosphäre und verändert das globale, aber auch das regionale Klima. Die Verbrennung fossiler Energieträger durch den Menschen sowie Änderungen der Landnutzung sind dafür die Hauptursache. Klimawandel gab es schon immer, neu ist die Geschwindigkeit dieses Wandels, die eine Anpassung schwieriger macht. Schon heute lassen sich Auswirkungen auf die Lebensbedingungen von Mensch und Tier erkennen. Als Folgen des Klimawandels steigen weltweit die Temperaturen. Es verändern sich Niederschlagsmengen und deren regionale Verteilung. Eine Versauerung der Meere und ein Anstieg des Meeresspiegels werden bereits registriert. Wissenschaftler bringen häufiger auftretende extreme Wetterereignisse mit Stürmen, Überschwemmungen und Dürren mit dem Klimawandel in Verbindung.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter: <https://www.lfu.bayern.de/klima/index.htm>

kWh – Kilowattstunde

Eine Kilowattstunde (kWh) gibt die Energiemenge an, die ein Verbraucher (Gerät) mit einer Leistung von 1 kW innerhalb einer Stunde benötigt, oder eine Energieerzeugungsanlage mit 1 kW Leistung in derselben Zeit erzeugt.

LED-Lampe

LED-Leuchtmittel bestehen aus einem (oder mehreren) Licht emittierenden Halbleiter-Bauelement(en) (Licht emittierenden Dioden). LED-Lampen zeichnen sich durch ihre Effizienz, ihren geringen Platzbedarf und eine lange Betriebsdauer sowie durch ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten (Haushalt, Straßenbeleuchtung, Signaltechnik, Bildschirme etc.) aus.

Leuchtmittel

Leuchtmittel sind die Birnen und anderen Leuchtkörper, die in Lampenfassungen eingeschraubt oder gesteckt werden. Beispiel: LED-Lampe, Energiesparlampe, Halogenlampe oder bisher auch die Glühbirne.

nachwachsende Rohstoffe

Nachwachsende Rohstoffe sind Stoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, die ganz oder in Teilen als Rohstoffe für die Industrie oder als Energieträger genutzt werden können. Im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen erneuern sie sich in kurz- bis mittelfristigen Zeiträumen.

Photovoltaikanlage (PV-Anlage)

Eine Photovoltaikanlage wandelt Sonnenstrahlung in nutzbare elektrische Energie um. Der Umwandlungsprozess erfolgt in Solarzellen, in denen mithilfe von Halbleitern durch einfallendes Licht ein Elektronenfluss ausgelöst wird. Es wird zwischen Dach- und Freiflächenanlagen unterschieden.

regenerativ

siehe [erneuerbare Energien](#)

Rebound-Effekt (rebound – engl. Abprall)

Der Rebound-Effekt beschreibt das Phänomen, dass eine Steigerung der Energieeffizienz nicht automatisch zu einer Senkung des Energieverbrauchs in gleichem Maß führt, sondern sogar zu einer Steigerung des Verbrauchs führen kann. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass durch die Effizienzsteigerung eine Energiedienstleistung verhältnismäßig günstiger wird, was zu einer höheren Nachfrage am Markt führen kann. Beispiel: Nach Umstellung auf energieeffiziente Beleuchtung lässt man diese dafür oft länger eingeschaltet.

Wird nach der Effizienzsteigerung sogar mehr Energie verbraucht als zuvor, nennt man das Backfire.

Ressourcen

Eine Ressource ist ein materielles (oder immaterielles) Gut an dem Bedarf besteht oder bestehen wird. In unserem Zusammenhang ist meist ein Energieträger oder ein Rohstoff gemeint. Beispiel: Wind- oder Sonnenenergie kann eine (Energie-)Ressource sein. Wasser, Platz, Boden, Gesundheit, Arbeitskraft und Bildung sind ebenfalls Ressourcen.

Sanierung

Das Wiederinstandsetzen mit oder ohne Verbesserung nennt man Sanierung. In unserem Zusammenhang ist meist die Sanierung von Gebäuden gemeint.

Solaranlage

Mit dem Begriff Solaranlage werden Anlagen bezeichnet die entweder Wärme gewinnen (siehe [Solarthermie](#)) oder Strom durch Sonneneinstrahlung erzeugen (siehe [Photovoltaikanlage](#)).

Solarthermie

Unter Solarthermie wird die Umwandlung von Solarstrahlung in nutzbare thermische Energie mittels Solarkollektoren verstanden. Zum Einsatz kommen derzeit vor allem Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren, die der Brauchwasser- und Heizwassererwärmung dienen.

Volllaststunden

Maschinen wie zum Beispiel Windgeneratoren erzeugen eine bestimmte Menge Strom, zum Beispiel über ein Jahr betrachtet. Sie laufen jedoch nicht immer mit maximaler Leistung. Volllaststunden bezeichnen die Zeit, in der diese Anlage unter maximaler Leistung (Volllast) diese bestimmte (Jahres-) Energiemenge erzeugt oder verbraucht hätte. Man erhält die Anzahl der Volllaststunden pro Jahr, indem man die gesamte produzierte Energiemenge im Laufe dieses Jahres durch die maximale Leistung der Anlage teilt. Beispiel: Eine Anlage hat eine maximale Leistung von 3.000 kW. Sie läuft über das Jahr hinweg teilweise mit Volllast, aber auch viele Stunden nur mit Teillast oder ist manchmal ganz außer Betrieb. Am Ende des Jahres hat sie 7.000.000 kWh produziert. Um diese Energiemenge unter Volllast zu produzieren, wären 7.000.000 kWh: 3.000 kW = 2.333 h nötig.

Wasserkraftanlage

Eine Wasserkraftanlage wandelt die kinetische oder die potenzielle Energie von Wasser über eine oder mehrere Turbinen in mechanische Energie um, die in einem Generator zur Stromerzeugung genutzt wird. Unterschieden wird zwischen Laufwasserkraftwerken, Speicherkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken.

Windenergieanlage

Eine Windenergieanlage (WEA), häufig auch Windkraftanlage (WKA) genannt, nutzt die Kraft des Windes, um Rotoren in Bewegung zu setzen. Die Drehbewegung wird auf einen Generator übertragen, welcher die mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt. Anlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

4 Energieverbrauch ausgewählter effizienter Haushaltsgeräte

Gerät	Leistung eines energieeffizienten Modells	Verbrauch eines energieeffizienten Modells pro Tag bzw. je Vorgang	Verbrauch eines energieeffizienten Modells pro Jahr bei beispielhafter Anwendungsdauer
Beleuchtung			
LED-Lampe zur Wohnungsbeleuchtung	3–25 Watt je nach gewünschter Helligkeit		bei 2-Personen-Haushalt, 160 W summierte Anschlussleistung für die Beleuchtung, 1,5 h Brenndauer pro Tag: 90 kWh Quelle: Marktrecherche und eigenes Beispiel
Kochen und Backen			
Herd	Starkstromgerät – nicht selbst messen! Leistung je nach Platten- größe zwischen 700 und 3.700 W (meist zwischen 1.000 und 2.500 W) pro Platte		Abhängig von Nutzungsdauer und - verhalten Quelle: Marktrecherche
Backofen	Starkstromgerät – nicht selbst messen! Leistung je nach Größe meist zwischen 1.500 und 3.600 W		Abhängig von Nutzungsdauer und - verhalten Quelle: Marktrecherche
Mikrowelle	Beispiel: 600 W ther- misch (entspricht circa 1000 W elektrisch)		Abhängig von Nutzungsdauer und - verhalten Quelle: Marktrecherche Annahme: 365 Vorgänge à 5 Minu- ten (1.000 W _{el.}): 30 kWh
Kühlen und Gefrieren			
Kühlschrank, klein, ohne Gefrierfach (Standgerät 156 l)	Durchschnittliche Lei- stung: 7 Watt	Durchschnittliche Leistung ab 0,17 kWh pro Tag	bei 365 Tagen pro Jahr (7 W): 62 kWh Quelle: ecotopten
Kühlschrank, klein, mit kleinem Gefrierfach (Standgerät 101/13 l)	Durchschnittliche Lei- stung: 10,5 Watt	ab 0,25 kWh pro Tag	bei 365 Tagen pro Jahr (10,5 W): 93 kWh Quelle: ecotopten
Kühlschrank, groß, mit integrierter Gefrier- truhe (Kühl-Gefrier- Kombination (Stand- gerät 226/67 l)	Durchschnittliche Lei- stung: 16 Watt	ab 0,38 kWh pro Tag	bei 365 Tagen pro Jahr (15 W): 139 kWh Quelle: ecotopten
Gefriertruhe, klein (Standgerät 175 l)	Durchschnittliche Lei- stung: 12 Watt	ab 0,30 kWh pro Tag	bei 365 Tagen pro Jahr (12 W): 109 kWh Quelle: ecotopten
Geschirrspüler (Standgerät 60 cm, 280 Spülgänge)	-	ab 0,70 kWh pro Spülgang	bei 280 Spülgängen pro Jahr: 194 kWh Quelle: ecotopten
Waschen und Trocknen			
Waschmaschine (Fas- sungsvermögen: 6 kg, 220 Waschzyklen)	-	ab 0,67 kWh pro Waschzyklus (Mittel- wert)	bei 220 Waschzyklen pro Jahr: 145 kWh Quelle: ecotopten
Trockner (Fassungs- vermögen: 7 kg, 2 Zyklen pro Woche (von uns angenom- men)	-	1,9 kWh pro Tro- ckengang	bei 104 Vorgängen pro Jahr: 199 kWh (670 €, Wärmepumpentrockner)

Gerät	Leistung eines energieeffizienten Modells	Verbrauch eines energieeffizienten Modells pro Tag bzw. je Vorgang	Verbrauch eines energieeffizienten Modells pro Jahr bei beispielhafter Anwendungsdauer
Telekommunikation und Mediennutzung			
Neues Smartphone (Akku: 15,5 Wh, komplette Ladung alle 2 Tage)		etwa 0,015 kWh pro Ladung	bei 183 Tagen pro Jahr: 2,8 kWh Quelle: eigene Messungen und Berechnungen
WLAN-Router (Fritz-Box), Aktivität: 24 h/Tag	ab 5 Watt im Stand-by; ab 8 Watt im Datentransfer		bei 24 h pro Tag: 43,8 – 70 kWh Quelle: Marktrecherche
LED-Fernseher, 81 cm Bildbreite, Nutzung: 4 Stunden pro Tag	ab 25 Watt	ab 0,12 kWh pro Tag	bei 4 h pro Tag (25 W): 37 kWh Quelle: ecotopten
Desktop-PC	ab 20 Watt (ohne Bildschirm, Tastatur, Maus)		bei 4 h Betrieb, 3 h Standby, 17 h aus pro Tag: 30 kWh Quelle: ecotopten, eigene Annahmen zur Betriebsdauer
Bildschirm (56 cm bzw. 22 Zoll Diagonale)	15 Watt Betrieb, 0,2 Watt Stand-by	4 h Betrieb, 3 h Standby, 17 h aus: 0,06 kWh pro Tag	bei 4 h Betrieb, 3 h Standby, 17 h aus pro Tag: 22 kWh Quelle: ecotopten, eigene Annahmen zur Betriebsdauer
Notebook	ab 15 Watt; 1 Watt Stand-by Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/buerger/konsum/computer.html		bei 4 h pro Tag Vollbetrieb und 8 h Standby: 25 kWh Quelle: Energie-Atlas Bayern und eigene Annahmen (Stand-by und Betriebsdauer)
Ultrabook, Netbook, Tablet	unter 10 Watt; 1 Watt Stand-by Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/buerger/konsum/computer.html		bei 10 W, 4 h pro Tag Vollbetrieb und 8 h Standby: 17,5 kWh Quelle: Energie-Atlas Bayern und eigene Annahmen zu Stand-by und Betriebsdauer
Sonstiges Haushalt			
Staubsauger	neuer Mindeststandard: maximal 900 Watt oder nach ecotopten: z. B. 700 Watt		bei 1 h pro Woche (900 W): 47 kWh bei 0,68 h pro Woche: 25 kWh (Nutzungsdauer variiert bei ecotopten zwischen 0,6 und 0,8 h/Woche)
Lüftung			
Lüftungsanlage für Wohnung (Einzelraum-entlüftung)	ab 7 Watt	etwa 0,14 kWh pro Tag	etwa 50 kWh Hinweis: über einen Wärmetauscher wird meist zusätzlich Energie in Form von Wärme zurückgewonnen. Quelle: http://energieberatung.ibs-hlk.de/planLuK_lueftg-raet.htm
Lüftungsanlage für Haus (150 m³/h Volumenstrom)	ab 40 Watt	ab etwa 1 kWh pro Tag	ab circa 360 kWh Hinweis: über einen Wärmetauscher wird meist ein Vielfaches an Energie in Form von Wärme zurückgewonnen. Quelle: https://www.energielexikon.info/luftungsanlage.html

Hinweis:

Alle Werte sind, soweit nicht anders angegeben, den Datenbanken von www.ecotopten.de, der Plattform des Öko-Institut e. V., Geschäftsstelle Freiburg entnommen. Die Messkriterien finden Sie dort in gesonderten Dokumenten „Kriterien“ bei den jeweiligen Gerätetypen. Ecotopten listet nicht alle verfügbaren Geräte, sondern trifft bereits eine Vorauswahl. Für die vorliegende Liste wurde das gelistete Gerät mit dem geringsten Jahresverbrauch gesucht. Standen mehrere Geräte mit ähnlichem Verbrauch an oberster Stelle wurde das preisgünstigste Modell ausgewählt, siehe Trockner und Kühl-Gefrier-Kombi: hier war das nächstbeste Gerät effizient und bedeutend günstiger. Für viele Geräte ist eine sinnvolle Angabe des Strombedarfs von der Ausführung des Gerätes, meist der Größe, der Leistungsfähigkeit und der Einschaltdauer abhängig (Beispiel Ofen, Herd, Fernseher). Wo immer möglich, wurde ein entsprechender Hinweis gegeben. Die letzte Spalte „Verbrauch eines energieeffizienten Modells pro Jahr bei beispielhafter Anwendungsdauer“ zeigt Anwendungsbeispiele. Diese sollten vom Benutzer auf Übereinstimmung mit der eigenen Verbrauchersituation verglichen werden. Meist können die Verbrauchswerte über Nutzungsdauer und Leistung des Gerätes selbst errechnet oder mit einem Strommessgerät gemessen werden.

Es werden teilweise gerundete Werte verwendet!

Impressum:**Herausgeber:**

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <https://www.lfu.bayern.de/>

Bearbeitung:

LfU / Ökoenergie-Institut Bayern, Anita Kemp da Silva
Zeitläufer – Agentur für Ausstellungen

Bildnachweis:

Titelbild: LfU, Stefan Fink;
Politische Weltkarte: © max776 – Fotolia.com, S. 62

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
Prinzregentenstraße 28
80538 München
Telefon: 089 2162-0
E-Mail: poststelle@stmwi.bayern.de
Internet: www.stmwi.bayern.de

Stand:

April 2020

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.