



Projektwochendossier

Day by Day

Informationen zu diesem Dossier:

- Dieses Dossier besteht aus den **Tagesplänen** (d.h. Übersichtsblätter zu jedem Projekt-Tag) und den **Informationsblättern für Lehrkräfte** für die geplanten Aktivitäten an den verschiedenen Projekt-Tagen.
- Ausserdem beinhaltet das Dossier die **eigens für diese Projektwoche gestalteten Unterrichtseinheiten**.
- Die Materialien zu den Lektionen und Unterrichtseinheiten stehen auf www.kiknet-energieeffizienz.ch zum Downloaden bereits (Arbeits- und Lösungsblätter, Präsentationen, Filme etc.).

Legende (Kopfzeile):

Tagesplan/Lehrerinformation



Informationsblätter



Projektarbeit





Montag		
8.15	30'	Einstieg: 24 Stunden Energie → Arbeitsblatt PDF 02 (Plenum, EA) Geschichte: Anfang hören und weiterentwickeln. Tagesablauf: Wo brauche ich Energie/fossile Energie?
	40'	Energie erleben → Arbeitsblatt PDF 01 (GA) vier Experimente
	30'	Auswertung Experiment 1–3
Pause		
10.15	30'	Unterschiedliche Energieformen → Arbeitsblatt PDF 03 Theorie/Memory (Bezug zu Experiment 1–3, evtl. 4)
	30'	Kurzfilm/Dok: «Welche Energieformen gibt es?» → Nachbearbeitung der Infos in GA
	30'	Kurzfilm/Dok: «EVI Kids – was sind eigentlich Kraftwerke?» → Nachbearbeitung der Infos
Mittag		
13.30		Projektarbeit Einführung der Projektarbeit. Diese wird am Freitagnachmittag vorgestellt. Forschungsfrage und Recherche (EA/PA), Teil



24 Stunden Energie

Arbeitsauftrag	<p>Die SuS hören einen Geschichtsanfang. Das Licht ist dabei ausgeschaltet. Im Plenum wird die Geschichte weiterentwickelt: Die Klasse kreiert gemeinsam eine Geschichte von einem Kind, welches einen Tag lang ohne Strom und ohne Heiz- und Treibstoff auskommen muss.</p> <p>Die SuS erstellen ein Tagesprotokoll zu ihrem eigenen Energieverbrauch.</p>
Ziel	<p>Die SuS können die Bedeutung von Energie im Alltag erkennen.</p>
Material	<p>Arbeitsblatt PDF «02 24 Stunden Energie»</p>
Sozialform	<p>Plenum, EA</p>
Zeit	<p>30`</p>

Zusätzliche Informationen:

- Das Protokoll kann als Hausaufgabe oder in der Schule erstellt werden.
- Die Geschichte kann auch in EA oder PA aufgeschrieben werden.



Energie erleben

Arbeitsauftrag	Die SuS machen die Wirkung von Energie hör- und sichtbar. In Experimenten lernen sie unterschiedliche Energieformen kennen, die sie dann in Lektion 3 («unterschiedliche Energieformen») näher betrachten. (40') Anschließend werden die Beobachtungen der Gruppen zusammengetragen und notiert. (30')
Ziel	Die SuS können Energie auf verschiedene Arten erleben.
Material	Arbeitsblätter PDF «01 Energie erleben»
Sozialform	PA/GA
Zeit	70'

Zusätzliche Informationen:

- Die Experimente können auch im Klassenverband vorgezeigt werden.
- Die SuS können alle Experimente selber machen oder alternativ ein Experiment durchführen und anschließend der Klasse vorstellen.
- Das Biogas-Experiment benötigt ca. vier Tage.
- In der Lektion 03 «unterschiedliche Energieformen» kann man wieder auf die Experimente verweisen.
- Weitere spannende Experimente finden Sie in den KON TE XIS-Arbeitsheften:
www.tjfbg.de/downloads/kon-te-xis-publikationen/zeitschriften-arbeitshefte-als-download/
- Bausätze für Experimente erhältlich unter:
www.explore-it.org/de/materialien-bestellen.html



Unterschiedliche Energieformen

Arbeitsauftrag	<p>Die SuS lesen einen Informationstext und ordnen die Bilder den entsprechenden Texten zu. Anschliessend vertiefen sie ihr Wissen bei einem Memory-Spiel.</p> <p>Kurzfilm/Dok: «Welche Energieformen gibt es?» https://www.youtube.com/watch?v=69iJPQx2YLC</p> <p>Die SuS machen während der Videosequenz Notizen. Anschliessend werden die Notizen in Gruppen oder im Plenum besprochen.</p> <p>Kurzfilm/Dok: «EVI Kids – was sind eigentlich Kraftwerke?» https://www.youtube.com/watch?v=6IMMOptZEEc</p> <p>Die SuS machen auch bei dieser Videosequenz Notizen. Anschliessend kann mit folgenden Stichworten das Gehörte und Gesehene abgerufen und überprüft werden:</p> <p><i>Energieträger Holz – Verbrennung – Hitze – Dampf – drehende Turbine – Generator – Umwandlung in elektr. Energie – Stromnetz</i></p> <p><i>Energieträger Holz – Verbrennung – Hitze – Wärme – Wärmenetz – Häuser</i></p>
Ziel	<p>Die SuS können verschiedene Energieformen benennen und bestimmten Energieträgern oder Anwendungen im Alltag zuordnen.</p>
Material	<p>Informationstext, Arbeitsblatt, Lösung, Memory-Karten</p>
Sozialform	<p>EA, PA</p>
Zeit	<p>30'</p>

Zusätzliche Informationen:

- Das Memory sollte erst nach der Korrektur des Arbeitsblattes gespielt werden. Lösung Memory: Jeweils die Karten oben links passen zusammen, alle Karten rechts oben etc.
- In dieser Lektion kann auf die Experimente verwiesen werden.
 Potenzielle/kinetische Energie: Steinhart
 Chemische Energie: Gurken-Batterie & Was lange gärt
 Strahlungsenergie: Sonnenbad
- Energieformen:
www.energieschweiz.ch/de-ch/bildung/unterrichtsthema-energie.aspx
www.energie-lexikon.info/energie.html



Unterschiedliche Energieformen

Menschen, Pflanzen und Tiere brauchen tagtäglich Energie, sei dies in Form von Nahrung, Licht oder Wärme. Energie ist an sich unsichtbar, wir erkennen sie aber an ihrer Wirkung.

Energie lässt sich nicht aus dem Nichts erzeugen und auch nicht vernichten, wohl aber von einer Form in eine andere umwandeln. Der heutigen Energieversorgung liegen im Wesentlichen folgende Energieformen zugrunde:

Energieform

kinetische Energie (Bewegungsenergie):

potenzielle Energie (Lageenergie):
stand

Strahlungsenergie:

chemische Energie:

thermische Energie:

elektrische Energie:

Kernenergie:

Energieträger

fliessendes Wasser, Wind

gestautes Wasser, hoch liegender Gegenstand

Sonnenstrahlung, Wärmestrahlung

Holz, Erdöl, Nahrung

Wärme eines Stoffes, Verbrennungswärme

Blitz, «fliessende» elektrische Ladung

Atomkern

Energieumwandlung ermöglicht Energieversorgung

Die sicht- und spürbare Wirkung von Energie entsteht meist bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere.

Kinetische Energie: Wasser-, Windkraftwerk, Gezeitenkraftwerk

Die kinetische Energie (von griechisch kinesis = Bewegung) oder auch Bewegungsenergie ist die Energie, die ein Objekt aufgrund seiner Bewegung enthält. Bei der Wasser- und Windkraftnutzung wird die Bewegungsenergie des fließenden Wassers resp. des Windes auf eine Turbine übertragen. Diese treibt einen Generator an, welcher die Bewegungsenergie der Turbine in elektrische Energie umwandelt.

Potenzielle Energie: Speicher- und Pumpspeicherkraftwerk

Potenzielle Energie ist Lageenergie, welche ein Gegenstand aufgrund seiner Lage besitzt. Potenzielle Energie kann nicht direkt genutzt werden. Die potenzielle Energie wird beim Ablassen des Stauseewassers in Bewegungsenergie umgewandelt, die sich dann zur Stromerzeugung nutzen lässt.



Strahlungsenergie: Photovoltaik, Sonnenkollektor

Bei der Strahlungsenergie handelt es sich um elektromagnetische Wellen. Die Strahlungsenergie der Sonne wird in Photovoltaikanlagen direkt in elektrischen Strom umgewandelt oder erwärmt in Sonnenkollektoren eine Flüssigkeit.

Chemische Energie: Biogasanlage, Batterie

Als chemische Energie wird die Energie bezeichnet, welche in der chemischen Bindung von Atomen oder Molekülen enthalten ist und bei chemischen Reaktionen freigesetzt werden kann. Die Verbrennung von Holz, Erdöl oder Nahrung ist ein chemischer Prozess, dabei wird die in den Stoffen gespeicherte Energie in Wärmeenergie (thermische Energie) und Strahlungsenergie (Wärmestrahlung) umgewandelt.

Elektrische Energie: diverse Geräte

Als elektrische Energie wird die Energie bezeichnet, welche von elektrischen Ladungen (meist Elektronen) übertragen wird, wenn diese sich bewegen. Elektrische Ladungen fließen, wenn zwischen zwei Polen eine elektrische Spannung (ungleiche Ladung) herrscht und der Stromkreis geschlossen wird, da die Ladungsträger bestrebt sind, einen Ladungsausgleich herzustellen. Die elektrische Energie wird dann im Gerät z.B. in thermische Energie (Föhn), Strahlungsenergie (Lampe) oder Bewegungsenergie (Elektromotor) umgewandelt.

Thermische Energie: Wärmetauscher (Wärmepumpe), Gasturbine

Thermische Energie (umgangssprachlich auch Wärmeenergie) ist die Energie, die in der ungeordneten Bewegung der Atome oder Moleküle eines Stoffes gespeichert ist. Je wärmer ein Stoff ist, desto mehr bewegen sich die Moleküle. Die Wärmeenergie kann von einem Stoff auf einen anderen übertragen werden (Wärmeleitung) oder heiße Gase können eine Gasturbine antreiben und Strom erzeugen.

Kernenergie: Atomkraftwerk

Bei der Spaltung der Uran-Atomkerne wird Strahlungsenergie freigesetzt, welche Wasser erhitzt. Der dabei entstehende Wasserdampf treibt Turbinen an (kinetische Energie), die über einen Generator elektrischen Strom produzieren.



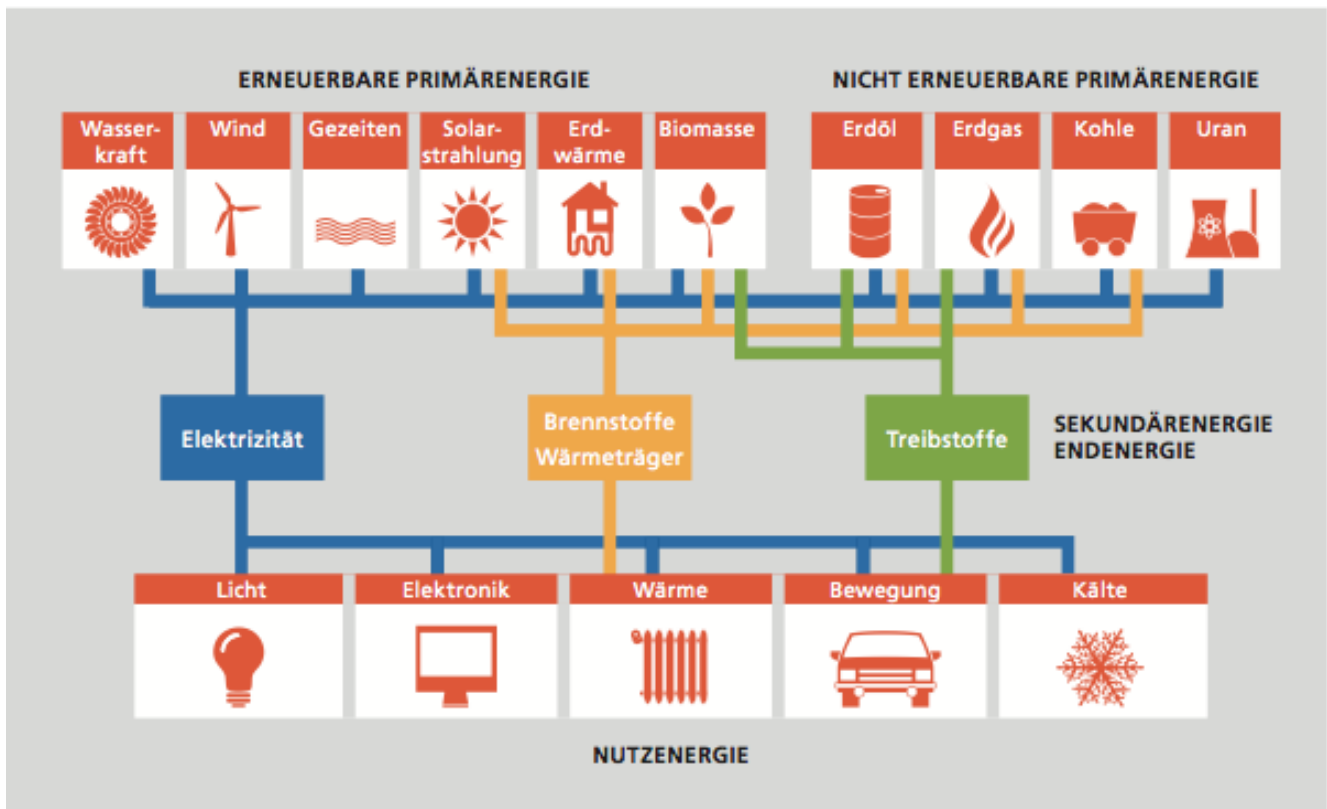
Energieträger

Natürlich vorkommende Energieträger wie Wasser, Wind, Erdöl und Uran nennt man **Primärenergie**.

Sie ist in zwei Gruppen unterteilt: erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger.

Wird die Primärenergie in einem Kraftwerk oder in einer anderen technischen Anlage in eine andere Energieform umgewandelt, auf einen anderen Energieträger übertragen oder in einer Raffinerie aufbereitet, wird das Produkt als **Sekundärenergie** oder als Endenergie bezeichnet.

Sekundärenergie wird schliesslich vom Kunden in entsprechenden Geräten und Maschinen in **Nutzenergie** umgewandelt.



Bildquelle: www.energieschweiz.ch, Faktenblatt Nr. 1, Basiswissen Energie



Forschungsfrage und Recherche zum Thema Energie

Arbeitsauftrag	<p>Die SuS stellen sich eine eigene Forschungsfrage zum Thema Energie und recherchieren selbstständig. Die Planung und die einzelnen Arbeitsschritte halten die Lernenden in einem Arbeitsjournal fest. Die Ergebnisse ihrer Recherche präsentieren sie am Freitag der Projektwoche.</p> <p>Die Ergebnisse der Recherche visualisieren und präsentieren die SuS an ihrem «Stand» der Ausstellung zum Thema Energie.</p>
Ziel	<p>Die Schüler/innen können in einem relativ offenen, fächerübergreifenden Projektauftrag mit individuellen Arbeitsphasen einer Forschungsfrage nachgehen, Informationen sammeln und festhalten und damit eine aussagekräftige Präsentation gestalten.</p>
Material	<p>Arbeitsblatt mit Projektauftrag</p> <p>Der Lernende plant und organisiert das für sein Projekt nötige Material.</p>
Sozialform	EA
Zeit	muss der Forschungsfrage angepasst werden



Forschungsfrage und Recherche



Stelle dir eine Forschungsfrage und gehe nach den unten beschriebenen Schritten vor, um deine Recherche durchzuführen und anschliessend zu präsentieren.

Welche Energieträger/Energieformen werden in meiner Gemeinde/in meinem Kanton am meisten genutzt?
Warum? Gäbe es bessere Möglichkeiten zur Stromgewinnung?
Wenn ja, welche? Was müsste konkret geändert werden? Kosten?...

Kann ich selber eine Erfahrung zum Thema *Energie sparen* in meinem Alltag durchführen und dokumentieren?

Wie funktioniert die Stromversorgung mit Sonnenergie genau?
Welche Erfahrungen wurden gemacht?

Du kannst dir selber eine Forschungsfrage stellen. Unabhängig von deiner Wahl ist das Arbeitsvorgehen immer dasselbe:

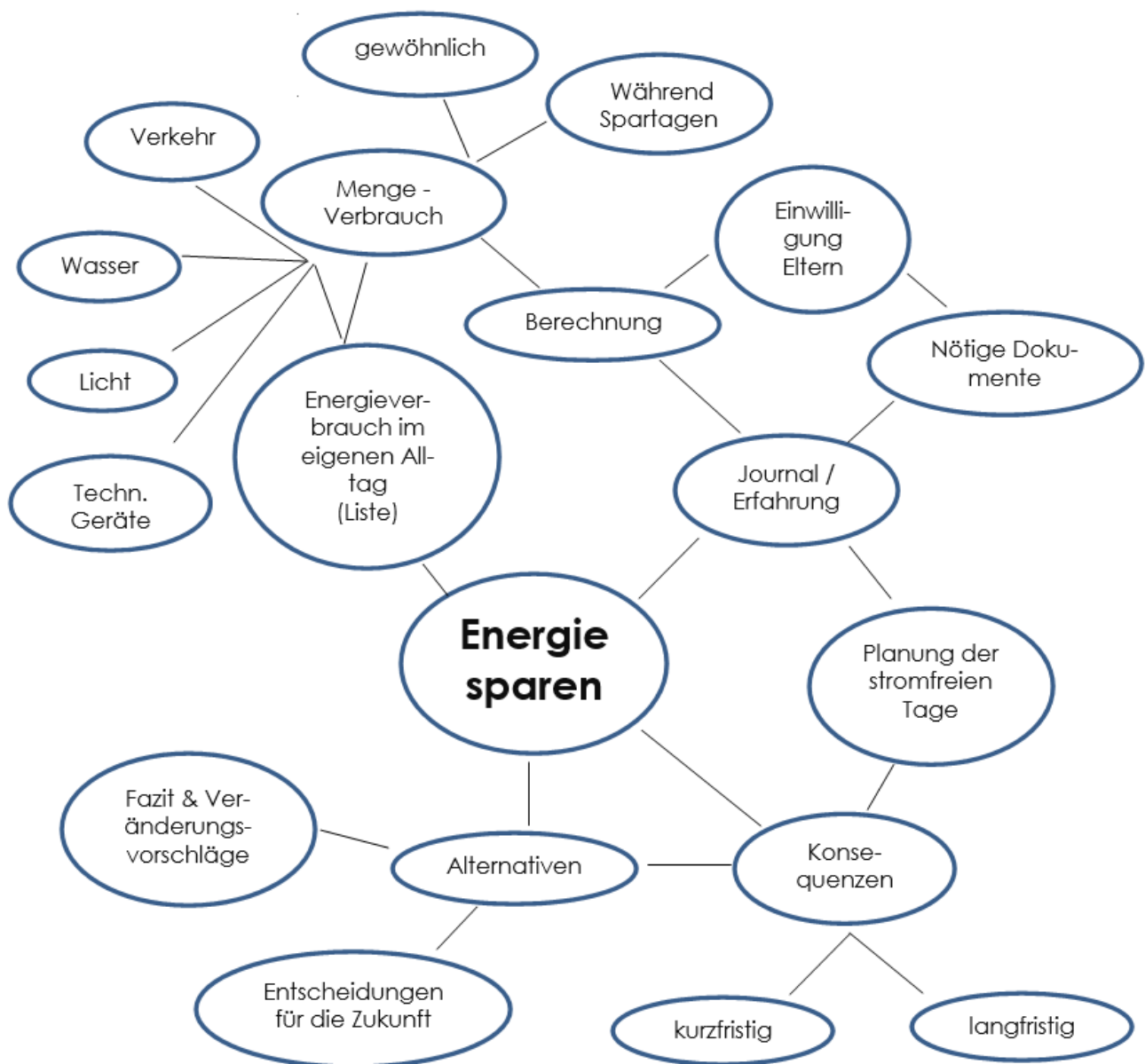
1. Halte zuerst die Rahmenbedingungen in Absprache mit deiner Lehrperson fest:
 - a) Wie viel Zeit steht dir minimal und maximal zur Verfügung?
 - b) Welche Mittel/Materialien/Medien kannst du einsetzen?
 - c) Welche Form soll das Forschungstagebuch/Arbeitsjournal haben (Heft, Datei, Blog ...)?
2. Mach dir ein paar Notizen:
 - a) welche Teilfragen die Forschungsfrage wohl enthält
 - b) wie du zur Lösung der Teilfragen kommen willst



3. Entwirf ein Grobkonzept, wie du die Forschungsfrage bearbeiten willst. Dir steht frei, wie du vorgehen willst. Das Grobkonzept braucht einfach das OK deiner Lehrperson, bevor du dich an die Detailarbeit machen kannst.
- Falls es dir schwerfällt, ein Grobkonzept zu erstellen, siehst du hier ein Beispiel für die Forscherfrage: Wie kann ich selber eine Woche Energie sparen?

Schritt 1:

Brainstorming: Welche Wörter kommen mir zu diesem Thema in den Sinn?





Schritt 2:

Eine sinnvolle Ordnung schaffen durch Überordnen – Unterordnen – Zuordnen

Aufbau:

Kapitel 1: Planung/Vorgehen/Berechnungen/Abklärungen ...

Kapitel 2: Durchführung/Dokumentation/Berechnungen ...

Kapitel 3: Dokumentation der Erfahrung/Fazit/Veränderungsvorschläge ...

Kapitel 4: langfristige Konsequenzen/persönliche Entscheidungen für die Zukunft ...

Dieser Aufbau scheint einigermassen logisch und er kann eingeschränkt oder weiter ausgebaut werden, je nach der zur Verfügung stehenden Zeit. Prinzip: lieber wenig und tiefer als viel und oberflächlich.

Ein Grobkonzept nach diesem Muster müsste eigentlich von deiner Lehrperson als gut eingestuft werden – sonst sagt sie dir, wo sie noch Bedenken hat.

4. Du planst eine Präsentation deines Forschungsergebnisses/deiner Forschungsergebnisse für die zur Verfügung gestellte Präsentationszeit. Auch diese Planung hältst du im Arbeitsjournal fest.

Projektarbeit



Arbeitsjournal

Wähle eine für dich passende Form für das Arbeitsjournal und trage die zur Verfügung stehenden Zeiten bereits am Anfang deiner Arbeit im Journal ein.

Datum	Arbeitsjournal Tätigkeiten: Was? Wo? Wann? Mit wem?	Dauer	Nächste Arbeitsschritte so geht es weiter / nötige Materialien



Kriterienraster

Forschungsfrage: _____

A) Umsetzung

Eigenständigkeit der Arbeit	1	2	3	4	5	6
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

Umsetzung der Idee	1	2	3	4	5	6
--------------------	---	---	---	---	---	---

B) Durchführung und Präsentation

Arbeitsprozess	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

inhaltliche Präsentation der Arbeit	1	2	3	4	5	6
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---

äußere Präsentation der Arbeit (Layout, Schrift, Übersichtlichkeit)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

persönliche Initiative und Auftrittskompetenz	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

C) Schriftliche Arbeit

Gesamteindruck der schriftlichen Präsentation (z.B. PowerPoint, Plakat)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

Arbeitsdokumentation/Journal (Ideensammlung, Zeitplanung, Materialliste, Planung der Arbeitsschritte, Fotos, Skizzen ...)	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

rechtzeitige Abgabe der schriftlichen Arbeit	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---



Dienstag		
8.15	30'	<p>Vorbereitung Besichtigung: Besuch eines Kraftwerkes (Kernkraftwerk/Wasserkraftwerk/Kehrichtverbrennungsanlagen/Passivenergiehäuser ...)</p> <p>Die Funktionsweise des Kraftwerkes wird im Voraus in der Klasse repetiert. Anschliessend wird das Kraftwerk mit einer Führung besichtigt. Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Fragen direkt den Experten vor Ort.</p> <p><i>Karte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Ihrer Nähe, z.B. Wasserkraft: http://www.repowermap.org/</i></p>
		<p>Besichtigung des Kraftwerks</p>
Mittag		
		<p>Nachbereitung Exkursion Auswertung der Fragen</p>

Zusätzliche Informationen:

- Webseite mit schönen Modellbildern von Kraftwerken: www.strom-online.ch/pumpspeicherwerk.html



Ablauf Besichtigung/Ausflug

Vorbereitung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten sich auf den Besuch im Kraftwerk mit eigenen Forschungsfragen vor.

Zum Beispiel:

- Welche Informationen finde ich zu diesem Kraftwerk?
- Wieviel Strom/Wärme* wird in diesem Kraftwerk produziert?
- Wie viele Haushalte oder Schulhäuser könnten von dieser Menge Strom/Wärme* versorgt werden? (Ein Haushalt braucht ca. 5200 kWh Strom pro Jahr)
- Was möchte ich auf der Exkursion über dieses Kraftwerk erfahren?
- Welche anderen Kraftwerke gibt es bei uns in der Region?
- ...

**bei Kehrlichtverbrennungsanlagen ist auch die Fernwärme interessant*

Im Voraus wird die Funktionsweise des Kraftwerkes (nochmals) repetiert. Für ein Wasserkraftwerk dient zum Beispiel der folgende Dokumentarfilm des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich:

Titel: «Aus Wasserkraft Strom produzieren» (YouTube)

Wollten Sie schon immer mal wissen, wie die Kraft von Wasser genutzt wird und wie der Strom aus erneuerbarer Energie in Ihre Steckdose kommt? ewz erklärt in diesem Film auf sehr einfache Art und Weise, wie unser Kraftwerk Tinizong mit dem Stausee Marmorera in Graubünden funktioniert.

Besichtigung:

In einer Führung wird das Kraftwerk besichtigt. Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Fragen direkt den Experten vor Ort.

Nachbereitung:

Die Eindrücke der Exkursion werden in der Klasse besprochen:

- Was hat dich überrascht oder fasziniert?
- Welche Fragen konnten geklärt werden?
- Worauf haben wir noch keine Antwort gefunden?



Mittwoch		
8.15	40'	Mobilität → Arbeitsblatt PDF 06
	30'	Vorbereitung für Diskussion: Sechs Gruppen: Vor- und Nachteile der Fortbewegungsmittel (Auto, Fahrrad/E-Bike, Motorrad, Flugzeug, Bus/Zug, zu Fuss gehen)
	30'	https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet https://www.energie-umwelt.ch/haus/schueler-ecke/mobile-impact → Debatte
Pause		
10.15	40'	Energie in der Schweiz → Arbeitsblatt PDF 07
	15'	Energiesparspiel http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel
	10'	Wo und wie können wir Energie sparen? Ideen zusammentragen.
	25'	GA: Plakat für die wichtigsten Energiespartipps machen
Mittag		
		freier Nachmittag



Mobilität

Arbeitsauftrag	Im Plenum werden verschiedene Mobilitätsformen zusammengetragen. In Gruppen suchen die SuS für unterschiedliche Strecken und Bedürfnisse die jeweils nachhaltigste und beste Lösung.
Ziel	Die SuS können Informationen zu verschiedenen Mobilitätsarten zusammentragen und erläutern.
Material	Arbeitsblätter PDF «06 Mobilität» Wimmelbild Computer
Sozialform	Plenum/PA/GA
Zeit	40'

Zusätzliche Informationen:

- Das Bild kann auch an die Schüler/innen verteilt werden. In EA oder PA umkreisen die Schüler/innen die unterschiedlichen Mobilitätsformen.



Ablauf Debatte

Vorbereitung:

Jede Gruppe bekommt ein Fortbewegungsmittel zugeteilt und stellt somit die Fachgruppe dieses Transportmittels für die Debatte dar.

Jede Gruppe sammelt zuerst Informationen zu ihrem Fachgebiet/zu ihrem Fortbewegungsmittel und macht sich Notizen.

Anschliessend liest jede Gruppe auch die Informationen zu den anderen Transportmitteln und informiert sich über Vor- und Nachteile.

Folgende Transportmittel stehen zur Verfügung:

Auto, Fahrrad/E-Bike, Motorrad, Flugzeug, Bus/Zug, zu Fuss gehen

<https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet>

<https://www.energie-umwelt.ch/haus/schueler-ecke/mobile-impact>

Es gibt somit sechs Gruppen und je nach Klassengrösse drei bis vier SuS pro Gruppe. Jede Gruppe wählt eine «Sprecherin»/einen «Sprecher» für die Debatte.

Während der Debatte

Die Klassenlehrperson leitet die Debatte. Die sechs Sprecher zeigen Vor- und Nachteile der verschiedenen Fortbewegungsmittel auf mit dem Ziel, das ihnen zugeteilte Transportmittel ins positive Licht zu rücken und dafür zu werben.

Der Rest der Klasse ist aktives Publikum, d.h. die Klassenlehrperson kann auch Argumente aus dem Publikum in die Debatte miteinbeziehen.

Hinweis:

Es kann hilfreich sein, eine konkrete, aber fiktive Ausgangssituation einer Person für die Debatte zu wählen und diese vorgängig aufzuzeigen: Arbeitsweg, Hobbys, Ferien, ...

Abschluss der Debatte

Die Lehrperson schliesst die Diskussion zum passenden Zeitpunkt ab und fasst evtl. Wesentliches zusammen. Die SuS machen sich danach nochmals Gedanken zu den eigenen Verbesserungsvorschlägen (Arbeitsplatt «06 Mobilität») und äussern ihre Ideen im Plenum.



Energie in der Schweiz

Arbeitsauftrag	<p>Die SuS informieren sich über den Energieverbrauch in der Schweiz. Dazu betrachten sie die Grafiken und versuchen, die dazugehörigen Fragen zu beantworten. Sie überlegen sich, wo und wie sie zu Hause Energie sparen könnten.</p> <p>Die SuS informieren sich zusätzlich mit dem Energiesparspiel http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel</p> <p>In Gruppen werden zwei Plakate geschrieben zum Thema «Energie sparen zu Hause» & «Energie sparen in der Schule».</p>
Ziel	<p>Die SuS können Informationen aus Grafiken lesen und interpretieren. Die SuS können energiebewusstes Verhalten beschreiben und begründen.</p>
Material	<p>Arbeitsblätter PDF «07 Energie in der Schweiz» grosse Blätter/Plakate</p>
Sozialform	<p>EA/GA</p>
Zeit	<p>40'</p>

Zusätzliche Informationen:

- KON TE XIS Arbeitsheft: Energiesparen:
www.tjfbg.de/fileadmin/tjfbg/user_upload/service/zeitschriften/AH2_2010.pdf
- Die Plakate sollen im Klassenzimmer aufgehängt werden. Die SuS und die LP wählen mind. einen Stromspartipp aus und markieren ihn mit ihrem Namen (Fähnchen/Magnet/Klebepunkt). Nach zwei bis drei Wochen wird die Verhaltensänderung wieder thematisiert.
- Plakat mit den wichtigsten Energiespartipps für SuS:
www.energieschweiz.ch/de-ch/bildung/unterrichtsthema-energie.aspx



Donnerstag		
8.15	45'	Fossile Energie → Arbeitsblatt PDF 05 (ohne die auf PDF 05 vorgeschlagene Diskussion)
	45'	Erneuerbare Energien → Arbeitsblatt PDF 04 (1. Teil)
Pause		
10.15	20'	Erneuerbare Energien → Arbeitsblatt PDF 04 (2. Teil)
	40'	Kurzfilm/Dok Vorbereitung für Diskussion «Energiewende einfach erklärt – Wirtschaft im Alltag – Erneuerbare & Fossile Energie – Pro & Contra» https://www.youtube.com/watch?v=dQGvXKxuGdU (Beispiel Deutschland)
	30'	Debatte: Pro & Contra
Mittag		
13:30		Projektarbeit Forschungsfrage und Recherche (EA/PA), Teil 2 Visualisierung der eigenen Recherche → Planung der Präsentation und des persönlichen Teils der Ausstellung (Stand)



Fossile Energie

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen und ergänzen einen Informationstext (Lückentext) über nicht erneuerbare Energien. Auf A3-Blättern notieren sie anschliessend zu jedem Energieträger die Vor- und Nachteile.
Ziel	Die SuS können zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern unterscheiden und deren Vor- und Nachteile vergleichen.
Material	Arbeitsblatt PDF «05 Fossile Energie » (Lückentext) neun A3-Blätter
Sozialform	EA/Plenum
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

Vorschlag zur Vertiefung des Informationstextes:

Im Zimmer liegen 9 A3-Blätter verteilt mit folgenden Begriffen:

- **Wasserkraft**
- **Sonnenenergie**
- **Windkraft**
- **Biomasse**
- **Umgebungswärme**
- **Kernenergie**
- **Erdöl**
- **Erdgas**
- **Kohle**

Die SuS gehen im Zimmer umher und notieren auf den Blättern Vor- und Nachteile des Energieträgers. Die Vorteile sind im Lückentext nicht explizit erwähnt. → die SuS darauf hinweisen, dass sie selber mögliche Vorteile finden und diese notieren sollen.

Erneuerbare Energien



Arbeitsauftrag	Die SuS lesen Informationstexte zu den erneuerbaren Energien und formulieren eigene Gedanken dazu. Im Anschluss vertiefen sie ihr Wissen zu einer Energieart mit einer Recherchearbeit im Internet.
Ziel	Die SuS können das Potenzial von erneuerbarer Energie erkennen und erklären. Die SuS erfahren, dass erneuerbare Energien ein essenzieller Bestandteil der Energiestrategie 2050 sind.
Material	Arbeitsblätter PDF «04 Erneuerbare Energien» Computer mit Internetzugang A4-Blätter
Sozialform	EA/PA oder GA
Zeit	60'

Zusätzliche Informationen:

- Weiterführende Informationen unter:
www.energieschweiz.ch/de-ch/bildung/unterrichtsthema-energie.aspx
- Fakten zur Energie Nr. 2, erneuerbare Energien
Die Infoseiten können auch kopiert und an alle SuS abgegeben werden.



Energie & Energiestrategie 2050

Die Energiestrategie 2050 bildet ein Konzept zur nachhaltigen Energieversorgung der Schweiz.

Im internationalen energiepolitischen Umfeld sind seit einigen Jahren tiefgreifende Veränderungen zu beobachten. Die Schweiz hat sich im Rahmen des Klimaabkommens verpflichtet, den CO₂-Ausstoss zu senken. Im Jahre 2050 sollen höchstens noch 1,5 Tonnen CO₂ pro Kopf und Jahr emittiert werden (heute rund 6 Tonnen). Zudem haben Bundesrat und Parlament nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima beschlossen, schrittweise aus der Kernenergie auszusteigen.

Diese Entwicklungen und Beschlüsse haben den Bundesrat dazu bewogen, die Strategie zur langfristigen Gewährleistung einer sicheren, preiswerten und umweltverträglichen Energieversorgung der Schweiz zu überarbeiten. Die Energiestrategie 2050 bündelt die dafür nötigen Massnahmen. Dabei setzt der Bundesrat auf die **Steigerung der Energieeffizienz** sowie die **verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien**. Zudem sollen die **Aktivitäten in der Energieforschung intensiviert** werden. In einer zweiten Phase soll das heutige Fördersystem durch ein Lenkungssystem ersetzt werden.

Konkrete Ziele

Die Ziele der Energiestrategie sind:

- Bis 2035 soll der durchschnittliche Endenergieverbrauch pro Person und Jahr gegenüber dem Basisjahr 2000 um 43 Prozent sinken, der Stromverbrauch um 13 Prozent.
- Bis 2050 ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 54 Prozent und des Stromverbrauchs pro Person und Jahr um 18 Prozent angestrebt.
- Die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien, nämlich Wind, Sonnenenergie, Biomasse und Geothermie, soll bis 2035 auf 14,5 TWh steigen, bis 2050 auf 24,2 TWh.

Der Umbau erfolgt in Etappen. Die **erste Phase** der Energiestrategie beinhaltet insbesondere **Effizienzmassnahmen** und den **Ausbau der erneuerbaren Energien**. So können die langfristigen energie- und klimapolitischen Ziele jedoch nur teilweise erreicht werden. Deshalb ist für **die zweite Etappe nach 2020** eine **Energieabgabe auf sämtliche Energieträger** geplant. Im Unterschied zum heutigen Fördersystem, in welchem die Erstellung von Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien oder die Sanierung von Häusern finanziell unterstützt werden, wird in einem Lenkungssystem **die Nutzung der Energie versteuert und so ein Anreiz zum sparsamen Umgang damit geschaffen**. Die Einnahmen werden anschliessend an die Bevölkerung und Wirtschaft zurückverteilt.



Effizienzmassnahmen

Die Reduktionsziele der Energiestrategie können nur mit Massnahmen zur Förderung der Energieeffizienz respektive des sparsamen Umgangs mit Energie erreicht werden. Der Bundesrat will mit den folgenden Massnahmen in den nächsten Jahren eine möglichst grosse Wirkung erreichen.

1. Das Gebäudesanierungsprogramm wird ausgebaut. Mit dem Sanierungsprogramm sollen mehr finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Rund 46 Prozent der Endenergie, respektive 36 Prozent des Erdölverbrauchs, wird heute für Gebäude benötigt.
2. Die Anforderungen an Elektrogeräte werden kontinuierlich erhöht und immer mehr Produktgruppen müssen mit einer Energieetikette ausgezeichnet werden.
3. Im Rahmen der Energiestrategie werden die Emissionsziele für Personenwagen weiter verschärft. Die CO₂-Emissionen von erstmals in Verkehr gesetzten Fahrzeugen sollen bis Ende 2020 auf durchschnittlich 95 g CO₂/km vermindert werden. 64 Prozent des gesamten Erdölverbrauchs der Schweiz geht zu Lasten der Mobilität.
4. Die CO₂-Abgabe ist ein zentrales Instrument zur Erreichung der gesetzlichen Klimaschutzziele. Sie ist eine Lenkungsabgabe und wird seit 2008 auf fossile Brennstoffe wie Heizöl und Erdgas erhoben. Im Rahmen der Energiestrategie schlägt der Bundesrat eine Erhöhung der Abgabe vor.

Ausbau erneuerbare Energien

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien soll die Abhängigkeit von fossilen Energien reduziert und der Ausstieg aus der Kernenergie unterstützt werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion liegt heute bei rund 61 Prozent. 58 Prozent werden mit Wasserkraft erzeugt und 3,2 Prozent mit neuen erneuerbaren Energien, wobei hier der grösste Anteil aus Kehrlichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen stammt. Die neuen erneuerbaren Energien Wind, Biomasse und Solarenergie tragen aktuell nicht mehr als 1,7 Prozent zur Schweizer Stromproduktion bei, das sind 1,2 TWh. Das ökologisch vertretbare Potenzial der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) bis 2050 wird auf insgesamt rund 24 TWh pro Jahr geschätzt. Die Wasserkraft soll auf eine Jahresdurchschnittsmenge von 38,6 TWh ausgebaut werden (heute 36,3 TWh).



Ablauf Debatte Pro & Contra

Vorbereitung:

Die beschriebenen neun A3-Blätter zu den verschiedenen Energieträgern werden im Zimmer aufgehängt: *Wasserkraft, Sonnenenergie, Windkraft, Biomasse, Umgebungswärme, Kernenergie, Erdöl, Erdgas, Kohle*

Folgender Kurzfilm dient zur Vertiefung und Ergänzung:

Titel: «Energiewende einfach erklärt – Wirtschaft im Alltag – Erneuerbare & Fossile Energie – Pro & Contra»

<https://www.youtube.com/watch?v=dQGvXKxuGdU>
(Beispiel Deutschland)

Es macht Sinn, den Film zweimal zu schauen. Ein erstes Mal gemeinsam, um danach Fragen zu klären. Ein zweites Mal gemeinsam oder individuell mit dem Ziel, sich während des Films Notizen zu machen und sich die genannten Vor- und Nachteile zu merken.

Während der Debatte

Es werden zwei Gruppen zu vier bis fünf Personen gebildet, die sich gegenüber sitzen. Der Rest der Klasse ist aktives Publikum.

Gruppe «nicht erneuerbare Energien»

Gruppe «erneuerbare Energien»

Bei jeder Gruppe gibt es einen freien Stuhl für spontane Wortmeldungen aus dem Publikum.

Ziel: Jede Gruppe verteidigt ihre Energieträger durch das Erläutern der Vorteile.

Abschluss der Debatte

Abschluss: Zusammenfassung durch die LP und Hinweis auf die Energiestrategie 2050.



Freitag		
8.15		Projektarbeit Planung der Präsentation und des persönlichen Teils der Ausstellung (Stand)
Pause		
10.15		Ausstellung/Präsentationen vorbereiten Material bereitstellen (Stand) Präsentation Hauptprobe
Mittag		
13:30		Ausstellung/Präsentationen Präsentationen werden einer anderen Klasse vorgestellt (gemäss Klassenplanung) →anschliessend Ausstellung