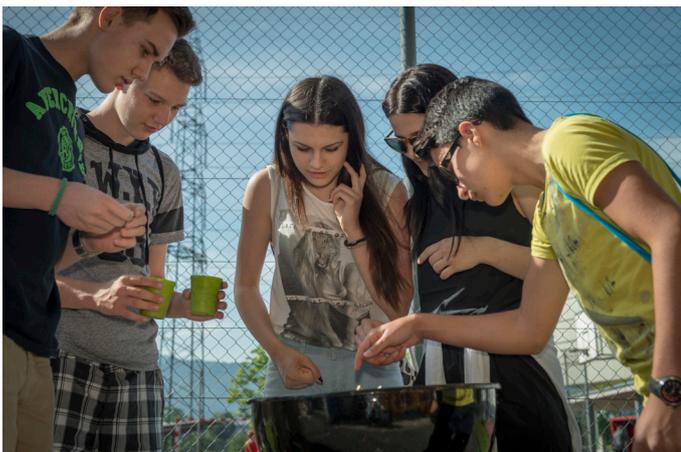




DIE KLIMA-ENERGIE-ERLEBNISTAGE

Vertiefende Unterrichtsvorschläge zu den Klima-Energie-Erlebnistagen Oberstufe (OS)



Ökozentrum
Schwengiweg 12
4438 Langenbruck

ökozentrum
forschen | entwickeln | bilden

Kontakt und Information:

Tel. +41 62 387 31 58
bildung@oekozentrum.ch
www.oekozentrum.ch
www.klima-energie-erlebnistage.ch

Die Themen Energie und Klimawandel

Mit den Klima-Energie-Erlebnistagen ermöglicht das Ökozentrum Jugendlichen, die Bedeutung von Energie und Klimawandel mit praktischen und eindrücklichen Erfahrungen zu verbinden. Die Schülerinnen und Schüler denken über ihren ökologischen Fussabdruck nach und erkennen Möglichkeiten, im Alltag diesen zu reduzieren.

Ein Klima-Energie-Erlebnistag eignet sich besonders als Einstieg ins Thema Energie und Klimawandel, um bei den Lernenden einen Bezug zum Thema zu schaffen und um ihr Interesse zu wecken. Wir empfehlen, den Klima-Energie-Erlebnistag in den regulären Unterricht einzubetten. Diese Arbeitsmappe bietet zahlreiche Ideen dazu.

Die Unterrichtsvorschläge sind den Modulen der Klima-Energie-Erlebnistage sowie den Themen zum „Handout für eine nachhaltig gestaltete und themenbezogene Exkursion“ thematisch zugeordnet und können beliebig kombiniert werden.

Bildung für nachhaltige Entwicklung im Lehrplan

Energie und Klima sind ideale Themen im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE): Was können wir in unserem Alltag beitragen, um die global knappen Energieressourcen zu schonen und dem Klimawandel entgegenzuwirken? Im Sinne von BNE behandeln diese Unterrichtsvorschläge vielfältige Aspekte rund um das Thema Energie und Klima:

- Geographie, Ökologie, Gesellschaft, Wirtschaft
- Raum (lokales Handeln und die globalen Auswirkungen)
- Zeit (gestern, heute, morgen)

Auch im Lehrplan 21 (bis Sek I) sind die Themen Energie und Klima vertreten. Die hier beschriebenen Vorschläge sind hauptsächlich in folgenden Kompetenzbereichen angesiedelt:

- Natur und Technik 4: Energieumwandlungen analysieren und reflektieren
- Wirtschaft, Arbeit, Haushalt 3: Konsum gestalten
- Räume, Zeiten, Gesellschaft 1: Wetter und Klima analysieren
- Räume, Zeiten, Gesellschaften 3: Mensch-Umwelt-Beziehungen analysieren

Natürlich bieten sich auch zahlreiche Anknüpfungspunkte zu anderen Fachbereichen. Schliesslich bieten die Vorschläge eine methodische Vielfalt, welche fachübergreifend personale, soziale und methodische Kompetenzen fördert.

Verzeichnis der Unterrichtsvorschläge

1.	Allgemeine vertiefende Materialien und Methoden	
	Vorschlag 1: Weltspiel Energie	S. 4
	Vorschlag 2: Video Energieproduktion Schweiz	S. 5
	Vorschlag 3: Filmtipp „Thule Tuvalu“, 2014	S. 5
2.	Vertiefung zu den Modulen	
2.1	M00K: Einstiegs- und Abschlussmodul	S. 6
2.2	M06: Energiequiz	S. 7
2.3	M07: Energie im Alltag	S. 8
2.4	M08K: Klima und Lebensmittel	S. 9
2.5	M09K: Klima und Entscheidungen im Alltag	S. 12
2.6	M10K: Klima und nachhaltige Ressourcennutzung	S. 14
2.7	M11: Rohstoff-Expedition für ein Handy	S. 16
2.8	M12K: Klima und Mobilität	S. 19
2.9	M13: Ressourcen und Konflikte	S. 19
3.	Vertiefung zum Handout „Kriterien für eine nachhaltig gestaltete und themenbezogene Exkursion	
3.1	Besichtigung eines Wasserkraftwerkes	S. 23
3.2	Stadtrundgang konsumGLOBAL	S. 24

Weiterführende Lernmedien

Education21:	http://www.education21.ch/de/schule/lernmedien
Energie Schweiz:	http://www.energieschweiz.ch/de-ch/bildung/unterrichtsthema-energie/empfohlene-medien.aspx https://www.energieschweiz.ch/home.aspx?p=22946,22952
Querblicke:	http://www.querblicke.ch/startseite-lehrpersonen/?wptheme=lp
Kiknet:	https://www.kiknet-energieeffizienz.org/deutsch/zusatzmodul-klima/
PhBern:	https://www.phbern.ch/e-dossier-klimawandel/klimaschutz/klimapolitik-international/unterrichtsmaterial.html
Informationen:	http://www.umwelt-schweiz.ch/?utm_source=email&utm_campaign=email_D

Unterrichtsvorschläge

1. Allgemeine vertiefende Materialien und Methoden

Vorschlag 1: Weltspiel Energie

Im Jahre 2012 wurden weltweit unvorstellbare 12928 Millionen Tonnen Erdöläquivalente an Energie verbraucht (Quelle: BP 2015). In den letzten 100 Jahren ist der weltweite Energieverbrauch stark angestiegen und der Trend ist immer noch steigend.

Diese Zunahme des weltweiten Energieverbrauchs und die sehr ungleiche Verteilung sind nicht vereinbar mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung. Vor diesem Hintergrund wurde das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft entwickelt. Eine kontinuierliche Leistung von 2000 Watt (oder jährlich 17520 kWh pro Person) entspricht ungefähr dem heutigen globalen Durchschnitt – oder einem Stuhl im folgenden Spiel.

Spielanleitung

In einem Spiel werden die globalen Unterschiede im Energieverbrauch eindrücklich dargestellt. Dies regt an, über Fragen globaler Gerechtigkeit und den Bezug zum eigenen Alltag nachzudenken. Wofür brauchen wir Energie? Die Antworten werden auf A5-Zetteln festgehalten und auf die Stühle der Teilnehmenden geklebt. Ziel ist, möglichst verschiedene Aspekte aufzuzählen und auch über andere Dinge als Elektrogeräte nachzudenken, z.B. Server für Internet, Verkehrsampeln, Flugreisen, Geräte in Spitälern usw.

Gleiche Anzahl Stühle wie Teilnehmende in die Mitte zu einem Stuhlhaufen zusammenstellen. Die Stühle symbolisieren die Gesamtmenge Energie, welche auf der Welt pro Jahr verbraucht wird. Alle Mitspielenden repräsentieren die gesamte Weltbevölkerung. Aber nicht auf allen Kontinenten leben gleich viele Menschen. Die Schülerinnen und Schüler werden gemäss Tabelle (Zusatzmaterial) auf die Kontinente verteilt (z.B. per Los) und gruppieren sich nach Kontinenten. So wird deutlich: Es gibt viel mehr Asiaten als z.B. Nordamerikaner, Europäer oder Afrikaner. In der echten Welt ist es genau so, die Verteilung im Spiel entspricht in etwa der realen Bevölkerungsverteilung.

Nun besprechen die Bewohner jedes Kontinents, wie viel Energie (= Stühle) sie benötigen, damit sie ein gutes Leben führen können. Evtl. nochmals darauf hinweisen, dass die Stühle Energie (also Ferienreisen, geheizte Wohnungen, gute Spitäler etc.) symbolisieren. Jede Gruppe nennt ihre Forderung, wie an einer internationalen Konferenz werden diese an der Tafel festgehalten. Reichen die Stühle? Oder gibt es einen Kampf um Energie?

Anschliessend werden die Stühle gemäss der tatsächlichen Verteilung des Energieverbrauchs auf die Kontinente verteilt (siehe Tabelle).

- Wer braucht am meisten Energie (pro Kopf)?
- Ist die Verteilung gerecht? Welche Kontinente sind zufrieden? Welche nicht?
- Warum können sich einige Kontinente erlauben so viel mehr Energie zu brauchen als andere, obwohl alle gerne mehr Energie hätten? (Macht, Geld)
- Wie viele Stühle bräuchte es, wenn alle so viel Energie bräuchten wie eine Nordamerikanerin oder ein Europäer? Kann es so viel Energie geben? (begrenzte Ressourcen, auch über erneuerbare Energien verfügen wir, bis heute, nicht in unbegrenzten Mengen)
- Wie viele Stühle braucht die Schweiz?
- Welche Kontinente könnten ihren Energieverbrauch ohne grosse Einbussen reduzieren?

Einfachere Variante

Welche Handlungsmöglichkeiten für eine Senkung des Energieverbrauch haben die Schülerinnen und Schüler in ihrem Alltag?

Schwierigere Variante

Was könnte die internationale Politik machen, um eine gerechtere Verteilung zu schaffen? (z.B. Technologietransfer für Länder des Südens)

Einfache Beispiele für Technologietransfer:

Solarlampen www.zeit.de/kultur/2014-05/idee-des-jahres-little-sun oder Solarkioske www.social-startups.de/solarkiosk-nachhaltiges-geschaeftsmodell/.

Vorschlag 2: Video Energieproduktion in der Schweiz

<https://www.youtube.com/watch?v=NWkzrVX2dFY>

Das Video erklärt die Energieproduktion in der Schweiz, somit auch die Produktion von Wasser- und Atomkraft und Positionen zum Ausstieg aus nicht erneuerbaren Energien und erlaubt somit eine meinungsbildende Diskussion.

Methode Meinungsstrahl

Ein rotes und ein grünes Blatt werden an gegenüberliegende Wände geheftet oder mit einigem Abstand auf den Boden gelegt. Der Raum dazwischen sollte frei sein und so groß, dass die teilnehmende Gruppe sich dort positionieren kann. Die Modulleitung liest nacheinander verschiedene Aussagen oder Fragen vor. Mögliche Aussagen:

- „Ich weiß, was Klimawandel ist.“
- „Der Klimawandel betrifft alle Menschen weltweit.“
- „Gegen den Klimawandel kann jede(r) Einzelne von uns etwas tun.“

Aufgabe der Teilnehmenden ist es, sich zu den Fragen oder Aussagen so zu positionieren, wie es ihrer persönlichen Meinung oder Einschätzung entspricht.

Alternativ, bei Platzmangel, bekommt jeder eine grüne und eine rote Karte und darf hochstrecken und abstimmen.

Vorschlag 3: Filmtipp „Thule Tuvalu“, 2014

Dokumentarfilm, 96 Minuten

Geeignet: ab 14 Jahren

Inhalt

Zwei Orte an den Rändern dieser Erde geraten aufgrund des Klimawandels in die Schlagzeilen: Thule in Grönland, dem nördlichsten Ort der Erde, weil dort das Eis immer mehr abschmilzt, und Tuvalu, weil dieser Inselstaat im Pazifik als eines der ersten Länder im ansteigenden Meer zu versinken droht. Im Mittelpunkt stehen Jäger in Thule in Nord-Grönland, die noch immer, wie ihre Vorfahren, die meiste Zeit des Jahres bei Temperaturen bis unter vierzig Grad in Fellkleidern und mit Hundeschlitten zur Jagd fahren, um ihre Familien und ihre Hunde zu ernähren. Und er erzählt von Inselbewohnern in Tuvalu, die in den endlosen Weiten des Pazifiks auf schmalen Korallenriffen leben und sich, wie viele Generationen vor ihnen, von Fischen, Kokosnüssen und selbst angebautem Gemüse ernähren.

Während für uns die Erwärmung des Planeten fast nur in den Medien stattfindet, verändert sie für die Menschen in Thule und Tuvalu ihre gesamte Existenz. Der Film schildert, wie sie sich von ihrer tradierten Lebensweise verabschieden müssen und auf eine unbekanntere Zukunft zusteuern.

Land: Grönland, Tuvalu

Themen: Klimawandel und Folgen, Klimaschutz

Diskutiert: Wie können wir hier vor Ort die globale Situation ins Positive beeinflussen?

2. Vertiefung zu den Modulen der Klima-Energie-Erlebnistage

2.1 M00K: Einstiegs- und Abschlussmodul

Das Einstiegs- und Abschlussmodul zu den Klima-Energie-Erlebnistagen hat Bezüge zwischen Klimawandel und unserem Energiekonsum hergestellt und allgemeines Wissen zum Klimawandel vermittelt, sowie Handlungsalternativen aus allen weiteren Modulen rezipieren lassen.

Vorschlag 1: Zur Vorbereitung eines Klima-Energie-Erlebnistags

Erstellen Sie mit Ihren SchülerInnen zunächst eine Mind Map: In der Mitte steht das Wort Klimawandel. Lassen Sie Ihre SuS brainstormen, was ihnen zu diesem Thema bereits einfällt/ welches Wissen bereits vorliegt. Lassen Sie die SuS anschliessend recherchieren. Dabei startet jede Gruppe bei einem für sie spannenden Begriff aus dem Brainstorming. Anhand dieser Recherche können die Stichworte zum Thema auf dem Brainstorming Plakat erweitert werden.

Anschliessend gilt es dieses Wissen in Relation zueinander zu setzen bzw. komplexe Zusammenhänge zu reduzieren. Hierfür eignen sich Concept Maps. Die vielfältigen Begriffe der Mind Map werden hier mit Richtungspfeilen versehen und ggf. neu sortiert. Die Pfeile erhalten jeweils ein Verb, das den bestehenden Zusammenhang erläutert, bspw. „verstärkt“; „reduziert“; „löst aus“; etc.

Vorschlag 2: Zur Nachbereitung eines Klima-Energie-Erlebnistags

In dieser vorgeschlagenen Unterrichtseinheit können die wichtigsten Begriffe nochmals wiederholt werden. Je nach spezifischem Thema, das nachbereitet werden soll, können in Gruppenarbeit andere Tabu-Kärtchen selbst gebastelt werden. Zum Spiel werden alle Kärtchen schliesslich zu einem Stapel zusammengefügt und können dann von der Gesamtklasse umschrieben, gezeichnet, pantomimisch dargestellt und erraten werden.

„Tabu-Spiel“: Abwechselnd muss ein/e SchülerIn eine Tabu Karte ziehen. Hierauf steht ein zu erklärendes Wort, sowie diejenigen, die dabei vermieden werden müssen. Alle MitschülerInnen dürfen raten. Wurde ein Wort erraten, ist der nächste Begriff dran. Die Klasse kann Punkte sammeln – bei mindestens 3 erratenen Begriffen, bekommt jedeR einen Schokostängel. So können relevante Begriffe, die im Verlauf der Module gelernt wurden, wiederholt werden.

Begriffsbeispiele Klimawandel

- Kohlenstoffdioxid
- Atmosphäre
- Treibhauseffekt
- Verbrennung
- ...

Begriffsbeispiele Energie

- Ressourcenknappheit
- Graue Energie
- Erneuerbare Energien
- Wasserkraft
- ...

Begriffsbeisp. Ernährung und Mobilität

- Methan
- saisonal
- Elektroauto
- Flugreise
- ...

Vorschlag 3: Keep Cool – das Brettspiel zur Klimapolitik

Das Spiel Keep Cool (Brettspiel oder Online-Variante) lädt ein, sich spielerisch in die globale Klimapolitik einzumischen. Hier können Ursachen des Klimawandels simuliert werden, nach Wegen des Klimaschutzes und Strategien zur Anpassung gesucht werden. In jedem Spielzug müssen die Teilnehmenden zwischen gemeinschaftlichem Klimaschutz und egoistischem Handeln entscheiden. <http://www.climate-game.net/>

2.2 M06: Energiequiz

Vorschlag 1: Debatte: Welche Energieform ist zukunftsfähig und klimaverträglich?

Erneuerbare Energieträger wie Sonne, Wind, Wasser oder Biomasse oder Geothermie erneuern sich laufend oder werden, in für Menschen relevanter Zeit, nicht zur Neige gehen. Fossile Energien (Erdöl, Erdgas und Kohle) sowie Kernkraft sind Energieträger, die endlich sind.

Mit Bildern zu den verschiedenen Energieträgern (Zusatzmaterial) wird im Plenum die Unterscheidung von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern geklärt. In Dreiergruppen werden die Schülerinnen und Schüler zu Experten über jeweils einen der folgenden Energieträger: Sonnenenergie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse, Kernenergie, Erdgas, Erdöl. Sie eignen sich selbstständig Wissen über „ihren“ Energieträger an und bereiten eine kurze Präsentation vor. Diese soll Antworten auf folgende Fragen liefern:

- Wie und wofür wird der Energieträger genutzt?
- Kommt der Energieträger in der Schweiz vor?
- Was sind Vor- und Nachteile des Energieträgers?

In der Klasse wird eine Bundesratssitzung nachgespielt. Es geht um die Entscheidung, wie die künftige Energieversorgung in der Schweiz aussehen soll. Jede Gruppe erkürt eine Person zum Bundesrat. Zuerst tragen die übrigen zwei Personen pro Spezialistengruppe ihre Präsentation vor. Dann debattieren die sieben Bundesräte, ob der jeweilige Energieträger in Zukunft vermehrt oder weniger häufig eingesetzt werden soll. Die Spezialisten können für Klärungen beigezogen werden. Nach einiger Zeit stimmt der Bundesrat ab, der Entscheid wird an der Tafel mit einem Smiley festgehalten. (☺ = künftig mehr, ☹ = künftig weniger) Die Spezialistinnen und Spezialisten werden gefragt, ob sie mit der Entscheidung des Bundesrates einverstanden sind. Wo hätten sie anders entschieden?

Option, falls das Thema Klimawandel schon behandelt wurde:

- Wie hätte wohl eine Person aus Tuvalu abgestimmt? (siehe Filmtipp)
- Und welcher Meinung wären wohl unserer Urenkel, wenn sie heute mitbestimmen könnten?

2.3 M07 Energie im Alltag

In Modul 7 messen die Schülerinnen und Schüler die Leistung verschiedener Haushaltsgeräte und entwickeln ein Gespür dafür, welche Geräte die grössten Stromfresser sind. Dieser Vorschlag ist als Vertiefung geeignet, indem die Jugendlichen zu Hause verschiedene Geräte genauer unter die Lupe nehmen und aus Leistung und Betriebsdauer den Stromverbrauch ermitteln. Schliesslich bietet es sich an, zum Abschluss einen geschichtlichen Ausblick zu wagen: Wie sah ein Alltag mit weniger Elektrogeräten aus?

Vorschlag 1: Tagebuch – Stromverbrauch unter der Lupe

Unter elektrischer Leistung versteht man die pro Zeit umgesetzte Energie. Sie wird in Watt (oder Kilowatt) angegeben und bezeichnet zum Beispiel das Vermögen eines Föhns, Luft zu erwärmen: Je höher die Leistung des Föhns, desto schneller kann das Haar getrocknet werden. Die Betriebsdauer ist neben der Leistung der zweite Faktor, mit dem der Energieverbrauch ermittelt werden kann: Läuft ein Föhn mit der Leistung von 2000 W eine Viertelstunde lang, braucht dies eine Energiemenge von 500 Wh (oder 0.5 kWh).

Diesen Stromverbrauch verrechnet das Elektrizitätswerk seinen Kunden.

Ein Quadratmeter Solarmodule erbringt eine Leistung von ca. 160 Watt. Im Schweizer Mittelland lassen sich damit im Optimalfall jährlich 160 kWh Strom erzeugen. (Quelle: Swissolar 2014). Mit der Repowermap kann ermittelt werden, welche Strommenge Photovoltaikanlagen und andere Kraftwerke für erneuerbare Energien in der eigenen Gemeinde produzieren. Die Schülerinnen und Schüler schreiben eine Liste mit möglichst allen Geräten bei sich zu Hause, die Strom brauchen. In Zweiergruppen vergleichen sie ihre Listen und ergänzen sie allenfalls.

Das Arbeitsblatt (Zusatzmaterial) wird ausgeteilt. Die Schülerinnen und Schüler tragen für jedes Feld ein Gerät aus der eigenen Liste ein:

- Grosser Stromfresser (hohe Leistung) - Tipp: an Erkenntnisse aus Modul 7 erinnern
- Viele Stunden pro Tag in Betrieb
- Gerät bewegt etwas
- Gerät erhitzt etwas
- Ohne dieses Gerät könnte ich gut leben
- Auf dieses Gerät kann ich auf keinen Fall verzichten

Als Hausaufgabe recherchieren die Schülerinnen und Schüler, welche Leistung diese Geräte haben. Meist sind Angaben zur Leistung auf den Geräten vorhanden. Ansonsten können Angaben im Internet gefunden oder mit einem Messgerät erhoben werden. Während einer Woche wird auf dem Arbeitsblatt festgehalten, wie viele Stunden pro Tag die Geräte im Einsatz waren (Schätzung). Nach einer Woche rechnen die Schülerinnen und Schüler die benötigte Strommenge pro Woche und Jahr aus und berechnen, wie viel Fläche Solarmodule

dafür benötigt würde. Zu zweit vergleichen sie die Resultate und beantworten folgende Fragen:

- Welches Gerät war (über die ganze Woche gesehen) am längsten in Betrieb?
- Wurde das Gerät in dieser Zeit immer genutzt?
- Welches Gerät brauchte über die ganze Woche am meisten Strom?

Je nach verfügbarer Zeit kann das Thema zum Abschluss noch aus einer historischen Perspektive betrachtet werden: Alle Lernenden wählen ein Elektrogerät und recherchieren, seit wann es dieses Gerät gibt oder welche (mechanischen) Geräte früher dafür genutzt wurden. Wie sah der Alltag ohne dieses Gerät aus? Welchen Vorteil bringt uns das Gerät heute? (Zeit-, Kraftersparnis, ...)

2.4 M08K: Klima und Lebensmittel

Im Modul 8 lernen die Schülerinnen und Schüler den Begriff der grauen Energie kennen und entwickeln ein Gespür, um die graue Energie in Lebensmitteln einschätzen zu können. Graue Energie ist die Energie, die für die Herstellung, den Transport und die Verpackung eines Produktes gebraucht wird. Um die graue Energie in einem Produkt abschätzen zu können, muss man viel über den Weg, den das Produkt zurückgelegt hat, wissen. Wichtig ist zu erkennen, welche Aspekte einen grossen Einfluss haben (z.B. Fleisch oder Flugtransporte) und welche eine untergeordnete Rolle spielen (z.B. Verpackung). Die Graue Energie eines Lebensmittels oder Produkts ist auch ein Indikator für die Umwelt- und Klimabelastung dieses Produkts. Denn je mehr Energie im Lebenszyklus eines Produkts aufgewendet wurde, umso höher ist dessen Umwelt- und Klimabelastung.

Vorschlag 1: Vertiefung zu Ernährung, Einkauf und Klimawandel

Als Repetition der Inhalte, die im Modul vermittelt werden, sollen die Schülerinnen und Schüler Faustregeln formulieren für möglichst wenig graue Energie in Lebensmitteln und damit einen möglichst geringen Einfluss auf den Klimawandel. Die Faustregeln werden gesammelt, verglichen und gemäss ihrer Relevanz geordnet:

1. Weniger Fleisch konsumieren
2. Gemüse und Früchte regional und saisonal einkaufen (keine Flugtransporte)
3. Food Waste vermeiden
4. Wenig verarbeitete oder tiefgekühlte Produkte
5. Biologische statt konventionelle Lebensmittel wählen
6. Leitungswasser anstatt Mineralwasser aus Flaschen trinken
7. Produkte mit leichter Verpackung wählen

Vorschlag 2: Transfer auf andere Lebensbereiche

Welche Dinge habt ihr in den letzten 2 Monaten gekauft? Wie viele Kleidungsstücke kauft ihr im Jahr? Wie hängen diese Einkäufe mit dem Klimawandel zusammen? Bezieht die Begriffe Herstellung, Verpackung, Transport, Ressourcenforderung, etc. mit ein.

Worauf kann man beim Einkauf achten, wenn man das Klima schonen will? Bearbeitet diese Fragen in Gruppenarbeiten und gestaltet hierzu ein Plakat. Stellt eure Ergebnisse anschliessend vor.

Vorschlag 3: Projektarbeit: graue Energie auf dem Teller

Mit diesem Vorschlag wird das Thema graue Energie in drei Projekten vertieft:

- Projekt A: Eine möglichst ökologische Pizza backen (ökologische und wirtschaftliche Aspekte)
- Projekt B: Das Lieblingsessen von früher (ökologische und soziale Aspekte, Zeit)
- Projekt C: Kochen und Essen in aller Welt (ökologische und soziale Aspekte, Raum)

Die Resultate werden präsentiert und die Rezepte und Erkenntnisse in einem Rezeptbuch zusammengefasst. Natürlich kann sich auch die ganze Klasse mit dem gleichen Projekt beschäftigen.

Zu Projekt A: Fertigprodukte haben bereits sehr viel Energie verbraucht, bevor sie überhaupt in den Supermarkt-Regalen stehen. Für eine Fertigpizza braucht es etwa 1 Liter Erdöl (Quelle: Berechnung Ökozentrum). Weniger Energie braucht es, wenn wir selber eine Pizza machen.

Medien:

- Film: Herstellung einer Tiefkühl-Pizza: https://www.youtube.com/results?search_query=Herstellung+Tiefkuehl+Pizza+&sp=mAEB
- Beitrag, Sonderheft Ernährung, Bildung Schweiz, Education21: http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/%C3%A921_Projektbeispiele_Pizzas_6-8_de.pdf
- „Hungry Planet Family Food Portraits“ Fotoportraits von Familien aus 15 Ländern: Ein Erkundungsprojekt rund um das Thema Ernährung von Peter Menzel: <https://menzelphoto.photoshelter.com/gallery/Hungry-Planet-Family-Food-Portraits/G0000zmgWvU6SiKM/C0000k7JgEHhEq0w>

Zu Projekt B: Unsere Ernährungsgewohnheiten haben sich über die letzten Generationen stark verändert. Der Fleischkonsum und der Konsum von tierischen Produkten haben zugenommen. Durch die Globalisierung importieren wir immer öfter Getreide, Früchte oder Gemüse und typisches Sommergemüse ist praktisch das ganze Jahr im Angebot. Dies hat zur Folge, dass wir immer mehr graue Energie für unsere Ernährung brauchen.

Zu Projekt C: Die Menge und Art der Lebensmittel, die wir konsumieren, ist je nach Essgewohnheiten sehr unterschiedlich.

Als Repetition der Inhalte, die im Modul vermittelt werden, sollen die Schülerinnen und Schüler Faustregeln formulieren für möglichst wenig graue Energie in Lebensmitteln. Um die Grössenverhältnisse vor Augen zu haben und Unterschiede zwischen verschiedenen Produktarten oder Herkunftsländern zu erkennen, kann mit der Grafik „Ökobilanz von Lebensmitteln“ gearbeitet werden (http://www.sge-ssn.ch/media/kobilanz_von_lebensmitteln_light.pdf)

Die Faustregeln werden gesammelt, verglichen und gemäss ihrer Relevanz geordnet:

1. Weniger Fleisch konsumieren
2. Gemüse und Früchte regional und saisonal einkaufen (keine Flugtransporte)
3. Foodwaste vermeiden
4. Wenig verarbeitete oder tiefgekühlte Produkte
5. Biologische statt konventionelle Lebensmittel wählen
6. Leitungswasser anstatt Mineralwasser aus Flaschen trinken
7. Produkte mit leichter Verpackung wählen

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für eines der drei Projekte und setzen dieses in Kleingruppen selbstständig um. Jede Gruppe gestaltet eine A4-Seite mit Fotos, Rezept und Erkenntnissen zur grauen Energie (siehe Leitfragen in den einzelnen Projekten)

Projekt A: Eine ökologische Pizza backen

Die Gruppe schaut den Film über die Herstellung einer Fertigpizza und diskutiert Gründe, warum es für eine Fertigpizza etwa 1 Liter Erdöläquivalente (Quelle: Berechnung Ökozentrum) braucht. Anschliessend hat die Gruppe die Aufgabe, durch Anwenden der Faustregeln (aus dem Einstieg) Zutaten für eine möglichst ökologische Pizza zu kaufen, diese genau unter die Lupe zu nehmen und schliesslich eine leckere Pizza zu backen.

Leitfragen:

- Welche Zutaten wurden verwendet? Warum enthalten sie wenig graue Energie?
- Woher stammen die Zutaten?
- Wie teuer sind die Zutaten? Wären Zutaten für eine weniger ökologische Pizza günstiger? Warum wohl (nicht)?

Projekt B: Das Lieblingsessen von früher

Die Schülerinnen und Schüler kochen gemeinsam mit einer Rentnerin oder einem Rentner. Und zwar nicht einfach etwas, sondern möglichst das Lieblingsessen aus der Kindheit dieser Person. (Tipp: Kontakte zu Rentnern über lokalen Seniorenverein knüpfen oder Personen aus der Verwandtschaft oder Nachbarschaft der Jugendlichen anfragen)

Die Schülerinnen und Schüler befragen die älteren Menschen über die Essgewohnheiten von früher, z.B.: Wer hat früher gekocht? Woher kamen die Lebensmittel? Was gab es im Winter? Was fand man im Fruchtkorb?

Was galt als gesund? Wie oft gab es Fleisch und welche Art? Was war ein Festessen und was gab es an einem gewöhnlichen Tag?

In der Gruppe tragen die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse über die Essgewohnheiten von früher zusammen. Enthielten die Menüs früher eher viel oder wenig graue Energie (Abschätzung anhand der Faustregeln oder Grafik)? Wie haben sich die Essgewohnheiten und die damit verbundene graue Energie verändert?

Projekt C: Kochen und Essen in aller Welt

Die Bilderserie „Hungry Planet Family Food Portraits“ zeigt anhand von 15 Fotos, was Familien aus unterschiedlichen Ländern in einer Woche essen.

<https://menzelphoto.photoshelter.com/gallery/Hungry-Planet-Family-Food-Portraits/G0000zmgWvU-6SiKM/C0000k7JgEHhEq0w>

Die Gruppe wählt ein Bild aus und setzt sich vertieft damit auseinander.

Leitfragen:

- Welche Lebensmittel sind auf dem Bild?
- Wie viele Personen ernähren sich von diesen Lebensmitteln?
- Ist in den Lebensmitteln eher viel oder wenig graue Energie enthalten? (Analyse mit Faustregeln und/oder Grafik: Wie viel Fleisch wird gegessen? Woher kommen die Lebensmittel? usw.) Aufgepasst: „regional“ heisst hier, dass das Produkt in der Gegend wächst, wo die Menschen leben.
- Wie würde das Bild Deiner Familie aussehen?
- Was sind mögliche Gründe für die Unterschiede?

Anschliessend kann die Gruppe im Internet ein Rezept aus dem jeweiligen Land suchen und dieses nachkochen.

Option: Mit einer Familie mit Migrationshintergrund ein typisches Essen aus deren Herkunftsland kochen und im Hinblick auf graue Energie analysieren.

Jede Gruppe stellt ihr Menü und die gewonnenen Erkenntnisse der Klasse vor. Die A4-Blätter werden, zusammen mit den Faustregeln zu grauer Energie, zu einem Rezeptbuch zusammengestellt und an alle ins Projekt involvierten Personen verteilt.

2.5 M09K: Klima und Entscheidungen im Alltag

In der Schweiz beansprucht jede Person eine Dauerleistung von ca. 5000 Watt pro Person (Quelle: Energie-Schweiz 2018)¹. Unser aktueller Energieverbrauch, der hauptsächlich fossil ist und damit als Folge des Klimawandels die Lebensgrundlage von heutigen und künftigen Generationen zerstört, ist mit dem Prinzip von Nachhaltigkeit nicht vereinbar.

Modul 09K behandelt verschiedene Handlungsoptionen zum Energiesparen und Klimaschonem und stellt die Entscheidung im Alltag in den Vordergrund. Diese Handlungsoptionen lassen sich in 3 Strategien unterteilen, die in diesem Vorschlag behandelt werden.

- Effizienz: „Das gleiche machen, aber mit weniger Energie“, z.B. durch effiziente Geräte
- Konsistenz: „das gleiche machen, aber umweltfreundlich“, z.B. Nutzung von erneuerbaren Energien
- Suffizienz: Veränderung des Lebensstils, weniger konsumieren, dafür in besserer Qualität; Langsamer ans Ziel kommen und dafür den Weg geniessen.

Alle drei Strategien unterstützen das politische Ziel der 2000-Watt Gesellschaft. 2000-Watt (resp. 1 Tonne CO₂) pro Person entspricht dem weltweiten Durchschnitt bei gerechter Verteilung und gilt darum als Richtwert für eine nachhaltige und gerechte Gesellschaft.

Für aktiven Klimaschutz müssen wir unseren Energiekonsum auf mehr als die Hälfte des heutigen Verbrauchs reduzieren (2000 Watt) und dabei gleichzeitig den CO₂ -Ausstoss von 12 auf 1 Tonne pro Person und Jahr senken (Quelle: Quelle: Bafu 2018)².

Bei diesem Vorschlag lernen die Schülerinnen und Schüler die drei Nachhaltigkeitsstrategien kennen.

Vorschlag 1: Drei Wege zur Nachhaltigkeit

Die SchülerInnen halten auf A5-Zetteln die Möglichkeiten für energiesparendes und klimaschonendes Verhalten fest, die im Modul vorkamen und hängen die Zettel an die Tafel.

Bspw. Wahl der Ferienreise; Investition in ein neues Gerät; usw.

Anschliessend bilden die Schülerinnen und Schüler drei Gruppen. Jede Gruppe vertritt je eine der drei Nachhaltigkeitsstrategien und gestaltet ein Plakat dazu. Die Gruppen lesen sich in ihre Strategie ein (eigene Recherche oder Texte) und beantworten Fragen dazu:

- Was ist das Motto dieser Strategie? (aufs Plakat schreiben)
- Welche der Energiesparmassnahmen an der Tafel passen zur jeweiligen Strategie? (aufkleben)
- Welche anderen Möglichkeiten gibt es zu dieser Strategie? (z.B. was in anderen Modulen besprochen wurde).

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen oder suchen Bilder im Internet und kleben diese auf das Plakat.

Anschliessend präsentieren die Gruppen sich gegenseitig ihre Plakate und diskutieren in der Klasse

- Welche Strategie ist am einfachsten umsetzbar?
- Welche Strategie ist (kurz-/ langfristig) am teuersten?
- Welche Strategie hat den grössten Effekt?

Die SchülerInnen und Schüler halten auf den Plakaten positive und negative Aspekte der jeweiligen Strategien fest.

¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html>

² <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167998/umfrage/weltweiter-energiemix-nach-energetraeger/>

Vorschlag 2: Mein Energieprofil

In der Klasse verschiedene Faktoren, die in punkto Energieverbrauch relevant sind, sammeln und den Lebensbereichen (Haus, Elektrogeräte, Mobilität, Ernährung und übriger Konsum) zuordnen. Anschliessend können Schülerinnen und Schüler mit dem Energierechner von Ecospeed: <https://private.ecospeed.ch/private/> selbstständig (z.B. als Hausaufgabe) ihren Energieverbrauch berechnen.

Für Jugendliche ist die Eingabe nicht ganz einfach, da nach relativ spezifischen Daten gefragt wird. Die voreingestellten Werte entsprechen den Durchschnittswerten der Bevölkerung. So können die Lernenden bei gewissen Feldern auch einfach die Standardwerte belassen, wenn sie die genauen Werte nicht kennen.

2000 Watt entsprechen ungefähr dem Dauereinsatz von 10 Heisswasserkurbeln (im Modul 7) oder drei Mikrowellengeräten, welche ständig in Betrieb sind. Multipliziert mit der Zeit kann der Energieverbrauch berechnet werden (z.B. 2000 Watt x 24h x 365 Tage = 17520 kWh/Jahr).

Als Partnerarbeit diskutieren die Jugendlichen die Ergebnisse:

- Wie viel Watt macht Euer Energieverbrauch aus?
- Überrascht Euch das Ergebnis? Warum (nicht?)
- In welchen Bereichen habt ihr einen hohen Energieverbrauch? Warum wohl?
- Was könnt ihr konkret tun, um Euren Energieverbrauch zu verringern?

Schliesslich vergleichen die Schülerinnen und Schüler den eigenen Energieverbrauch mit jenem von Menschen in anderen Ländern:

- USA: 9570 Watt
- Bangladesh: 235 Watt (Berechnung Ökozentrum)

Eine Person ist US-Amerikanerin, die andere Bangladesher. Beide überlegen sich kurz, wie der Alltag dieser Person in den 5 Bereichen des Energierechners aussehen könnte.

- Findet ihr diese Situation gerecht? Warum (nicht?)
- Wie könnte man die globalen Unterschiede im Energieverbrauch verringern?

2.6 M10K: Klima und nachhaltige Ressourcennutzung

Im Modul 10 wird in einem Simulationsspiel am Beispiel der Ressource „Fische“ eindrücklich gezeigt, was ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen bedeutet. Mit diesem Vorschlag kann die Dynamik des Spiels nochmals reflektiert und ein Bezug hergestellt werden zu Energie (Vorschlag 1), dem Klimawandel (Vorschlag 2) und zur Klimapolitik (Vorschlag 3).

Vorschlag 1: Nachhaltige Ressourcennutzung und Transfer Energie

Nachhaltigkeit am Beispiel einer nachwachsenden Ressource wie Fische ist einfach zu erklären: wenn alle nur so viel nehmen, wie wieder nachwächst, steht die Ressource auch künftigen Generationen zur Verfügung. Egoistische Interessen lassen sich allerdings nicht mit dem Wohl der Allgemeinheit vereinbaren.

Bei Energie ist es ähnlich, allerdings etwas komplizierter: Wer Macht (und Geld) hat, konsumiert viel; ärmere Länder und künftige Generationen haben das Nachsehen. Rund 86% der Energie, die wir heute weltweit nutzen, ist fossil (Quelle Statista 2018)³, d.h. diese Ressourcen werden nicht nachwachsen, sondern sie sind für künftige Generationen unwiderruflich verloren. Zudem sind fossile Energieträger auch für den Klimawandel verantwortlich, welcher alle Erdteile gleichermaßen betrifft.

Methode World Café: Gruppentische bilden und jeweils die gestellten Frage miteinander in einer vorgegebenen Zeit nacheinander diskutieren. Ergebnisse der Diskussion werden auf einem Flip-Chart Papier festgehalten. Eine Person pro Tisch bleibt am Tisch („Gastgeber“), die anderen wechseln nach jeder Frage zu einem anderen Tisch. Die „Gastgeber“ präsentieren der neuen Gruppe, was die vorige Gruppe erarbeitet hat. Die Neuen stellen Fragen und teilen mit, falls sie eine andere Meinung haben. Anschliessend diskutieren sie die Frage der jeweils nächsten Runde. Zum Schluss, werden alle Plakate vom jeweiligen Gastgeber der Tische im Plenum präsentiert.

Folgende Fragen werden in der jeweiligen Runde diskutiert.

Eine Runde dauert je nach Unterrichtszeit bspw. 7 Minuten.

- Was würde „nachhaltige Nutzung“ im Zusammenhang mit Energienutzung bedeuten?
- Wo liegen die Schwierigkeiten nachhaltige Energienutzung in den Alltag zu integrieren?
- Welche Möglichkeiten bieten sich im (Berufs)Alltag bereits Energiesparend zu sein?

Vorschlag 2: Transfer Klimawandel

Industrienationen belasten durch ihren Lebensstil das Klima (Flugreisen, hoher Konsum, Rodung von Wäldern, um den hohen Konsum zu decken, etc.). Länder des globalen Südens spüren die Auswirkungen des Klimawandels allerdings schon heute und künftige Generationen werden das Nachsehen haben, wenn die Klimabedingungen den Anbau von Lebensmitteln erschweren und Klimaflucht grosse soziale Spannungen und finanzielle Herausforderungen nach sich zieht.

Was hat Klimawandel mit nachhaltiger Ressourcennutzung zu tun? Dieser Zusammenhang wurde im Modul erläutert, ist jedoch nicht einfach und soll hier nachbereitend vertieft werden.

Methode World Café

Gruppentische bilden und jeweils die gestellten Frage miteinander in einer vorgegebenen Zeit nacheinander diskutieren. Ergebnisse der Diskussion werden auf einem Flip-Chart Papier festgehalten. Eine Person pro Tisch bleibt am Tisch („Gastgeber“), die anderen wechseln nach jeder Frage zu einem anderen Tisch. Die „Gastgeber“ präsentieren der neuen Gruppe, was die vorige Gruppe erarbeitet hat. Die Neuen stellen Fragen und teilen mit, falls sie eine andere Meinung haben. Anschliessend diskutieren sie die Frage der jeweils nächsten Runde. Zum Schluss, werden alle Plakate vom jeweiligen Gastgeber der Tische im Plenum präsentiert.

³<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167998/umfrage/weltweiter-energiemix-nach-energietraeger/>

Folgende Fragen werden in der jeweiligen Runde diskutiert. 1 Runde dauert je nach Unterrichtszeit bspw. 7 Minuten.

- Was würde „nachhaltige Nutzung“ im Zusammenhang mit Klimawandel bedeuten?
- Wo liegen die Schwierigkeiten im Alltag das Klima aktiv zu schützen?
- Welche innovativen Projekte gibt es bereits, die Klimaschutz ermöglichen?

Vorschlag 3: Von der Dorfversammlung zur Klimapolitik

Was sich im Simulationsspiel des Moduls in einem überschaubaren Fischerdorf abspielt, passiert so ähnlich auch in der globalen Klimapolitik. Ziel dieses Unterrichtsvorschlages ist, den Schülerinnen und Schülern diese Parallelen aufzuzeigen.

Die Weltgesellschaft steht vor der Herausforderung, das globale Klimaproblem zu lösen. An den jährlich stattfindenden UN Klimakonferenzen geht es um die Frage, wie verbindliche Regeln zum CO₂-Ausstoss und dem Umgang mit den Folgen des Klimawandels gefunden werden können.

Die Schülerinnen und Schüler suchen nach aktuellen Medienberichten über die letzte Klimakonferenz (einfacher: die Lehrperson trifft eine Auswahl). In Kleingruppen besprechen die Schülerinnen und Schüler folgende Fragen:

- Welche Länder brauchen viel Energie, welche wenig?
- Was sind die Forderungen und Vorschläge der jeweiligen Ländergruppen?
- Vergleiche die Klimakonferenz mit den Dorfkonferenzen im Fischspiel: Welche Parallelen und welche Unterschiede sind zu erkennen?
- Was gibt es beim Klima zu gewinnen resp. zu verlieren?
- Wie könnte eine gute Lösung aussehen?

Mögliche Vertiefung

Das Spiel „Keep Cool“ (Brettspiel oder Online-Variante www.spiel-keep-cool.de) lädt ein, sich spielerisch in die globale Klimapolitik einzumischen. Hier können Ursachen des Klimawandels simuliert, nach Wegen des Klimaschutzes und Strategien zur Anpassung gesucht werden. In jedem Spielzug müssen die Teilnehmenden zwischen gemeinschaftlichem Klimaschutz und egoistischem Handeln abwägen.

2.7 M11 Rohstoff-Expedition für ein Handy

Im Modul 11 lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Rohstoffe in Mobiltelefonen kennen. In diesem Unterrichtsvorschlag entdecken sie am Beispiel von Gold den Wert eines alten Handys. Die Klasse organisiert eine Sammelaktion von elektronischen Geräten und führt so wertvolle Rohstoffe zurück in den Kreislauf. In der Schweiz gab es im Jahr 2015 mehr Handyabos als Einwohner (134 Abos auf 100 Personen). (Quelle: Bundesamt für Statistik 2015). Die durchschnittliche Nutzungsdauer liegt bei etwa 18 Monaten (Quelle: Swico/Pusch).

Vorschlag 1: Post aus der Rohstoffmine

Dieser Vorschlag beleuchtet die sozialen und ökologischen Probleme der Rohstoffgewinnung. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit Postkarten von Menschen, die vom Rohstoffabbau direkt betroffen sind.

Medien Film „Katanga - Krieg um Kupfer“ (inkl. Begleitmaterial), www.filmeeinewelt.ch
Material Postkarten (Zusatzmaterial)

Für ein Handy braucht es rund 60 verschiedene Rohstoffe. Deren Abbau braucht nicht nur viel Energie, sondern ist auch mit zahlreichen sozialen und ökologischen Problemen verbunden. Gar keine oder weniger neue Rohstoffe müssen abgebaut werden, wenn wir...

- Geräte möglichst lang nutzen und defekte Handys reparieren lassen.
- Bei der Aboverlängerung statt eines neuen Handys eine Kostenreduktion verlangen
- Noch funktionierende Handys verschenken oder tauschen
- Defekte Handys zu einer Swico-Sammelstelle bringen

Repetition im Plenum: Welche Rohstoffe braucht es für ein Handy? Woher kommen diese? (siehe Arbeitsblatt vom Modul 11, Zusatzmaterial)

Jede Schülerin und jeder Schüler erhält eine Postkarte einer Person, die vom Abbau dieser Rohstoffe direkt betroffen ist. Es gibt 5 unterschiedliche Karten, alle beruhen auf wahren Reportagen:

- Felipe Quispe aus Chile (Problem von sinkendem Grundwasser infolge des Lithiumabbaus)
- Chance aus der demokratischen Republik Kongo (arbeitet in einer Koltan-Mine, aus Koltan wird Tantal hergestellt)
- Wu Chunmei aus China (Gesundheitsprobleme infolge des Europiumabbaus)
- Cleopatra aus Sambia (schlechte Luft durch eine Kupferfabrik)
- Benny aus Indonesien (wegen der Goldmine von seinem Land vertrieben)

Die Schülerinnen und Schüler besprechen in „Ländergruppen“ folgende Fragen:

- In welchem Land lebt die Person?
- Um welchen Rohstoff geht es?
- Wie beeinflusst der Rohstoffabbau das Leben dieser Person?
- Was löst diese Postkarte in dir aus?

Anschliessend bilden die Schülerinnen und Schüler 5er Gruppen, in denen alle Postkarten vertreten sind. Sie stellen „ihre“ Postkarte vor und tauschen sich in der Gruppe aus:

- Wo gibt es Gemeinsamkeiten? Wo Unterschiede?
- Was könnte man tun, um diese negativen Auswirkungen zu reduzieren? (je nach Niveau: als Konsumenten oder auch die Wirtschaft und Politik?)

Die Schülerinnen und Schüler schreiben eine (fiktive) Antwort-Postkarte und antworten möglichst mit einem Lösungsansatz aus ihrem persönlichen Alltag. Was kann ich als Einzelperson gegen die genannten Missstände unternehmen? Im Internet nach Initiativen recherchieren, die diesen Missständen begegnen wollen: z.B. Fairphone, politische Initiativen etc.

Vorschlag 2: Handy-Recycling-Aktion

Jedes Handy enthält etwa 60 verschiedene Rohstoffe, unter ihnen auch sehr wertvolle und seltene Metalle wie zum Beispiel Gold, Palladium oder Silber. Zwar kommen die seltenen Metalle in winzigen Mengen vor, doch bei Millionen Handys summieren sie sich zu Tonnenbeträgen. Viele der Rohstoffe werden in Entwicklungsländern abgebaut - oft unter unzumutbaren Arbeitsbedingungen und ungeachtet der dadurch entstehenden Umweltschäden. Um Gold abzubauen wird zum Beispiel giftiges Zyanid eingesetzt, um das Edelmetall aus dem Gestein zu lösen. Handys sind also wahre Goldgruben. Werden alte Geräte gesammelt und rezykliert, müssen weniger neue Rohstoffe abgebaut werden.

Die Schülerinnen und Schüler machen eine Umfrage in der Klasse und rechnen aus, wie viele Handys sie im Durchschnitt schon gebraucht haben und wie viele davon rezykliert wurden.

Die Resultate der Umfrage werden für ein paar Rechenexperimente gebraucht:

- Wenn alle schon so viele Handys gebraucht hätten, wie ihr im Durchschnitt, wie viele Handys hätte dann die ganze Schweizer Bevölkerung schon gebraucht? Wie viele die ganze Welt?
- In einem Handy sind 0.034 Gramm Gold (Quelle: PublicEye). Wie viel Gold hat es in allen Handys...
 - a) unserer Klasse?
 - b) der Schweizer Bevölkerung?
 - c) der Weltbevölkerung?
- Was ist der finanzielle Wert dieser Mengen Gold?
- Wie viel Abraum (Schutt und giftiger Sondermüll) entsteht bei der Gewinnung dieser Mengen Gold? (Für 0.034 Gramm Gold entstehen gemäss PublicEye 100kg Abraum)
- Nimmt man die Recyclingquote Eurer Klasse, wie viel Gold schlummert dann schweizweit in Schubladen? Welchen Wert hat diese Menge Gold?

Die ganze Klasse organisiert eine Kampagne für die Sammlung alter elektronischer Geräte. Die dazu nötigen Schritte werden geplant und die Aufgaben verteilt, z.B.

- Gestalten von Infoflyern oder Plakaten, in denen über Sammelaktion und die Bedeutung von Recycling informiert wird
- Aufstellen von Sammelbehältern
- Sammlung in der Schule oder im Bekanntenkreis
- Entsorgung der Geräte an einer Sammelstelle, bei grösserem Projekt evtl. Zusammenarbeit mit dem Werkhof. Hier gibt es Abgabestellen: www.swicorecycling.ch/de/entsorgen/abgabestellen

Option: In Kombination zur Sammelaktion im Schulhaus einen Basar für noch funktionierende Elektrogeräte organisieren und Familien und die Bevölkerung einladen.

In einer Infoecke können die Schülerinnen und Schüler mit Plakaten und/oder kurzen Filmen ihr Wissen über die Rohstoffe in einem Handy weitergeben.

Wie viele Handys konnten gesammelt werden? Wie viele Gramm Gold sind in diesen Geräten enthalten? Welche anderen Möglichkeiten gibt es, damit weniger Ressourcen für elektronische Geräte gebraucht werden?

- Geräte länger brauchen
- Geräte verschenken oder tauschen
- Geräte reparieren lassen

Anstelle der Entsorgung kann ein Handy oder ein anderes Gerät auch verschenkt oder getauscht werden.

Vorschlag 3: Dem Elch ein Smartphone verkaufen

Anhand Franz Hohlers Geschichte „Der Verkäufer und der Elch“ setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Schaffung von Bedürfnissen auseinander. In einem Aufsatz oder einer Diskussion vergleichen sie die Geschichte vom Elch mit dem Verkauf von Smartphones. Somit vertieft dieser Vorschlag die im Modul 11 angesprochenen Themen Konsum und Bedürfnisse.

Medien: Geschichte „Der Verkäufer und der Elch“ von Franz Hohler (Zusatzmaterial)

Blog „Gedanken über die Notwendigkeit von Smartphones“,

<https://nadjajelinek.wordpress.com/2012/12/08/kaufe-ich-eine-gasmaske-gedanken-uber-die-notwendigkeit-von-smartphones/>

Die Schülerinnen und Schüler lesen die Geschichte vom Verkäufer, der dem Elch eine Gasmaske verkauft. Behauptung „Smartphones verkaufen ist wie einem Elch eine Gasmaske zu verkaufen“

In Gruppen oder schriftlich als Aufsatz setzen sich die Lernenden mit obiger Behauptung auseinander: Bist du mit dieser Behauptung einverstanden? Warum (nicht)?

Diskussion: Die Schülerinnen und Schüler finden im eigenen Alltag etwas, wofür sie erst Bedarf hatten, nachdem jemand dieses Bedürfnis geweckt hatte.

„ ist wie dem Elch eine Gasmaske zu verkaufen.“

2.8 M12K: Klima und Mobilität

Nach Modul12K wissen die SchülerInnen, dass unser gegenwärtiges Mobilitätsverhalten zum Klimawandel beiträgt. In dieser vertiefenden Unterrichtslektion geht es darum, sich nochmals mit der Freizeitmobilität auseinander zu setzen. Diese macht nämlich 40% unseres Mobilitätsverhaltens aus – das heisst, meist haben wir die Wahl, mit welchem Verkehrsmittel wir reisen und wie stark wir das Klima beeinflussen wollen.

Vorschlag 1: Freizeitmobilität

Im Zusatzmaterial befinden sich Ferien- und Bleibkarten. Diese stellen Reisevorschläge vor: Ferienkarten mit grosserem CO₂-Fussabdruck und Bleibkarten mit einem geringeren CO₂-Fussabdruck

Fishbowl-Diskussion: innerer Kreis sechs Stühle, davon einer leer, äusserer Kreis: restliche SuS, auf den Stühlen im inneren Kreis liegen je eine Flugkarte und eine Bleibkarte.

Frage: Was spricht dafür, trotz all unserem Wissen über Klimaveränderung eine Flugreise zu unternehmen (was könnten auch gute Gründe sein), was (Flugkarten in Erinnerung rufen) und welche Gründe sprechen für „Bleib“-Ferien bzw. Ferien mit möglichst energiesparenden Fortbewegungsmitteln?

- Welche Werte beeinflussen meine Entscheidung?
- Gibt es äussere Umstände, die meine Entscheidung beeinflussen können?
- Wie stark beeinflusst mich mein Umfeld (Familie, FreundInnen, Werbung)?
- Wie gehe ich mit widerstreitenden Gefühlen und Gedanken um?
- Was hilft mir bei der Entscheidungsfindung?

SuS 3' diskutieren lassen.

Brainstorming: Ideen für „Bleib-Ferien“, die den SuS Spass machen würden, sammeln.

2.9 M13: Ressourcen und Konflikte

Unser Umgang mit Energieressourcen hat nicht nur negative Auswirkungen auf Umwelt und Klima, sondern birgt auch grosses Konflikt- und Gewaltpotential. Kriege um Erdöl oder der Umgang mit Klimaflüchtlingen sind nur zwei Beispiele hierfür. Das Modul zu Ressourcen und Konflikten lässt SchülerInnen die Zusammenhänge zwischen unserem Energiekonsum und globalen sowie inneren Konflikten erkennen.

Vorschlag 1: 2000-Watt-Gesellschaft und „gutes Leben“

Junge Menschen in den Industriestaaten wachsen in eine Welt hinein, in der Konsum als Massstab für Erfolg und Glück gilt. Dieser Konsum verschlingt viel Energie für die Produktion, den Transport und die Verarbeitung der Güter. Diese Energie wird gegenwärtig nach wie vor aus fossilen Brennstoffen, allem vorab Erdöl gewonnen, die über den Ausstoss von Klimagasen die Erdatmosphäre belastet.

Ziel der internationalen Klimapolitik ist es nun, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad Celsius gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung zu begrenzen. Bei einer konsequenten Klimaschutzpolitik ist dies technisch noch möglich. Dafür muss die Welt jedoch die Nettotreibhausgasemissionen auf Null zurückfahren und einen Teil des vorher zu viel ausgestoßenen Kohlenstoffdioxids wieder künstlich aus der Erdatmosphäre entfernen.

Dies ist allerdings nicht allein technisch machbar, es bedingt auch eine Reduktion unseres Energieverbrauchs auf maximal 2'000 Watt pro Person weltweit. Schweizerinnen und Schweizer verbrauchen aktuell pro Person rund 5'500 Watt energetische Dauerleistung aus Primärenergie. Nicht darin eingerechnet ist der Verbrauch an „grauer Energie“, deren Emissionen im Ausland anfallen, zum Beispiel durch Importe von Konsumgütern. Das heisst, wir müssen unser Konsumverhalten – und damit unsere Vorstellungen von Genuss, Glück, Erfolg - verändern.

Anleitung

Bildkarten auf dem Boden auslegen, alle SuS wählen eine Karte zur Frage: Was war ein Moment, in dem ich glücklich und zufrieden war? Welche der Karten symbolisiert diesen Moment für mich? SuS wählen lassen, 4-5 antworten lassen.

Nachfragen: Was machte aus, dass das ein guter Moment war? Im Plenum sammeln, was einen guten Moment zu einem guten Moment macht.

Überleiten zu Werten, die den SuS dabei wichtig sind wie:

- Weisheit, Klugheit
- Gerechtigkeit, Gleichheit, Rechtschaffenheit, Redlichkeit
- Mut, Tapferkeit, Zivilcourage
- Besonnenheit, Gelassenheit, Beharrlichkeit, Standhaftigkeit
- Glaubensstärke, Gottvertrauen
- Nächstenliebe, Mitleid, Erbarmen, Mitmenschlichkeit
- Freundschaft, Hingabe
- Toleranz, Weltoffenheit
- Freiheit, Unabhängigkeit
- Solidarität, Loyalität, Treue
- Friedenswille, Gewaltlosigkeit
- Gemeinsinn, Verantwortungsbewusstsein, Verlässlichkeit
- Tatkraft, Fleiss
- Selbsterziehung, massvolles Handeln, Selbsterkenntnis
- Naturbewahrung, ökologische Verantwortung

Darauf hinweisen, dass (in meisten Fällen) das Element der Gerechtigkeit beteiligt ist. Menschen haben die natürliche Tendenz, sich gut zu fühlen, wenn es anderen auch gut geht. den Begriff des „Guten Lebens“ einführen. SuS machen ein Rating der Vorschläge nach den Kriterien: macht wirklich glücklich, entspricht unseren wichtigsten Werten, ist wirklich umweltverträglich

Option: die Ideen fließen allenfalls in die Planung und Durchführung eines Klassenlagers oder einer Klassenreise ein. Hier kann der Vorschlag zu M12K: Klima und Mobilität vertiefend verwendet werden.

Vorschlag 2: Thema Finanzplatz Schweiz – Schweizer Erdölimporte – Klimakriege

Schülerinnen und Schüler vertiefen mit eigenen Recherchen ihr Wissen zu den Hintergründen der Schweizer Finanzpolitik und Erdölimporte aus Krisengebieten. Sie reflektieren die Zusammenhänge und machen sich Gedanken zu möglichen Alternativen in Richtung Investitionen in erneuerbare Energie.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU veröffentlichte im September 2015 den Bericht "Kohlenstoffrisiken für den Finanzplatz Schweiz". Dieser untersuchte Investitionen im Umfang von 80% des gesamten Aktienfondsmarkts in der Schweiz entspricht, sowie Aktien-Ausland-Mandate. Der Bericht zeigt auf, dass der Finanzplatz Schweiz mit seinen Investitionen in die globalen Finanzmärkte ein globales Klimawandelszenario von 4 bis 6 Grad Celsius unterstützt. Der Schweizer Aktienfondsmarkt finanziert indirekt Emissionen von gut 52,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten im Ausland.

Aber nicht nur das Klima leidet unter den Schweizer Investitionen. Eines der wichtigsten Erdölimportländer der Schweiz ist Nigeria. Seit den 1950er-Jahren wird im Nigerdelta Öl gefördert, die Vereinten Nationen bezeichnen die Region im Süden des Landes als „einen der meistverschmutzten Orte der Welt“. Mehrere Gruppierungen leisten Widerstand gegen die multinationalen Erdölkonsortien. Die Region selbst wird kaum oder gar nicht an den Gewinnen aus dem Erdölexport beteiligt. Aber auch in anderen Regionen, wo Schweizer Investitionen getätigt wurden, leisten Einheimische Widerstand, wie in den Frackingfeldern Kanadas und Nordamerikas.

Anleitung

Das Video zu Erdöl-Fracking in den USA (Bakken-Feld, Spiegel-Reportage, 12'49) zeigen. Kurz Stimmen zu Pros und Kontras zu Fracking hören. Neben vielen anderen Fragen, die Fracking aufwirft, interessiert uns heute vor allem die Frage: Was hat Fracking im Bakkenfeld auf dem amerikanischen Kontinent mit dem Finanzplatz Schweiz zu tun? Erste Ideen sammeln. Die Frage soll mittels einer SuS-Recherche beantwortet werden.

1. Recherchefragen gemeinsam erarbeiten.

Beispielfragen:

- Woher bezieht die Schweiz ihr Erdöl?
- Was beeinflusst diese Entscheide?
- Welche Unternehmen sind in die Erdölförderung in diesen Regionen involviert?
- Wie sind diese Unternehmen finanziert? Wer sind die Schweizer Geldgeber?
- Was sind die aktuellen Meinungen zu den Renditen?
- Welche Konflikte gibt es in den Fördergebieten? Was sind die Folgen?
- Welche Probleme zeichnen sich in der Arktis ab?
- Warum reden Kritiker von Carbon Bubble?

Recherche

3er-Gruppen bilden, Gruppen recherchieren je eine Frage, Beginn im Unterricht, dann als Hausaufgabe. Sie nutzen dabei den Spickzettel (Zusatzmaterial) und die unten stehenden Links als Rechercheanstieg. Präsentieren der Resultate.

Diskussion: Wo sind Verbindungen? Wo passiert Ähnliches? Welches Muster wird sichtbar? Welche neuen Problemzonen zeichnen sich ab? Die Recherchen werden zu einer Wandzeitung zusammengefügt und im Schulhaus aufgehängt. Danach feiern die SuS die „Publikation“ mit einem kleinen (jugendfreien) Apéro.

Energieumwelt.ch: Rechner Mobilitätskosten, <https://www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet/mobile-impact>

Footprintrechner allgemeiner Konsum des WWF: <https://www.wwf.ch/de/nachhaltig-leben/footprintrechner>

Weitere Informationen zu ökologischem Fussabdruck: Bundesamt für Statistik, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/oekologischer-fussabdruck.html> (Grafiken)

Informationen zu Divestement und globale Sicherheitsfragen bzw. Konflikte in Zusammenhang mit fossilen Brennstoffen: <http://fossil-free.ch/de/> Swiss Institute for Peace and Energy Research (Deutsch), <https://www.siper.ch/>

Vorschlag 3: Thema Steuern – Lenken – Partizipieren

Die SuS recherchieren die politischen Vorstösse betreffend Klimapolitik der letzten Jahre in der Schweiz und lernen dabei die politischen Partizipations-möglichkeiten kennen. Sie reflektieren eigene politische Ziele und entwickeln Ideen, wie sie diesen gesellschaftlich Nachachtung verschaffen können.

Trotz Klimagesetz bleibt in der Schweiz auf politischer Ebene einiges zu tun. Die Anfrage der Grünliberalen Fraktion, vom 14.9.2017: „Klimapolitik. Verursacherprinzip durchsetzen“ gibt einen guten Eindruck davon: Die Häufung von Wetterextremen, Überschwemmungen, Dürren, Fels- und Gletscherabbrüchen ist ein klares Indiz für die drastischen Auswirkungen des Klimawandels auf Natur, Umwelt und Bevölkerung. Die Wissenschaft ist sich einig, dass der Temperaturanstieg eine Folge der anthropogenen Klimagase ist. Die Politik muss rasch handeln, um den Anstieg auf unter 2 Grad zu begrenzen. Dazu haben wir uns mit dem Klimaabkommen von Paris verpflichtet.

Die Risiken für die Schweiz sind gerade in Berggebieten und entlang von Gewässern höher als anderswo. In anderen Regionen der Welt, mit einem tieferen Wohlstandsniveau und geringeren Emissionen, sind die Auswirkungen aber noch drastischer. Die wohlhabende Schweiz trägt dadurch eine besondere Verantwortung. Auch wenn die Schweiz das Problem nicht isoliert lösen kann, müssen wir international eine Vorreiterrolle einnehmen. Vorsorgemassnahmen wie Verbauungen und Hochwasserschutz, als Anpassungen an den Klimawandel erfordern massive Investitionen, und die dennoch auftretenden Schäden gehen ins Geld.

1. Ist der Bundesrat auch der Auffassung, dass die Schweiz eine internationale Vorbildfunktion mit ehrgeizigen Reduktionszielen im Inland übernehmen muss?
2. Ist er bereit, die Reduktionsziele in Bezug auf die Klimagase über die Ziele im Inland hinaus deutlich zu erhöhen und effiziente Massnahmen in Drittländern zu unterstützen? Ist er bereit, dort wegen der massiv höheren Kosteneffizienz pro reduzierte Klimagaseinheit diese Massnahmen nicht nur eins zu eins gegenüber Inlandmassnahmen zu kompensieren, sondern mit einem erhöhten Faktor, z. B. von 3?
3. Wie will er sicherstellen, dass der faktische Betrug der Automobilindustrie mit real massiv höheren CO₂- Emissionen als den berechneten Werten mittels Sanktionen geahndet wird? Wie stellt er sich zu einem finanziellen Malus für die Differenz zwischen deklarierten und realen Werten kombiniert mit einer wirksamen Busse?
4. Ist er bereit, zum schnelleren Durchbruch der Elektromobilität Massnahmen zu treffen? Wenn ja, welche?
5. Ist er bereit, die Deckung von Kosten der Vorsorge (wie zusätzliche Infrastrukturausbauten und bauliche Schutzmassnahmen, Überwachungsmassnahmen usw.) und der Reparatur von Schäden in der Umwelt, an Gebäuden und an Infrastrukturen verursachergerecht zu finanzieren? Wenn ja, wie soll das erreicht werden?“

Anleitung

Das Video „Sonntagsfahrverbot“, srf, 8'12 anschauen.

1. Debatte führen: Pro Kontra Lenkung per Gesetz / Steuerung über Konsum / Veränderung des Konsumverhaltens über Bildung
 - 3 Gruppen bilden, diese bereiten für jeweils eine der Positionen Argumente vor und wählen eineN VertreterIn
 - VertreterInnen tragen die jeweiligen Argumente vor
 - SuS stimmen in geheimer Abstimmung darüber ab, was sie am meisten überzeugte
2. Input: formale Partizipationsmöglichkeiten (abstimmen, beitreten zu Partei, durch VertreterInnen in Räten via Anfragen, Postulate, Motionen und Initiativen), informale Partizipationsmöglichkeiten (Stand- Aktionen, Medien-Aktionen, eigenes Konsumverhalten, Mitgliedschaft / Mitarbeit in NGO)
3. Sammeln von politischen Klimazielen (3-4 genügen)
4. Hausarbeit: SuS bereiten einzeln Strategievorschläge zur Erreichung ihrer Klimaziele vor
5. Einzelstrategien vorstellen, 4-5 auswählen und in Gruppen ausarbeiten
6. Zum Abschluss wird ein Anliegen gewählt, das evtl. tatsächlich umgesetzt wird

Recherche

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Konsum UvEK: Überblick über CH-Gesetze und Vorstösse mit Linksammlung, <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/umwelt/klima.html>

Bundesamt für Umwelt BAFU: Informationen zu Luftverschmutzung <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/auswirkungen-der-luftverschmutzung.html>

WHO: Informationen zu Gesundheitsbelastungen <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality?language=German>

Link Video SRF zum Sonntagsfahrverbot von 1973, srf, 8'12, <https://www.srf.ch/news/schweiz/vor-40-jahren-sonntagsfahrverbot-in-der-schweiz>

Animation: Emissionshandel (Kyoto-Protokoll) einfach erklärt, 5'25 <https://www.youtube.com/watch?v=7EiJo0lvvGw>

3. Vertiefung zum Handout einer nachhaltig gestalteten und themenbezogenen Exkursion

3.1 Besichtigung eines Wasserkraftwerks

Rund 57% des Stroms in der Schweiz werden aus Wasserkraft hergestellt (Quelle BFE 2018)⁴. Schon seit über hundert Jahren setzt die Schweiz auf Wasserkraft zur Stromerzeugung. Manche Wasserkraftwerke und Staumauern gelten als Pionierleistungen der Schweizer Ingenieurskunst. Es gibt zwei Typen der Nutzung von Wasserkraft: Fließkraftwerke (in einem Fluss mit relativ geringem Gefälle) und Stauseen (das Wasser überwindet grosse Höhenunterschiede). Bei einem Ausflug zum Wasserkraftwerk kann man die Funktionsweise der Wasserturbine nachvollziehen.

Nach- oder vorbereitend zur Exkursion recherchiert folgende Informationen

- Wieviel Strom wird in diesem Kraftwerk produziert?
- Was hat Wasser für eine Kraft? Wie kann man sie messen? Wie verhält sie sich zur Fließgeschwindigkeit?
- Wie viele Haushalte oder Schulhäuser könnten von dieser Menge Strom versorgt werden? Ein Haushalt braucht ca. 7520kWh Strom pro Jahr (Quelle BFE 2017)⁵
- Worin liegt das Potenzial von Wasserkraft dem Klimawandel entgegenzuwirken?
- Wieviel Wasserkraft nutzt die Schweiz aktuell?

Besprecht die Eindrücke der Besichtigung miteinander

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

⁴<http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de>

⁵<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=70489>

3.2 Stadtrundgang konsumGLOBAL

Der Stadtrundgang konsumGLOBAL hat unseren Konsum und die Globalisierung mit den sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen sowie globalen Konsequenzen in Verbindung gebracht.

Vorschlag 1: Transfer Klimawandel: Nehmt die Themen der Stadtführung hervor und überlegt in Gruppenarbeit (pro Thema der Stadtführung eine Gruppe), was die Themen des Stadtrundgangs mit dem Klimawandel zu tun haben und wie wir mit unserem Konsumverhalten dem Klima schaden? Bedenkt Lösungen, wie wir mit unserem Konsumverhalten jeweils das Klima entlasten können.

Vorschlag 2: Transfer weitere Konsumgüter: Die Schülerinnen und Schüler besprechen, wo sie jeweils einkaufen. Dabei spielen verschiedene Konsumgüter eine Rolle, z.B. Nahrungsmittel, Kleidung und Elektronikartikel. Die Klasse entscheidet sich für 4-5 Produkte, die sie auf einem Stadtrundgang genauer unter die Lupe nehmen möchte. Die Schülerinnen und Schüler bilden 4-5 Gruppen und verteilen die Themen. Jede Gruppe recherchiert in verschiedenen Medien nach Informationen über die globalen Auswirkungen „ihres“ Produkts (einfacher: Infoseiten aus den Unterrichtsmaterialien austeilen) und sucht Antworten auf folgende Fragen.

- Welchen Weg legt das Produkt zurück?
- Wie viel CO₂-Äquivalente verursacht das Produkt?
- Welche sozialen und ökologischen Auswirkungen sind mit der Herstellung und/oder Entsorgung des Produkts verbunden?
- Welche Auswirkungen entstehen auf den Klimawandel?
- Gibt es klimafreundliche(re), ökologische(re) oder faire(re) Alternativen?

Impressum



DIE KLIMA-ENERGIE-ERLEBNISTAGE

Ökozentrum
Schwengiweg 12
4438 Langenbruck/Schweiz
Tel. +41 (0)62 387 31 58
E-Mail: bildung@oekozentrum.ch

www.oekozentrum.ch
www.klima-energie-erlebnistage.ch

Redaktion und Gestaltung
Ökozentrum

Unterstützt durch:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

