



Ablauf des dreistündigen Schulklassenprogrammes „Powerpflanzen – da steckt Energie drin“



Basisprogramm Energiepflanzen 3.-4. Jahrgangsstufe	Methode	Zielsetzungen und Schlüsselkompetenzen	Ergänzungen für die Sekundarstufe 1	Information/Material
--	---------	---	--	----------------------

Teil 1: (ca. 60 min.) Vom Rohstoff Erdöl zu nachwachsenden Rohstoffen (Nawaros)				
Rohstoff – was ist das ?	Fragerunde, gemeinsames Gespräch.	An vorhandenes Wissen anknüpfen. Schaffen einer einheitlichen sprachlichen Voraussetzung. Bezug zum eigenen Lebensumfeld herstellen.	Wo können wir Rohstoffe einsparen? (Energiespar- und Recyclingtipps sammeln.)	Beispiele: Stuhl (Holz), Heft (Papier-Holz) Schlüssel (Metall-Erz) Jeans (Baumwolle) Pullover (Wolle, Kunstfaser-Erdöl) Schulranzen (Leder, Kunstfaser-Erdöl)
Unterscheidung nachwachsend und fossil	Vorstellung der Kinder erfragen, Gegenstände auf dem Tisch zuordnen.	Begriffe kennen lernen.	Verschiedene Energieträger, Unterscheidung – regenerativ und nicht regenerativ, CO ₂ -Emission bei verschiedenen Energieträgern	Wie oben, vorbereitete Tische für die Zuordnung
Klärung des Energiebegriffs mit Hilfe von Leitfragen (1)	Diskussion Wo begegnet Kindern Energie?	Einen komplexen Begriff in den Lebensweltbezug der Kinder übertragen	Physikalische Definitionen	Für Kinder verständliche Definition im Schüleraktionsheft
Verschiedene Energieträger - fossil und nachwachsend zuordnen	Energieträger fühlen und riechen. Wofür werden sie eingesetzt? (2)	Das Gelernte vertiefen, Ergebnisse in Form von Tabellen sichern.		Anschauungsmaterial: Holzpellets, Hackschnitzel, Holzkohle, Braun- bzw. Steinkohle, Rohöl (ersatzweise Diesel), Biodiesel, Alkohol, vorbereitete Tabelle im Schüleraktionsheft

Basisprogramm Energiepflanzen 3.-4. Jahrgangsstufe	Methode	Zielsetzungen und Schlüsselkompetenzen	Ergänzungen für die Sekundarstufe 1	Information/Material
Energiepflanzen im Garten „Nachwachsende Rohstoffe“, Pflanzensteckbrief im Schüleraktionsheft (3)	Eine Energiepflanze sammeln, malen und Name, Größe und weitere Besonderheiten der Pflanze festhalten.	Naturwissenschaftliches Arbeiten fördern. Selbständiges Arbeiten fördern. Genaues Beobachten, Festhalten und Beschreiben des Gesehenen.	Benutzung von Bestimmungsbüchern. Alternative Verwendungsmöglichkeiten der Pflanzen ermitteln.	Schnur, Zollstock, Stift, Klemmbrett, Schüleraktionsheft
Pause				
Teil 2:(ca. 120 min.) Energiepflanzen - Lernstationen				
Lernstationen zu Holz, Umwandlung von Energiearten, Öl und Stärke	Lernstationen im Plenum vorstellen, anschließend Kleingruppen bilden (4) .	Gemeinsam aktiv werden, im Team arbeiten.		Schüleraktionsheft oder Blatt, Stift
Rohstoff Holz				
Energiearten von Holz: Wärme und Licht (5)	Ausprobieren und direktes Erfahren der Energiearten.	Verständnis über die Umwandelbarkeit von Energie vertiefen.		Extra-lange Zündhölzer Spielerische Ergänzungen für GS: „Baum bauen“ „Baum wiederfinden“ nach J. Cornell siehe Anhang 1
Altersbestimmung von Bäumen durch Jahresringe	Abzählen der Jahresringe.	Genaues Beobachten, zeitliche Dimensionen erkennen.	Zuordnung der Geschichte eines Baumes anhand einer Abbildung (6)	Pappel- oder andere Baumscheiben, evtl. Lupen, Abbildungen von Jahresringen

Basisprogramm Energiepflanzen 3.-4. Jahrgangsstufe	Methode	Zielsetzungen und Schlüsselkompetenzen	Ergänzungen für die Sekundarstufe 1	Information/Material
Herstellen von Holzkohle	Schülerversuch siehe Anhang 2	Naturwissenschaftliches Arbeiten, geschichtliche Zusammenhänge erkennen.	Weiterführende Fragen zur Verwendung der Holzkohle (geschichtliche Aspekte herausarbeiten)	Fingerhut aus Metall, Alufolie, Blumendraht, Teelicht, Wäsche- klammer, Streichhölzer, Messer, Nadel
Umwandlung von Energiearten				
Dampfmaschine betreiben	Schülerversuch siehe Anhang 3	Zusammenhang von Industrialisierung und Stromgewinnung – CO ₂ - Produktion erkennen, Diagramme deuten können.	Verfahren zur Stromherstellung vorstellen. Unterscheidung regenerativer und nicht- regenerativer Energiegewinnung. Weltweite Aspekte	Dampfmaschine mit Generator und Glühbirne, Grafik zur CO ₂ -Emission
Energiefahrrad	Energieinhalte auf dem Energierad erstrampeln. siehe Anhang 4	Energieverbräuche abschätzen, Energiewerte berechnen.	Arbeitsblätter mit erweiterten Aufgaben. z.B. zu Nachteilen des Einsatzes fossiler Energie, Material wird zur Verfügung gestellt (7)	Energierad mit Wasserkocher, Materialien: Schokolade, (Holz, Biodiesel, Mengemessgeräte), Formeln für die Berechnung
Rohstoff Öl				
Nachweis von Öl in verschiedenen Pflanzen und Pflanzenteilen (8)	Schülerversuch: Ölsamen auf Löschpapier auspressen.	Selbst erleben (Kraftaufwand, Ertrag) Formen der Ölgewinnung kennen lernen Komplexität der Rohstoffgewinnung verstehen	Bildung einer logischen Kette mit 12 Karten zum Thema: Warum führt das Tanken von Anke zu Hunger von Hassan? siehe Anhang 5 Geografie: Woher kommt z.Z. das benötigte Öl?	Löschpapier, Pistill, verschiedene Öllieferanten (Raps, Walnuss, Leinsamen u.ä.), kleiner Lappen aus einer Strumpfhose (nicht saugend), Knoblauchpresse oder Schraubstock, Bild einer alten Ölpresse
Rohstoff Stärke				
Stärke im Binokular	Vergrößerte Stärkekörner betrachten und skizzieren.	Arbeitstechnik Binokular kennen lernen Perspektivenwechsel.	Aufbau des Getreidekorns. Wofür braucht das Getreide den Energieträger Stärke? Herstellung von Biogas.	Binokulare, Skalpell zum Durchschneiden von Getreidekörnern
Stärkenachweis	Schülerversuch: Stärke- nachweis durch Jodprobe	Chemische Nachweise kennen lernen.	Text zu Tortilla-Krieg. Diskussion über die Konkurrenz Nahrungsmittelherstellung –	Reis, Kreidestaub, Mehl, Kartoffelstücke, Puderzucker, Weizenkörner, Scheuerpulver,

Basisprogramm Energiepflanzen 3.-4. Jahrgangsstufe	Methode	Zielsetzungen und Schlüsselkompetenzen	Ergänzungen für die Sekundarstufe 1	Information/Material
			Energiegewinnung	für jeden dieser Stoffe eine Schale (Uhrglas oder Petrischale), Jodlösung, Tropfpipette
Quetschen von Getreidekörnern	Müsligrundlage herstellen, Konkurrenz von Nahrungsmittelherstellung contra Energiegewinnung diskutieren.	Eine Zutat für das Frühstück aus Körnern herstellen. Zusammenhänge erfassen.	Stärke (Kohlenhydrate) als Grundlage der Ernährung (9)	Flockenquetsche, Sechs-Korn-Flocken, Milch, Löffel
Abschlussrunde	Schüler berichten von den Ergebnissen der Stationen.	Reflexion des Tages	Präsentation der Ergebnisse, mündlich oder an der Tafel	

Anmerkungen/Erklärungen:

(1) Energiebegriff: Leitfragen: Was stellt ihr euch unter Energie vor? Welche Energieformen nutzen die Menschen schon immer?

Die von den Kindern genannten Energieformen werden an der Tafel festgehalten Mindmap. Dabei wird die Umwandelbarkeit von Energie bewusst gemacht.

(2) Energieträger: Die Schüler können verschiedene Energieträger anfassen, riechen und zuordnen.

(3) Energiepflanzen im Themengarten: Beim Zeichnen und Beschreiben der Pflanzen soll Augenmerk auf die Genauigkeit gelegt werden, Schönheit ist nebensächlich.

(4) Vorstellen der Lernstationen: Im Plenum werden die einzelnen Stationen kurz vorgestellt. In Kleingruppen führen die Schüler an den vier Lernstationen verschiedene Versuche im zeitlichen Wechsel durch, Gruppeneinteilung je nach Klassenstärke. Die Ergebnisse der einzelnen Stationen sollen für eine abschließende Besprechung festgehalten werden.

(5) Energiearten von Holz: Die Schüler sollen sich vorstellen, dass sie ohne moderne Hilfsmittel in einer dunklen Höhle sind und nur Zündhölzer und Holz zur Verfügung haben. Wie würden die Materialien helfen?

(6) Altersbestimmung von Bäumen: Anhand einer Abbildung (Quelle: Ordner „Forstliche Bildungsarbeit“, Bayrisches Staatministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, hier 4. Auflage) soll die Geschichte eines Baumes zugeordnet werden.

(7) Energiefahrrad: Weiterführende Formeln zu Berechnungen (Quelle: Begleitheft zum Energiefahrrad, 2009)

(8) Nachweis von Öl: Durch das Auspressen auf Löschpapier entsteht ein Ölfleck, der im Gegensatz zu wässrigen Flecken nicht trocknet.

(9) Quetschen der Getreidekörner: Bei der Zubereitung einer Müsligrundlage sollen die Schüler Aspekte zu Kohlenhydraten als Grundlage für die Ernährung zusammentragen.

*Entwickelt im Rahmen des Bildungsprojektes „Nachwachsende Rohstoffe“ von Dr. Jutta Zarbock-Brehm,
Münchner Umwelt-Zentrum e.V. im Ökologischen Bildungszentrum, Engelschalkinger Str. 166, 81927 München
www.oebz.de, E-Mail: muz@oebz.de*

Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt und das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit