

MINTcoach Workshop

Erneuerbare Energien

ZUSAMMENFASSUNG DES WORKSHOPS

- Länge: ca. 4 Schulstunden
- Aufgabenstellung: Die Teilnehmenden durchlaufen (in nicht festgelegter Reihenfolge) die drei Stationen „Erneuerbare Energien, Strommix und Energieverbrauch“, „Wind- und Wasserkraft“ und „Photovoltaik, Stromkreise und Batterien“ in jeweils einer Schulstunde. Die letzte Schulstunde wird zum Basteln der Planetenbasis genutzt.

EMPFEHLUNGEN FÜR DEN WORKSHOP

- Mehr Zeit für den Workshop einplanen (evtl. 5 oder 6 Schulstunden). Gerade für die Station „Photovoltaik, Stromkreise und Batterien“ sollte mehr Zeit eingeplant oder auf zwei Stationen aufgeteilt werden, da die Teilnehmenden erfahrungsgemäß gerade mit der Obst-/Gemüsebatterie viel Zeit verbringen wollen und dabei das Arbeitsblatt untergeht. Auch für das Basteln am Ende des Workshops wünschten sich die Teilnehmenden mehr Zeit.
- Bei mehreren Durchläufen der einzelnen Stationen das Obst und Gemüse der Station „Photovoltaik, Stromkreise und Batterien“ wiederverwenden, damit unnötige Müllproduktion vermieden werden kann. Wichtig! Die Teilnehmenden dürfen das Obst und Gemüse nicht mehr essen, da die Säure im Frucht- bzw. Gemüsesaft mit den Metallen reagiert. Dabei entstehen positiv geladene Metall-Teilchen, sogenannte Ionen, die das Obst bzw. Gemüse ungenießbar machen. Falls nicht ausreichend Obst und Gemüse vor Ort ist, kann es zerschnitten werden. Dies wirkt sich allerdings darauf aus wie lang sie als Batterie genutzt werden können, da weniger Säure auch weniger Ionen aus den Metallen herauslösen kann.
- Beim Erläutern der Stromverbräuche ist es wichtig die Bedeutung der Zahlen, mit denen die Teilnehmenden konfrontiert werden, zu verdeutlichen. Was heißt das? Wie lange müssten sie Fahrradfahren, um so viel Strom zu erzeugen beispielsweise. Was kostet überhaupt eine kW/h Strom in Deutschland? Des Weiteren könnten auch Kohle, Braunkohle oder Pellets als Anschauungsmaterial mitgebracht werden.
- Klären Sie vorab die Räumlichkeiten. Für die Station mit „Wind- und Wasserkraft“ wird ein Waschbecken benötigt. Ebenso für die Station „Photovoltaik, Stromkreise und Batterien“, da die Materialien (Zink und Kupfer) zwischendurch gereinigt werden müssen. Außerdem ist für die Station „Erneuerbare Energien, Strommix und Energieverbrauch“ ein Beamer erforderlich.

STATION: ERNEUERBARE ENERGIEN, STROMMIX UND ENERGIE-VERBRAUCH

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- Präsentation: Energieträger.pdf (Beamer und evt. Anschauungsmaterial)
 - Diagramme Strommix Saarland und Rheinland-Pfalz (je Kleingruppe zwei Stück zum zuordnen)
 - Diagramme Stromverbrauch in Deutschland (vier Bilder, davon drei falsch)
 - Haushaltsgeräte, um deren Stromverbrauch zu ermitteln
 - Strommessgerät zum Ablesen des Stromverbrauchs*
 - Ausgedrucktes und zerschnittenes Memory: Haushaltsgeräte_Memory.pdf
- Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabel

Die Teilnehmenden lernen über die Präsentation zunächst die verschiedenen fossilen und erneuerbaren Energien kennen sowie deren Vor- und Nachteile. Des Weiteren wird der Strommix von Deutschland erläutert und mit dem Strommix der EU verglichen.

Im Kleingruppen sollen die Kinder zwei Strommix-Diagramme ihrem eigenen und ihrem Nachbarbundesland zuordnen. Zum Zeitpunkt unserer Workshops waren die Unterschiede in Rheinland-Pfalz und dem Saarland groß. Alternativ könnte man auch Deutschland mit einem Nachbarland vergleichen.

Die Teilnehmenden lernen mit einem Memory-Spiel wie viel Strom (in kW/h pro Jahr) verschiedene Haushaltsgeräte verbrauchen. Sie versuchen in kleinen Gruppen verschiedene Stromverbräuche den Haushaltsgeräten zuzuordnen (Verbraucht der Staubsauger mehr Strom als die Spielkonsole?).

Außerdem lesen die Teilnehmenden vor Ort den Stromverbrauch von Haushaltsgeräten ab. Dazu können verschiedene Geräte wie Schreibtischlampen, Waffeleisen, Föhns oder Handyaufladegeräte zum Einsatz kommen. Dabei wird auch der Strompreis in Deutschland angesprochen und zusammen erörtert, wie Strom gespart werden kann.

Darüber hinaus sollen die Teilnehmenden in Gruppenarbeit aus vier verschiedenen Kreis-Diagrammen über die größten Stromverbraucher in Deutschland das Richtige heraus finden



STATION: WIND- UND WASSERKRAFT

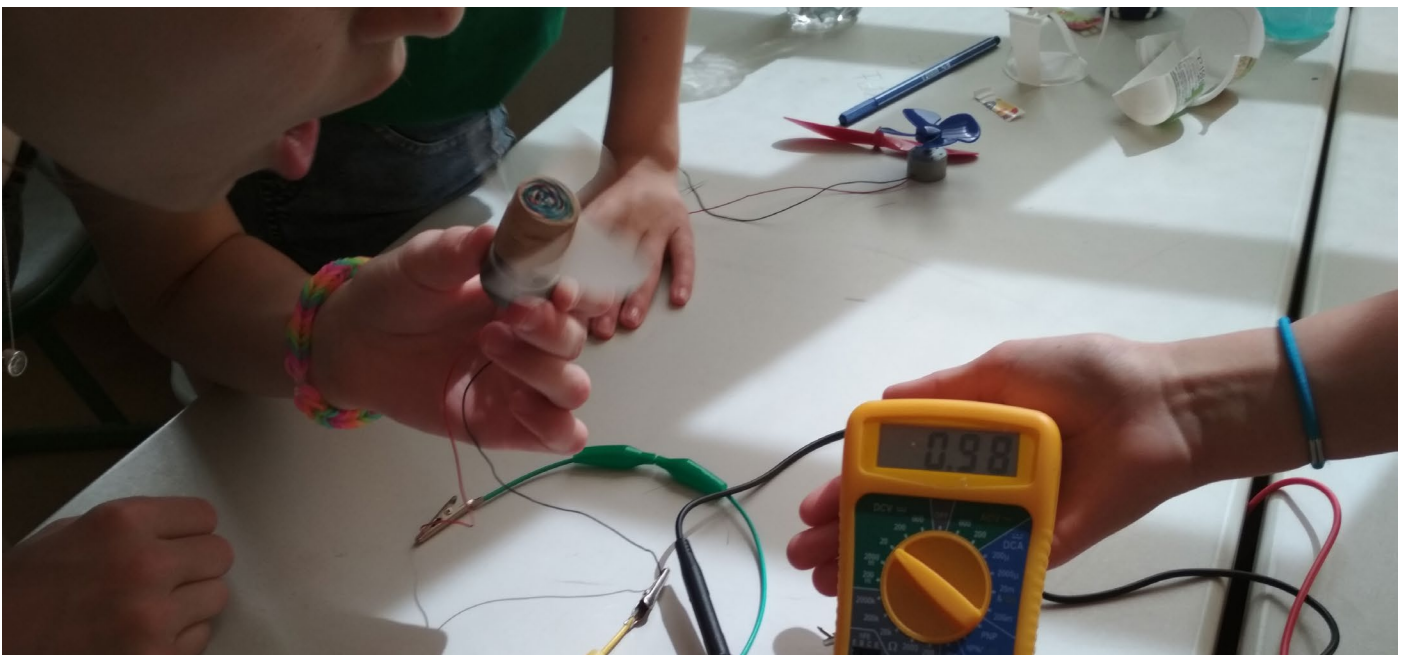
BENÖTIGTE MATERIALIEN

- Für Wasser- und Windräder:
 - Korken (eingeschnitten und halbiert)
 - Joghurtbecher
 - Holzspieße
 - Scheren
 - Messer oder Cutter
- Wasser
- Zum Messen der Windkraft:
 - Krokodilklemmen*
 - Multimeter*
 - Solarmotoren, Leichtlaufmotoren 0,4-6 Volt*
 - LEDs*
 - Propeller*

An dieser Station wird erklärt, wie mit Wind- und Wasserkraft Strom erzeugt wird. Außerdem werden die Länder mit der weltweit größten installierten Wind- bzw. Wasserkraftleistung vorgestellt.

Zur Veranschaulichung basteln die Teilnehmenden in kleinen Gruppen Wasserräder, die unter fließendem Wasser ausprobiert werden können. Außerdem fertigen die Kinder eigene Windräder aus Korken und Joghurtbechern an. Dabei sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt. Durch Anpusten der selbst gebauten Rotoren kann der dadurch erzeugte Strom mit einem Multimeter gemessen werden.

Die Windräder können auch an eine LED angeschlossen werden, welche durch kräftiges Pusten zum Leuchten gebracht werden kann. Abschließend können die Kinder im Rahmen eines kleinen Wettbewerbs ermitteln, wer mit welchem Propeller-Modell den meisten Strom erzeugen kann.

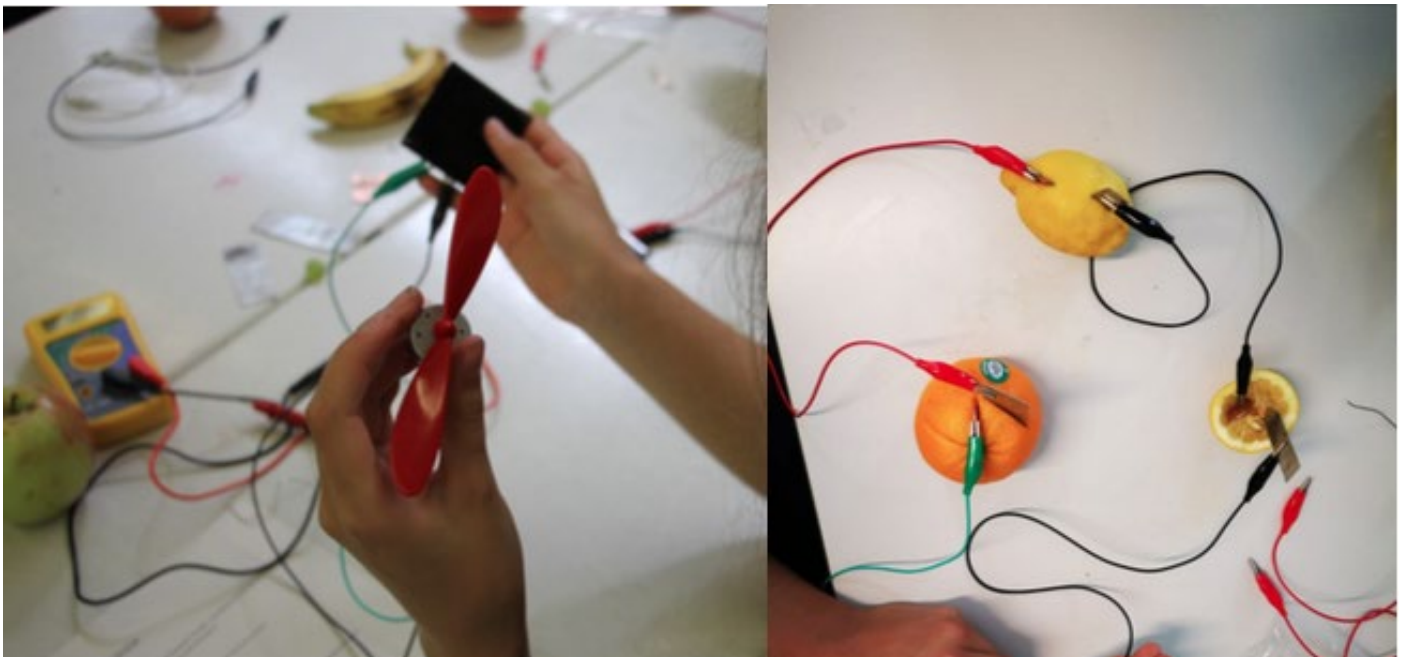


STATION: PHOTOVOLTAIK, STROMKREISE UND BATTERIEN

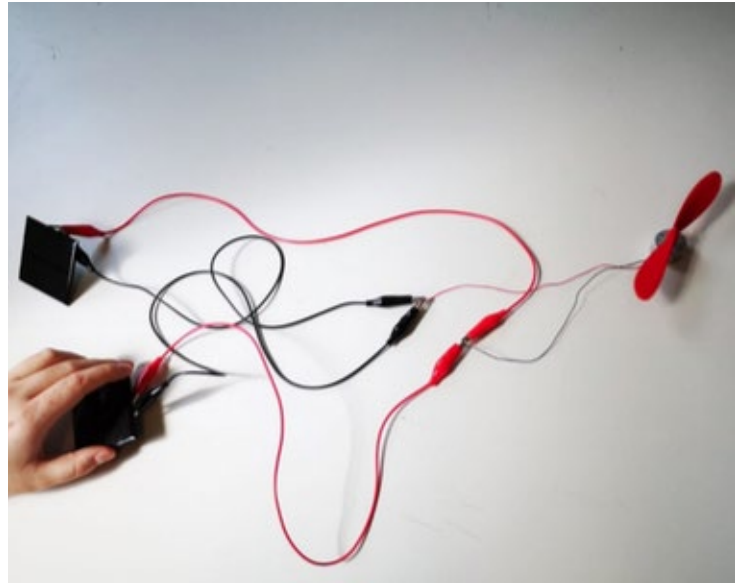
An dieser Station lernen die Teilnehmenden die Funktionsweise einer Solarzelle kennen, die sie an einen Motor mit Propeller anschließen und ins Sonnenlicht halten oder (halb) verdecken, um den Effekt zu beobachten. Außerdem bauen sie sich aus Obst/Gemüse, Zink und Kupfer eigene Batterien.

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- Arbeitsblatt: Solarstrom_und_Stromkreise.pdf
- Solarzellen
- Solarmotoren, Leichtlaufmotoren 0,4-6 Volt*
- Propeller*
- Krokodilklemmen*
- Multimeter*
- Kupfermünzen (1,2 oder 5 Cent-Münzen)
- Zink (z. B. Zinknägel aus dem Baumarkt)
- Obst und/oder Gemüse
- LEDs*
- Messer und Schneidebrett (falls Obst und Gemüse zerschnitten werden sollen)



Die Teilnehmenden können entweder mit mehreren Solarzellen oder mit mehreren Obst-/Gemüsebatterien den Unterschied zwischen einer Reihen- und einer Parallelschaltung kennenlernen. Werden ausreichend Obst-/Gemüsebatterien in Reihe geschaltet, können sie eine LED zum leuchten bringen (dafür braucht es i. d. R. mindestens drei). Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die Batterien korrekt aneinander angeschlossen werden (Zink an Kupfer und nicht Zink an Zink). Mit den Solarzellen kann ein Motor mit Propeller betrieben werden.



Reihenschaltung

Bei der Reihenschaltung sollte den Teilnehmenden auffallen, dass der Propeller sich schneller dreht als bei der Parallelschaltung (höhere Spannung / Volt). (Achtung! Die Motoren lassen sich erfahrungsgemäß nicht mit den Obstbatterien antreiben).

Parallelschaltung

Bei der Parallelschaltung wird der Stromkreis nicht komplett unterbrochen, wenn eine Stromquelle ausfällt. Außerdem ist die Stromstärke größer (Ampere).

STATION: PLANETENBASIS BASTELN

BENÖTIGTE MATERIALIEN

- Bastelmaterial nach Bedarf
- Heißkleber
- Messer oder Cutter
- Scheren
- Kleber
- Holzplatte (ca. 40 cm * 60 cm oder größer)

Bei dieser Station bauen die Teilnehmenden aus mitgebrachten Bastelmaterialien (und ihren selbstgebastelten Wasser- und Windrädern) eine Planetenbasis, die durch erneuerbare Energien angetrieben wird. Dabei ist ihrer Kreativität keine Grenzen gesetzt. Durch den Bau einer Planetenkolonie wird ein direkter Bezug zur Story von der MINTcoach App hergestellt.



*erhältlich z .B. über <https://www.reichelt.de/>, <https://www.voelkner.de/> oder Vergleichbares