MODUL V

Lektionsplan 3

Zusammenfassung

Titel	
Mini-Windgenerator	
Dauer	50 Minuten
Altersspanne	10-14

Abstrakt

Diese pädagogische Aktivität, die sich an SchülerInnen im Alter von 10 bis 14 Jahren richtet, soll das Verständnis für die Funktionsweise von Windkraftanlagen fördern und das Bewusstsein für die Nutzung erneuerbarer Energien schärfen.

Während der Sitzung werden die SchülerInnen und Schüler an der Gestaltung und dem Bau eines Funktionsmodells einer Windturbine teilnehmen. Die Aktivität beginnt mit einer kurzen theoretischen Einführung in die Windenergie, ihre Bedeutung in der globalen Energiematrix und ihre ökologischen Vorteile.

Die SchülerInnen und Schüler werden dann in Teams arbeiten, um ihre kleinen Windturbinen aus einfachen, wiederverwertbaren Materialien zu bauen. Sie erhalten einen Grundbausatz mit Flügeln, einem Generator und anderen notwendigen Komponenten. Während des Prozesses werden Kreativität und Innovation bei der Gestaltung der Flügel und der Struktur des Windrads gefördert.

Nach dem Bau der Modelle werden die Teams ihre Windturbinen mit einem Gebläse testen, um den Wind zu simulieren. Sie werden testen, wie Strom erzeugt wird, und die Faktoren analysieren, die die Effizienz ihrer Entwürfe beeinflussen.

Abschließend werden SchülerInnen und Schüler ihre Projekte vorstellen und über die Herausforderungen und Lösungen berichten, die sie umgesetzt haben. Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf die Verringerung des CO2-Fußabdrucks werden erörtert und mögliche Verbesserungen für künftige Projekte werden erforscht.
Diese Aktivität vermittelt nicht nur ein praktisches Verständnis für die Prinzipien der Windenergie. Sie fördert auch die Teamarbeit, die Problemlösungskompetenz und das kritische Denken, während sie gleichzeitig das Bewusstsein für Nachhaltigkeit und die Umwelt stärkt.

Lernergebnisse

Zielsetzung des Projekts / Lernziele

- Sensibilisierung für die Bedeutung der Nachhaltigkeit durch erneuerbare Energien für den Schutz der Umwelt.
- Die Bedeutung des Recyclings für die Verringerung der Abfallmenge kennen.
- Verstehen der Funktionsweise eines Windgenerators (Umwandlung von Windenergie in elektrische Energie).

Transversale Ziele

- Umsetzung der Umwelterziehung.
- Stimulierung von Kreativität und Innovation.
- Förderung des kollektiven Denkens bei der Suche nach Lösungen.

Ziele für nachhaltige Entwicklung Verbindung

Dieses Thema steht im Einklang mit SDG 7 "Zugang zu erschwinglicher, sicherer, nachhaltiger und moderner Energie gewährleisten" Ziel 7.2 Bis 2030 den Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix deutlich erhöhen.

Umsetzung

Erleichterung

- Bereiten Sie die Ressourcen für die Aktivität im Voraus vor, damit sie sich richtig entwickeln kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle verwendeten Materialien recycelbar sind.
- Teilen Sie die Tische im Klassenzimmer im Voraus in Gruppen ein.
- Befestigen Sie die LED-Drähte mit dem Blech an der Rückseite des Motors.

Benötigte Ressourcen/Materialien

- 1 kleine Plastikbox.
- 6 Flaschenverschlüsse oder Ziegelsteine.
- 1 Flaschenverschluss oder größerer Ziegelstein.
- 1 Gleichstrommotor.
- 1 kleines, schmales PVC-Rohr.
- 1 Strohhalm.
- 1 LED.
- Silikonpistole und Silikonschlauch.
- 1 Kartonschneider.
- 1 Schere.
- Zinn.
- Kontaktkleber.
- 1 Ventilator.

Ideen zur Fortsetzung

- Optimierung der Konstruktion von Windturbinen: Erforschung und Umsetzung von Verbesserungen bei der Konstruktion von Windturbinenblättern, um deren Effizienz und Stromerzeugungskapazität zu erhöhen.
- Umweltverträglichkeitsanalyse: Durchführung von Studien über die Umweltauswirkungen von Windkraftanlagen in verschiedenen Umgebungen, einschließlich der Auswirkungen auf die lokale Fauna und Landschaft.
- Entwicklung nachhaltiger Materialien: Erforschung und Verwendung nachhaltigerer und wiederverwertbarer Materialien für den Bau der Modelle, Förderung der Kreislaufwirtschaft.
- Simulation und Modellierung: Verwenden Sie eine Simulationssoftware, um das Verhalten der Windturbine unter verschiedenen Wind- und Wetterbedingungen zu modellieren, damit die SchülerInnen und Schüler mit verschiedenen Szenarien experimentieren können.
- Kommunale Umsetzungsprojekte: Entwicklung von Projekten, bei denen SchülerInnen und Schüler kleine Windturbinen in ihren lokalen Gemeinden vorschlagen und umsetzen können, um das Umweltbewusstsein und die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern.

Quelle / Unterrichtsmaterialien und Vorbereitung

Eine ausführliche Erklärung, wie man das Modell erstellt:
https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero
Andere ähnliche Projekte:

- https://www.youtube.com/watch?v=gEpM_xAkaWM&ab_channel=ProyectosCasero
- https://es.slideshare.net/slideshow/proyecto-demedioambientegeneradoreolico-1/44926134
- https://redesteam.es/recursos/c%C3%B3mo-construir-un-generador-e%C3%B3lico-simple

Umriss des Themas

Zeit	Schritt-für-Schritt-Anleitung
5 min.	Vorbereitung der Gruppen im Klassenzimmer
10 min.	Kurze theoretische Einführung in die Windenergie, ihre Bedeutung im globalen Energiegefüge und ihre Vorteile für die Umwelt. Erläuterung der Tätigkeit.
5 min.	Mit der Silikonpistole wird das PVC-Rohr auf die Kunststoffbox als Basis der Windkraftanlage geklebt (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.1). Die kleinen Dübel werden dann seitlich an den größeren Dübel in Form einer Spirale geklebt (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.2).
5 min.	Mit der Schere ein Loch in die Mitte des großen Stopfens machen (siehe Anhang 2 / Bild 3) und den Motor einsetzen (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.4). Fixiere ihn mit Kontaktkleber an der Spitze. Prüfe, ob er sich richtig dreht.
5 min.	Die Rückseite des Motors wird mit dem Silikon auf die Oberseite des PVC-Rohrs geklebt (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.5). Der Strohhalm wird zugeschnitten und mit Silikon auf die Kunststoffbox direkt neben dem PVC-Rohr geklebt (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.6). Die LED-Leuchte wird dann mit Silikon auf den Strohhalm geklebt (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.7).
10 min.	Mit dem Gebläse Luft in die Mini-Generatoren einblasen und prüfen, ob die LED in allen Generatoren richtig aufleuchtet (siehe Anhang 2 / Abbildung 5.3.8).
10 min.	Diskutieren Sie die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf die Verringerung des CO2-Fußabdrucks und untersuchen Sie mögliche Verbesserungen für zukünftige Projekte.

Formative Bewertung

- Beobachten Sie das Interesse und die Beteiligung der Schülerin und des Schülers im Klassenzimmer.
- Stellen Sie mündlich Fragen, um den Lernfortschritt der Gruppe und des Einzelnen zu überprüfen.
- Führen Sie digitale Fragebögen mit der Kahoot-Plattform durch.

Rückmeldung

Der Net Promoter Score (NPS) ist ein weit verbreitetes Instrument zur Messung der Loyalität und Zufriedenheit von Kunden oder, in einem Bildungskontext, von SchülerInnen und Schüler. Er misst die Wahrscheinlichkeit, dass SchülerInnen und Schüler das Fach oder den Kurs weiter empfehlen werden. Wie man den NPS analysiert und anwendet, wird im Folgenden erläutert:

Entwicklung der NPS-Frage:

- Hauptfrage: "Auf einer Skala von 0 bis 10, wie wahrscheinlich ist es, dass Sie dieses Thema anderen SchülerInnen und Schüler empfehlen?
- Folgefragen: "Warum haben Sie diesen Wert gewählt?" und "Wie können wir diesen Punkt verbessern?

Sammlung von Antworten:

- Digitale Umfragen: Online-Tools wie Google Forms, SurveyMonkey oder Typeform können verwendet werden, um Antworten von SchülerInnen zu sammeln.
- Umfragen auf Papier: Am Ende der Unterrichtsstunde werden Papierfragebögen verteilt, die die SchülerInnen ausfüllen können. Im Anhang finden Sie eine Vorlage für die Erfassung von Antworten mit Papierfragebögen.
- Interaktive Anwendungen: Interaktive Anwendungen wie Quizziz, Mentimeter oder Kahoot! werden verwendet, um Antworten in Echtzeit zu sammeln.

Klassifizierung der Antworten:

- Befürworter (Punktzahl 9-10): Die SchülerInnen und Schüler sind sehr zufrieden und würden das Fach weiterempfehlen.
- Passiv (Punktzahl 7-8): Zufriedene, aber nicht begeisterte SchülerInnen und Schüler; sie könnten ihre Meinung leicht ändern.
- Kritiker (Punktzahl 0-6): Unzufriedene SchülerInnen und Schüler, die das Fach wahrscheinlich nicht weiterempfehlen würden; sie könnten konstruktive Kritik üben.

Berechnung des NPS:

- Formel: NPS = % der Befürworter - % der Kritiker.
- Interpretation der Ergebnisse: Der NPS reicht von -100 bis +100. Ein positiver Wert (über 0) ist im Allgemeinen gut, und ein Wert über 50 ist ausgezeichnet.

Analyse und Verwendung von Kommentaren:

- Lesen Sie die Kommentare, um die Gründe für die Bewertung zu verstehen.
- Identifizierung von Mustern und spezifischen Verbesserungsmöglichkeiten bei denjenigen, die sich abwenden, und bei den Passiven.
- Nutzen Sie die positiven Kommentare der ProjektträgerInnen, um die positiven Aspekte des Themas hervorzuheben.

Anhänge

ANHANG 1:

FRAGEBOGEN ZUR SAMMLUNG VON FEEDBACK ZUM THEMA

Auf einer Skala von 0 bis 10, wie wahrscheinlich ist es, dass Sie dieses Fach anderen SchülerInnen und Schüler weiterempfehlen würden?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Überhaupt nicht wahrscheinlich Sehr wahrscheinlich

Warum haben Sie diese Punktzahl gewählt?

Wie könnte diese Frage verbessert werden?

ANHANG 2:

In diesem Anhang sind die Abbildungen dargestellt, die die Entwicklung der vorgeschlagenen Aktivität darstellen.



Abbildung 5.3.1 Aufkleben des PVC-Rohrs auf die Kunststoffbox als Basis des Windrads. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

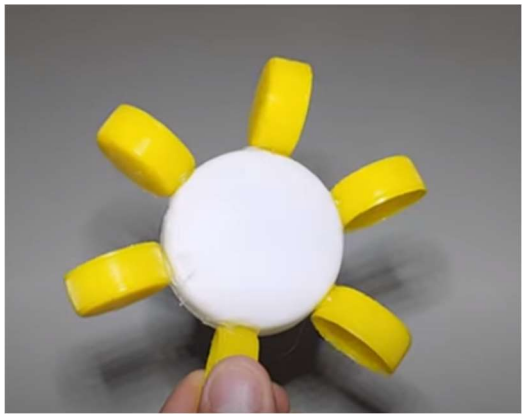


Abbildung 5.3.2 Kleben der kleinen Dübel an die Seite des größeren Dübels in Form einer Spirale. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

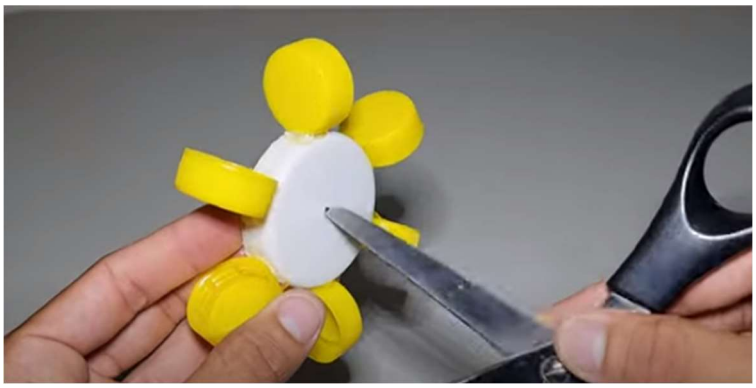


Abbildung 5.3.3 Mit der Schere ein Loch in die Mitte des großen Stopfens machen. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

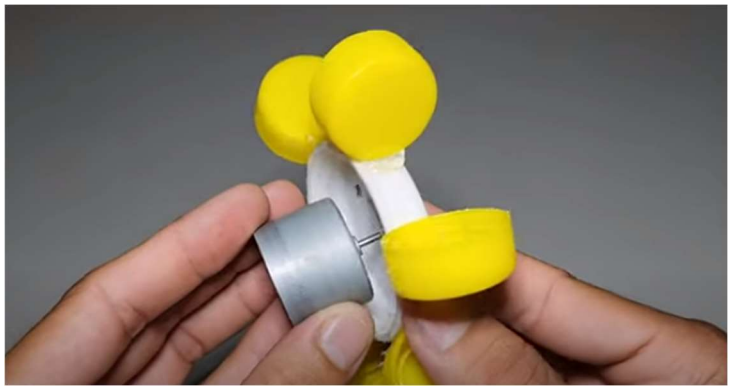


Abbildung 5.3.4 Einsetzen des Motors. Link:
https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

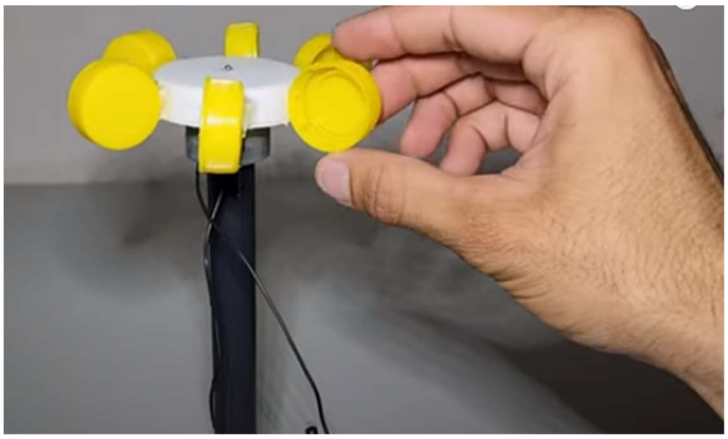


Abbildung 5.3.5 Kleben Sie die Rückseite des Motors mit dem Silikon auf das obere Ende des PVC-Rohrs. Link:
https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

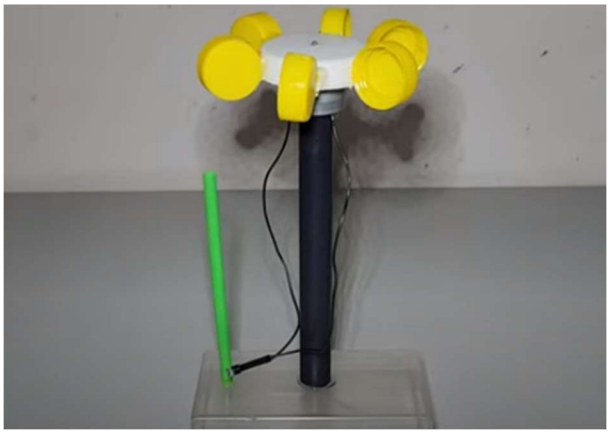


Abbildung 5.3.6 Kleben des Strohhalms auf die Kunststoffbox mit Silikon. Link:
https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

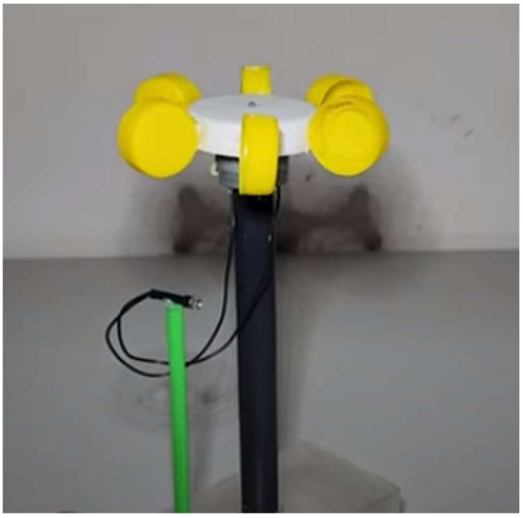


Abbildung 5.3.7 Kleben Sie die LED-Leuchte mit Silikon auf den Strohhalm. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

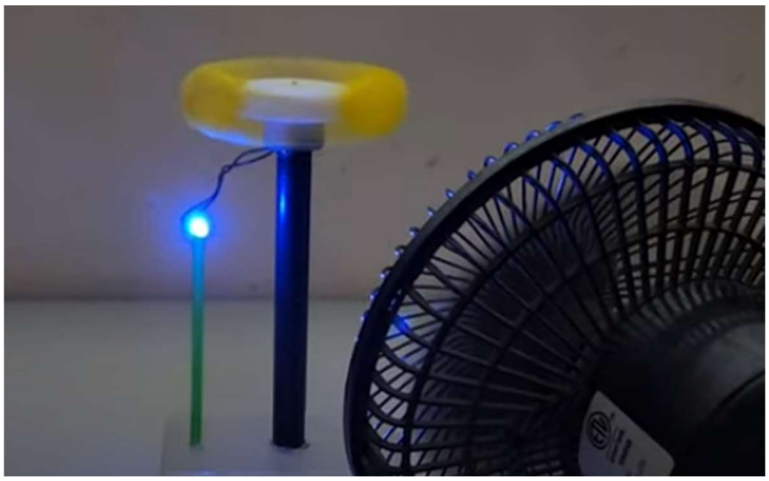


Abbildung 5.3.8 Einschalten des Lüfters und Überprüfung, ob die LED richtig leuchtet. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero