

Autor: Stefan Inderst

Inhalt:

- 1 Didaktisch-methodischer Kommentar
- 2 Vorbereitungen
- 3 Projektverlauf
- 4 Material für das Projekt

1 Didaktisch-methodischer Kommentar

Die Schüler sollen in einer fächerübergreifenden Projektarbeit elektrotechnisches Grundwissen mit handwerklichem Geschick kombinieren. Es erscheint dem Autor nicht sinnvoll, ein Wind-, ein Wasser- und ein Solarkraftwerk mit einfachen Materialien herzustellen, wie sie bei den vorangegangenen Unterrichtseinheiten eingesetzt wurden, da dies eine sehr komplexe Aufgabe wäre und das Verhältnis zwischen Aufwand und Ergebnis als problematisch eingeschätzt wird.

Mit Hilfe des Fischer- Technik Baukastens „Profi-Öko-Power“ kann der Zeitaufwand für die Bereitstellung und den Bau der Kraftwerke wesentlich verringert werden. Alle drei Kraftwerke produzieren tatsächlich genügend Strom, um die beigefügten LEDs ('Light-Emitting-Dioden', Leuchtdioden) zum Leuchten zu bringen. Allerdings benötigt man für das Wasserkraftwerk einen sehr starken Wasserstrahl und für das Windkraftwerk einen sehr starken Luftstrom. Lassen Sie sich nicht irritieren! Es klappt! Eine sinnvolle Anwendung des erzeugten Stromes erfolgt hier dadurch, dass eine kleine „Berghütte“ mit Licht versorgt wird. Selbstverständlich eignet sich hier auch eine andere - regional vielleicht besser geeignete - Problemstellung, bei der die Notwendigkeit für eine ressourcenschonende Energiegewinnung als Lernanlass genutzt wird.

Das Thema knüpft dabei hier an eine reale Fragestellung vieler Berghütten in den Alpen an: Die Energieversorgung soll schrittweise umgestellt werden auf eine von Dieselmotoren unabhängige, umweltfreundlich Stromerzeugung.

Die Berghütte kann aus Ästen oder Papierrollen hergestellt werden. Die Lehrkraft stellt dafür ein Holzbrett, in welches mehrere senkrecht montierte Holzstangen angebracht sind, zur Verfügung (siehe Seite Vorbereitungen). Am schnellsten und einfachsten ist die Papierhütte, am schönsten die geschraubte Holzhütte, die aber zwei Stunden Vorbereitung benötigt.

2 Vorbereitungen

Für das Projekt sollten etwa 6 Stunden eingeplant werden.

Material

Für die Stromversorgung:

- Fischer- Technik Baukasten „Profi-Öko-Power“
- Dazu müssen die auf dem hier zur Verfügung gestellten Bestellzettel angegebenen Ersatzteile noch zusätzlich bestellt werden. (*Den Bestellzettel können Sie im Materialteil dieser Einheit herunterladen.*)

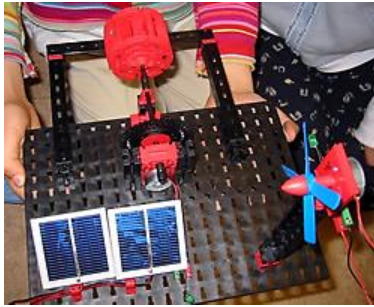


Abb. 1:
Solar-, Wind-, und Wasser-
kraftwerk auf einer Bauplatte



Abb. 2:
Das Solarkraftwerk in Betrieb
im Schulgarten



Abb. 3:
Licht aus dem Solarkraftwerk für
die Berghütte

Dazu noch:

- 10 -15 m Telefonkabel
- Abisolierzange
- Breiter Tesafilm
- Gießkanne
- Fön

Für die Holz- Blockhütte:

- Brett als Unterlage
- lange, gerade Holzstangen
- Nägel oder Schrauben (M3- Schrauben sind eher geeignet als dickere, da sonst das Holz gesprengt wird)
- 2 Sperrholzplatten für das Dach
- Gras- oder Moosplatten für Dachbedeckung

Für die Papier- Blockhütte:

- Brett als Unterlage
- lange, gerade Holzstangen
- DinA4- Papier
- Kochlöffel
- Tesafilm

3 Projektverlauf

1. Schritt: Die Rotbuchenhütte wird mit Strom versorgt

- Gemeinsames Lesen des einführenden Sachtextes
- Präsentation der Projektidee

2. Schritt: Bau einer Berghütte

Zur Arbeitsweise:

- Die Schülerinnen und Schüler erkundigen sich in Lexika, Sachbüchern oder im Internet über den Aufbau einer Modell- Blockhütte, Kindern sammeln Äste, Lehrkraft oder Kinder sägen sie in passende Längen, ein Brett mit senkrecht in das Brett montierten Holzstangen (am besten mittels Bohrung) sollte zur Verfügung gestellt werden. Der Bau der Berghütte kann während der Freiarbeit oder Stillarbeitsphasen erfolgen. Dabei arbeiten jeweils kleinere Gruppen mit der Lehrkraft. So kann gewährleistet sein, dass jedes Kind seinen „Baustein“ setzt.

Mögliche Bauformen:

- **Holzblockhütte:** Auf einem Holzbrett wird aus Naturmaterialien eine Hütte gebaut. Die Wände entstehen aus mit Ästen, das Dach aus zwei Brettern, die mit Moos belegt werden. Dazu werden entweder die vorbereiteten Äste an den senkrecht in das Brett montierte Stangen befestigen/annageln (Kommentar: ungünstig, da es nicht hält), oder es werden dickere Äste verwendet. Dabei wird zwar das Haus größer, aber die Äste können von den Kindern mittels Akkuschrauber an die senkrecht in das Brett montierten Stangen geschraubt werden.
- **Papierhütte:** Auf einem Holzbrett wird mit DinA4 –Papier eine Hütte gebaut. Das Dach entsteht aus einem Pappstück, das mit Moos belegt werden kann. Mit Hilfe eines Kochlöffels wird das Papier zu Rollen gewickelt und mit Tesafilm geklebt. Wiederum können die Papierrollen an die senkrecht in das Brett montierten Stangen geklebt werden. Am Ende kann die Blockhütte bemalt werden.

Hinweis: Das Dach sollten Sie erst auf der Blockhütte befestigen, wenn das Licht angeschlossen ist.

3. Schritt: Bau der Stromkraftwerke

- Die Lehrkraft stellt Baukasten Fischer- Technik „oekopower“ vor.
- Besprechung der Bauanleitung.
- Auswahl der Schüler, die ein Kraftwerk bauen.
- Schüler suchen Bauteile heraus und sammeln sie in einer kleinen Schachtel.
- Schüler bauen Kraftwerk nach Bauanleitung mit dem Unterschied, dass die LEDs nicht angeschlossen werden.

Hinweis: Alle drei Kraftwerke sollen auf einer Bodenplatte gebaut werden, deswegen können sie nur nacheinander bearbeitet werden. Dazu müssen zusätzlich zu dem Baukasten noch Einzelteile bestellt werden. (Siehe beigefügte Liste in den Vorbereitungen).

4. Schritt: Verkabelung mit der Hütte

- Es wird ein geeigneter Ort für das Aufstellen der Berghütte und der Kraftwerksanlage gesucht.
- Anschließend werden die Kabellängen festgelegt und die Kabelenden abisoliert.
- An oder in der Berghütte werden die drei Lüsterklemmen mit vormontierten LEDs mit breitem Tesafilm befestigt.
- Die Kabelenden werden an der Kraftwerksanlage und an der Berghütte in den Lüsterklemmen befestigt.

5. Schritt: Inbetriebnahme

- Die Kraftwerksanlagen produzieren nur so viel Strom, dass die LEDs leuchten. Kleine Glühlämpchen sind ungeeignet.
- Die Solarzellen müssen nach den Sonnenstrahlen ausgerichtet werden, damit Strom produziert werden kann.

Hinweise: Bei dem Wasserkraftwerk wird nur Strom produziert, wenn ein harter Wasserstrahl auf das Wasserrad trifft. Bei dem Windkraftwerk wird nur Strom produziert, wenn ein starker Luftstrom auf das Windrad trifft. In der Reflexion ist dabei zu diskutieren, ob der Strom eines Windkraftwerkes mit einem Fön und der Strom des Wasserkraftwerkes

mithilfe eines harten Wasserstrahles aus der Leitung erzeugt werden. Für den Dauerbetrieb des kleinen Kraftwerkes kommen hier nur die Solarzellen in Frage.

6. Schritt: Transfer/ Ausblick

Diskussion über Projekte zur alternativen Energiegewinnung. Es können verschiedene Projekte zu Wind-, Wasser- und Solarkraftwerken (mit regionalem Bezug) vorgestellt werden.

4 Material für das Projekt „Versorgung mit Elektrizität“

Lesetext: Rotbuchenhütte

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_Lesetext_Rotbuchenhuette.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_Lesetext_Rotbuchenhuette.doc

Arbeitsblatt: Wind-, Wasser- und Solarkraftwerk

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_AB_Kraftwerke.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_AB_Kraftwerke.doc

Bestellschein: Zusatzmaterial

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_Bestellschein_Zusatzmaterial.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_P_Bestellschein_Zusatzmaterial.doc