

Stationen „Windenergie“ - Übersicht

Die Lernstationen wurden für die Klassenstufen 7 und 8 entwickelt.

Einführung (5 bis 10 min)

In der Einführung wird kurz auf die CO₂- und Klimaproblematik eingegangen. Weiter werden allgemeine Hinweise zum Versuchsablauf gegeben sowie der Umgang mit Vielfachmessinstrumenten kurz erläutert.

Sieben verschiedene Lernstationen, die in Abhängigkeit von der Klassengröße auch doppelt aufgebaut werden, stehen den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung und werden in einer guten Stunde in Kleingruppen durchlaufen. Die Schüler protokollieren Mess- und Arbeitsergebnisse in einem vierseitigen Arbeitsblatt. An jeder Station befindet sich eine Arbeitsanweisung.

Beschreibung der einzelnen Stationen:

1 Wie groß ist die Windgeschwindigkeit?

Material: Basisplatte „Windtrainer“, Gebläse, Windmessgerät (Anemometer)

Lernziele: Windgeschwindigkeit kann man mit speziellen Messgeräten gemessen werden

2 Warum fliegt ein Flügel?

Material: Eigenkonstruktion mit Flügel, Föhn mit Kaltluft

Lernziele: Strömende Luft kann einen Flügel entgegen der Schwerkraft nach oben bewegen.

3 Welchen Einfluss hat die Anzahl der Rotorblätter auf die elektrische Spannung?

Material: „Cornelsen-WKA-Bank“, Vielfachmessgerät, Kabel

Aufbau: Bei drei unterschiedlichen Gebläsestufen wird die Spannung bei Rotoren mit 2, 3 und 4 Rotorblättern gemessen.

Lernziele: Einfluss der Rotorblätteranzahl auf die Spannung ist vergleichsweise gering; Einfluss der Windstärke (Gebläsestufe) ist dagegen groß.

4 Welchen Einfluss hat die Windgeschwindigkeit auf die elektrische Stromstärke?

Material: „Windtrainer“, Vielfachmessgerät

Lernziele: Die Windgeschwindigkeit beeinflusst die Stromstärke (Leistung) überproportional (mit der dritten Potenz, $P \sim v^3$).

5 Wo würdet ihr Windkraftanlagen bauen?

Material: Karten mit Windgeschwindigkeiten von Deutschland, Europa und der Welt, kleiner Globus

Lernziele: Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten sind sehr unterschiedlich. Günstig sind küstennahe Standorte und Standorte im Meer (offshore).

6 Kann man Windkraftanlagen überall hin bauen?

Material: Hintergrundinformationen (Pro- und Contra-Argumente)

Lernziele: Neben der Windgeschwindigkeit spielen bei der Standortwahl weitere Gesichtspunkte eine Rolle: Lärm, Vogelschutz, Landschaftsschutz, Netzanbindung, Schattenwurf.

7 Mit welcher Windstärke kannst du pusten?

Material: Anemometer, Infoblatt mit Beaufortskala

Lernziele: Einhalten von Versuchsregeln, Umgang mit Tabellen.

Nachbesprechung (ca. 10 min)

Nach Durchlauf der Stationen werden wesentliche Ergebnisse zusammengefasst und einige Bilder von historischen und aktuellen Windkraftanlagen gezeigt.

Dr. Lothar Ernst, 3/4plus Bremerhaven