



Projektwoche für Kinder – Zusatzmaterial Vorschule/Grundschule

Experiment zur Kraft der sichtbaren und nicht sichtbaren Sonnenstrahlung: Wie funktioniert ein Solarmodell?

In diesem Experiment erfahren die Kinder, dass wir die Strahlen der Sonne zur Stromerzeugung nutzen können. Mit einem Solarmodell untersuchen sie, wie gut unterschiedliche Schattenplätze die Sonnenstrahlung abschirmen.

Bildungsplanbezug

- » Naturwissenschaftliche Bildung (Natur, Technik, Ökologie)
- » Mathematische Bildung (Messen und Vergleichen)
- » Kommunikative Bildung (Schriftlichkeit)

Lernziele

- » erstes Verständnis von Solarenergie
- » Verständnis davon, wie gut verschiedene Schattenplätze geeignet sind, um sich vor der Strahlung der Sonne zu schützen

Vorbereitung

Für dieses Experiment brauchen Sie ein Solarmodell, günstige kosten zwischen 5€ und 10€. Am besten eignen sich ein Solarhubschrauber, ein Solarflugzeug oder eine Solarwindmühle. Solarautos sind ebenso geeignet. Wichtig ist, dass die Energie, die in der Solarzelle gewonnen wird, in eine gut beobachtbare Bewegung umgesetzt wird. Haben Sie einen Bausatz, können die Kinder ihn vorab selbst zusammensetzen. Je nach Leistung der Solarzelle führen Sie das Experiment am besten an einem wolkenlosen Frühjahrs- oder Sommertag durch. Für die Dokumentation des Experiments können Sie ein Protokoll vorbereiten, in dem Sie Fragestellung, Vorannahmen, Material, Durchführung, Beobachtungen und Erklärung dokumentieren.

Durchführung

Erinnern Sie die Kinder daran, dass das Aufsuchen von Schatten die wichtigste Maßnahme ist, um sich vor zu viel Sonnenstrahlung zu schützen. Erklären Sie, dass nicht jeder Schatten gleich gut geeignet ist, die Sonnenstrahlung abzuschirmen: An manchen Schattenplätzen ist es richtig dunkel und kühl, an anderen Schattenplätzen nicht. Kennen die Kinder Beispiele für solche Plätze?

Erklären Sie, dass Sie mit einem Solarmodell untersuchen möchten, wie stark die Schattenplätze im und um den



Kindergarten die Sonnenstrahlung durchlassen. Das Solarmodell funktioniert mit der Strahlung der Sonne. Die Energie der Strahlung wird in der Solarzelle in Strom umgewandelt. Je mehr Strahlen auf die Solarzelle treffen, desto schneller wird der kleine Motor angetrieben.

Probieren Sie zunächst in der Sonne aus, wie schnell sich der Propeller drehen kann. So haben die Kinder eine Idee von der Bewegung und einen Vergleichswert bei voller Leistung.

Überlegen Sie mit den Kindern, welche Schattenplätze sie mit dem Solarmodell untersuchen möchten. Lassen Sie die Kinder vermuten, wo sich der Motor besonders schnell oder besonders langsam drehen wird. Dann suchen Sie die Orte auf. Planen Sie für jeden Platz ein paar Minuten Zeit ein, so dass sich die Schnelligkeit des Propellers einpegelt und die Kinder ihre Beobachtungen dokumentieren können.



Gemeinsame Besprechung

Fassen Sie die Beobachtungen gemeinsam zusammen. Welche wurden erwartet, welche waren überraschend? Wie erklären sich die Kinder diese Ergebnisse? Erklären Sie abschließend, dass Sonnenenergie auch in größerer Menge genutzt wird, um Strom zu erzeugen. Das funktioniert am besten dort, wo viel Sonne scheint. Im Schatten wird die Sonnenstrahlung zum Teil abgehalten – nicht nur das sichtbare Licht, sondern auch die UV-Strahlung, die für die Haut schädlich sein kann. Wiederholen Sie, was man außer Schatten noch für den Sonnenschutz braucht.

Hintergrund

Solarzellen nutzen aktuell sowohl den Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts sowie einen Teil der Infrarotstrahlung (etwa 400 bis 1.200 Nanometer). Welche Wellenlängen besonders effektiv genutzt werden können, hängt vom Material der Solarzelle ab. Forscher arbeiten an Solarzellen, die zusätzlich die UV-Strahlung nutzen können.

Auch das Licht der meisten künstlichen Lichtquellen kann von Solarzellen in Strom umgewandelt werden (z. B. im Taschenrechner), auch wenn die Bestrahlungsstärke künstlicher Lichtquellen viel geringer ist. Im Schatten im Sommer und selbst an einem bedeckten Wintertag ist die Bestrahlungsstärke draußen noch um ein Vielfaches höher als in einem hell erleuchteten Zimmer!

Auch wenn die Solarzellen nicht auf UV-Strahlung reagieren, können sie trotzdem darauf hinweisen, welche Schattenplätze besser geeignet sind, um sich vor UV-Strahlung zu schützen, denn die Strahlen der Sonne gibt es meist als „Gesamtpaket“: Dort, wo sichtbares Licht ist, ist auch UV-Strahlung. Manchmal trägt aber auch unsere Wahrnehmung. So wird an einem wolkenreichen Tag vor allem die als wärmend empfundene Infrarotstrahlung durch die Wolkendecke abgehalten und wir haben den Eindruck, die Sonne scheint weniger intensiv. Die UV-Strahlung kann dagegen bis zu 80% durch die Wolken hindurch zu uns auf die Erdoberfläche gelangen. In solchen Situationen ist der UV-Index des Bundesamtes für Strahlenschutz besonders wertvoll: www.bfs.de/uv-index.

Wir danken der Kita „Mariä Himmelfahrt“ in Berlin-Kladow für diese Anregung!