

„WINDWASSERPUMPE – WIE EFFIZIENT IST ENERGIE AUS WIND?“

NWT, KLASSE 8–9

(auch möglich für das Fach Technik)

LEHRPLANBEZUG: 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik

STUNDENANZAHL: 2 Stunden je 45 Min. (Doppelstunde)

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) können am Beispiel der Windpumpe die Funktionsweise eines technischen Systems verstehen, Wirkungsgrade berechnen und interpretieren.

	ZEIT / PHASE	INTERAKTION LEHRKRAFT / SUS	MEDIEN	SOZIALFORM
1. STUNDE	Einstiegsphase 5 Minuten	Stummer Impuls: Die Bilder einer Windpumpe und einer Handpumpe werden an die Wand projiziert. Gemeinsamkeiten und Unterschiede sollen aufgezeigt werden.	Folie „Stummer Impuls“ [M1]	Plenum
	Erarbeitungsphase 20 Minuten	Lehrperson (LP) teilt Arbeitsblatt M2 aus, folgender Arbeitsauftrag wird kommuniziert: 1. Zeichne anhand der Informationen aus dem Text ein Diagramm, in dem die Funktionsweise einer Windpumpe deutlich wird. 2. Beschrifte anschließend Einzelteile und Teilprozesse.	Arbeitsblatt „Windwasserpumpe“ [M2]	Einzelarbeit
	Sicherungsphase 10 Minuten	Ergebnisse werden verglichen, einzelne SuS können ihr Diagramm unter die Dokumentenkamera legen und erklären.	Dokumentenkamera	Plenum
	Gelenkstelle 10 Minuten	LP zeigt Diagramm von Heimwasseranlage. SuS sollen diese kurz beschreiben und die Unterschiede zwischen dieser und einer Windpumpe herausstellen. Fazit sollte sein, dass die Windpumpe allein mit Windkraft funktioniert, wohingegen die Heimwasseranlage einen Generator braucht, der mit Kraftstoff angetrieben oder an das Stromnetz angeschlossen werden muss. Beide können entweder mit Wasser aus einem Grundwasserbrunnen oder einer Zisterne gespeist werden.	Folie „Funktionsweise von Windwasserpumpen und Heimwasseranlagen“ [M3] Präsentationsmedien	Plenum

2. STUNDE	Einstiegsphase 5 Minuten	LP: Wie effektiv kann aber eine Anlage sein, die ohne Strom und ohne Gas oder Öl angetrieben wird? Wir wollen uns im Folgenden den Wirkungsgrad einer Windpumpe anschauen.		Plenum
	Erarbeitungsphase 30 Minuten	Arbeitsblätter [M4a–b] werden ausgeteilt, folgender Arbeitsauftrag wird kommuniziert: 1. Berechne den prozentualen Wirkungsgrad eines Windrads mit einer Rotorleistung von 20, 50 und 100 Watt. Der Radius des Rotors beträgt einen Meter, die Windgeschwindigkeit 20 km/h. 2. Berechne die Pumpleistung für $m = 500$ Gramm, zwei und fünf Kilo. Die Hubhöhe beträgt jeweils zwei Meter. Die Werte für die Windleistung bleiben unverändert. 3. Interpretiere die gewonnenen Ergebnisse. Tausche dich mit deinem/deiner SitznachbarIn aus.	Arbeitsblätter „Wirkungsgrad der Windwasserpumpe“ [M4a–b]	Einzel- bzw. Partnerarbeit
	Sicherungsphase 10 Minuten	Ergebnisse werden verglichen. Mögliche Hausaufgabe: Schreibe eine Werbeanzeige für eine Wasserpumpe.		Plenum