

BAUSTEIN 6: ANLEITUNG ZUM BAU VON WASSERRÄDERN

Auszug aus dem Kapitel «Wasserkraft» Werkweiser 1

Das vollständige Unterrichtsvorhaben mit der fachlichen und fachdidaktischen Perspektive «Technisches und Textiles Gestalten» erscheint im Frühjahr 2021 im neuen «Werkweiser 1».

www.werkweiser.ch

Wasserräder konstruieren

Die Wasserkraft lässt sich im Gegensatz zur Windenergie leicht mit einer mechanischen Konstruktion nutzbar machen. Aus diesem Grund ist es auch für jüngere Kinder möglich, mit geeigneten Materialien und Grundkonstruktionen Wasserräder zu entwickeln.

In der klassischen Vorstellung des Wasserrades trifft das Wasser von oben, meist durch einen Holzkanal, auf die Wasserradschaufeln und drückt diese nach unten. Dieses oberflächliche Wasserrad ist für die Kinder im Zusammenhang mit der Wirkung der Lageenergie am leichtesten nachvollziehbar.

Die technischen Anforderungen an die Handhabung von Material und Werkzeugen mit dem vorgeschlagenen Material minimal. Die Stabilität und Haltbarkeit sind so jedoch etwas eingeschränkt.



Grundgerüst

Als Grundgerüst für die Wasserräder benötigen die Kinder eine Konstruktion, um die Achse für das Wasserrad abzustützen und zu lagern. Diese Konstruktion muss ein einfaches Auswechseln der Wasserräder ermöglichen.

2 Getränkekartons (0,25 l oder 0,5 l) mit Sand füllen und mit starkem Klebeband zukleben. Auf beide Kartons mit Klebeband je einen Trinkhalm (Ø ca. 6 mm) als Träger für die dünnen Holzachsen kleben. Die Achse beidseits in die Trinkhalme auf den Getränkekartons schieben, allenfalls an den Enden mit Moosgummiperlen sichern.

Drehende Scheiben und Räder

Die SuS schieben verschiedene, vorgelochte Materialien (Schwimmnudelscheiben, Holzräder, Flaschendeckel, Blechdeckel, Böden von PET-Flaschen) auf die Achse (Holzstäbchen), halten sie unter einen Wasserstrahl und testen sie aus.

Frage an die SuS: Welche Dinge drehen am besten? Worauf kommt es an?

>>> breite Scheiben drehen besser, vor allem, weil sie rechtwinklig und stabiler auf der Achse gelagert sind (nicht kippen) und weil das Wasser auf mehr Fläche auftrifft.





Scheibenform mit Schaufeln ergänzen

Mit einer Vierkantachse stechen die SuS in Schwimmnudelscheiben mittig ein Loch vor, schieben ein Stück Trinkhalm hindurch (Achslagerung), stecken die Konstruktion auf einen Holzstab, montieren das Ganze im Wasserradgerüst und beobachten das Drehverhalten unter dem Wasserstrahl.

Mit einem scharfen Küchenmesser (oder Cutter) den Rand der Scheibe so einschneiden, dass Schaufelteile hineingesteckt werden können. Aus weiteren Materialien schneiden die Kinder Wasserradschaufeln und stecken sie in die Schwimmnudelscheiben (Picknick Trinkbecher, Teller, Kaffeelöffel, Holzspatel, Trinkhalme, Stücke aus vorbereitetem Getränkekarton und aufgeschnittenen PET-Flaschen).

Die Effizienz des Wasserrades ist von mehreren Faktoren abhängig: Grösse, Anzahl und Form der Schaufeln, Verteilung der Schaufeln, Position der Achse, Lagerung der Achse



Stabilere Grundkonstruktion (anstelle der Tetra-Konstruktion)

- a) Achse aus einem Rundstab (\varnothing 6 mm). Stab in der Schwimnudelscheibe gut fixieren.
- b) Gestell aus 2 Holzklötzen (Doppellatte), je nach Situation auf einem Grundbrett fixiert.
- c) Lagerung der Achse zwei grosse Ringschrauben, oben auf den Holzklötzen senkrecht eingedreht.

