



## Ein Windrad als Lastenaufzug

Der Wind kann sehr kräftig wehen, was zur Energiegewinnung genutzt wird. Du testest ein Windrad, das einen Gegenstand anhebt und ihm damit Lageenergie, auch potenzielle Energie genannt, vermittelt.

### Was zu tun ist:

Du baust aus Karton ein Windrad, das auf einer gefüllten Flasche befestigt wird. Ein starker Luftzug dreht das Rad, das über einen Faden ein Gewicht aufwärts bewegt.

### Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Zeichne auf das Kartonblatt einen Kreis mit einem Durchmesser von etwa 14 cm. Du ziehst die durchgezogenen und die gestrichelten Linien entsprechend der Vorlage.
2. Schneide mit der Schere den Kreis und auf den durchgezogenen Linien die Windflügel aus und falte sie an den gestrichelten Linien um 90 Grad.
3. Verstärke die Mitte des Windrads mit Klebeband und stecke es fest auf den Spieß.
4. Befestige den Trinkhalm, den Du deutlich kürzer als den Spieß geschnitten hast, mit Klebeband waagrecht auf der Flasche. Die Flasche soll (mit Wasser) gefüllt sein, damit sie im Wind nicht umkippt.
5. Stecke den Spieß mit dem Windrad durch den Trinkhalm und befestige am Ende des Spießes den Faden des Teebeutels mit einem Knoten oder einem Tropfen Leim. Du kannst auch vorsichtig mit einem Messer das stumpfe Ende des Holzspießes ein wenig spalten und den Faden ein-klemmen.
6. Stelle das Windrad nun in den Wind – draußen oder mit Hilfe eines Haartrockners. Was beobachtest Du?

## Um was gehts?

Wenn Du im Herbst auf einem Feldweg gelaufen bist, hast Du die Kraft des Windes schon gespürt. Mit einem selbst gebauten Windrad entziehst Du nun dem Wind Energie, die als potenzielle Energie eines Gegenstandes gespeichert wird. In freier Landschaft hast Du schon die großen Windenergieanlagen (WEA) gesehen, die die Energie des Windes in elektrische Energie umwandeln.

## Materialbedarf

- A4-Blatt Bastelkarton
- Trinkhalm
- Holzspieß (Schaschlikspieß)
- elastisches Klebeband
- Teebeutel mit Faden
- gefüllte Flasche
- Bleistift, Zirkel
- Winkelmesser
- Schere

**Arbeitszeit:** 40 Minuten

## Schnell-Check

**Anspruch:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Arbeitszeit:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Spaß:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Geduld:** 😊 😊 😊 😊 😊

## Wie soll das aussehen?



→ Material



→ Vorbereitung

**Bitte drauf achten!** Geh vorsichtig mit der Schere oder dem Messer um, damit du dich nicht verletzt. Beim Einschneiden solltest Du genau die durchgezogenen Linien treffen.

## Warum ist das so?

Bei Wind dreht sich das Flügelrad und der Faden wird aufgewickelt, der Teebeutel gewinnt an Höhe. Verhinderst Du nun den Luftzug, wird der Teebeutel wieder nach unten gezogen und das Rad in entgegengesetzter Richtung bewegt. Dabei wird die potenzielle Energie, die dem Teebeutel zugefügt wurde, in kinetische Energie, also Bewegungsenergie, gewandelt.

Woher kommt der Wind? Die Luft um uns herum ist ständig in Bewegung. Durch die Sonne wird die Luft erwärmt und steigt nach oben in höhere Schichten der Atmosphäre. Wegen des eintretenden „Luftmangels“ am Erdboden haben diese Gebiete einen niedrigeren Luftdruck und Luft aus Bereichen mit vergleichsweise höherem Druck strömt nach. Das spüren wir als Wind. Je stärker sich Gebiete in Temperatur und damit Luftdruck unterscheiden, desto schneller bewegt sich die Luft – es frischt auf und starker Wind entsteht.

Wind ist mal da – und mal nicht. Das ist ein Problem für die Energiegewinnung durch Windkraftanlagen, denn Strom wird rund um die Uhr – auch bei Windstille – benötigt. Durch Nutzung verschiedener Quellen Erneuerbarer Energie wie Photovoltaik, Wasserkraft, Geothermie und Biogas sowie durch Speicherung in Batterien, Pumpspeicherwerken und weiteren in Entwicklung befindlichen Speichern kann dieses Problem gelöst werden. Auch der Ausbau der Stromnetze vermindert das Problem, da das unterschiedliche Energieaufkommen an verschiedenen Orten so ausgeglichen werden kann.

## Wo wird das angewendet?

Schon vor Jahrtausenden nutzten Menschen die Windenergie zur Fortbewegung, mit Segelschiffen durchkreuzten sie die Ozeane. Historische Windmühlen zum Mahlen von Getreide hast Du bestimmt schon gesehen, aber sie wurden auch zum Antrieb von Wasserpumpen, Sägewerken oder von anderen Produktionsanlagen genutzt. Heute spielen Windenergieanlagen (WEA) zur Stromerzeugung eine Hauptrolle für den Erfolg der Energiewende. Ihr Flächenbedarf, bezogen auf die erzielte Leistung, ist relativ gering – und Platz ist in unserem dicht besiedelten Land knapp. Mit einer modernen WEA ist eine Leistung von bis zu 6 MW (Megawatt) erzielbar. Damit lässt sich in einem Jahr so viel Strom erzeugen, wie etwa 3000 Haushalte in einem Jahr an Strom, ohne das klimaschädliche Gas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abzugeben. Bei dieser dezentralen Stromerzeugung können auch die Gemeinden einen Nutzen haben, beispielsweise wäre es möglich billigeren Strom zu erhalten und es einen Teil der Gewinn zu erhalten und für gute öffentliche Einrichtungen zu verwenden.