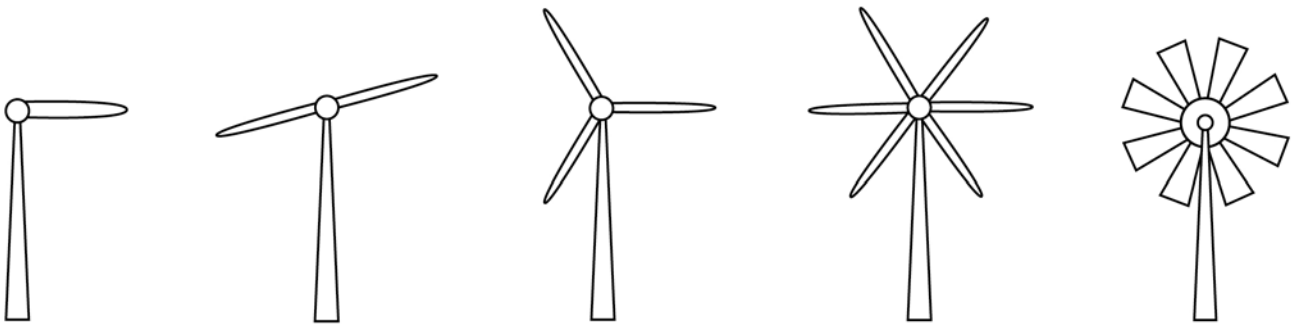




Mit der Kraft des Windes

Warum haben die meisten Windräder eigentlich drei Rotoren und nicht nur zwei oder gar vier oder fünf? Dieser Frage kannst du nachgehen, indem du dir eine eigene Windturbine baust und dann testest, wie sich eine unterschiedliche Anzahl von Schaufeln auf die Leistung der Windturbine auswirkt.

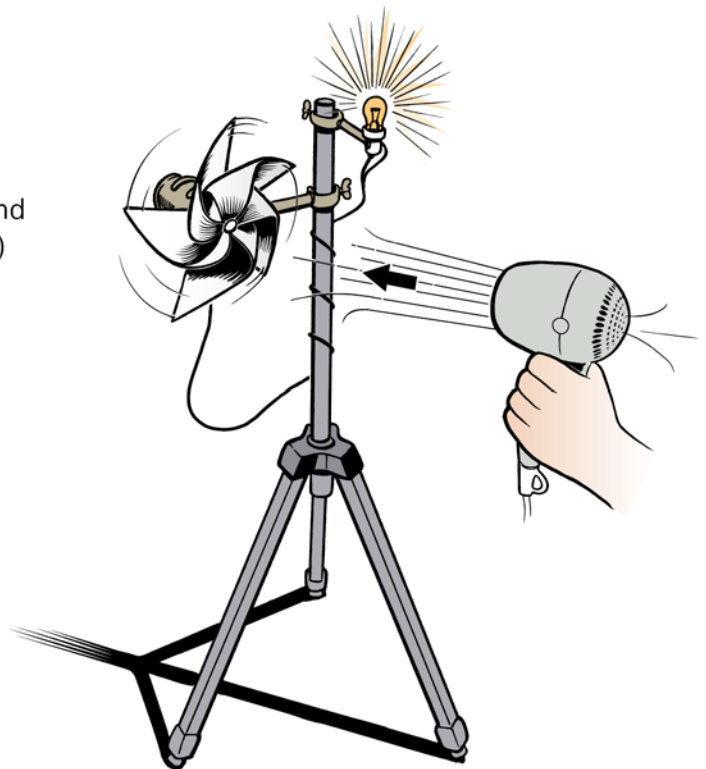
Deine eigene kleine Windturbine baust du aus dickem Papier. Als Vorlage dient ein Ausschneidebogen, den du auf starkes Papier kopierst. Die Turbine kann man unterschiedlich groß bauen, je nachdem wie der Vergrößerungsfaktor beim Kopierer eingestellt ist, und natürlich mit unterschiedlich vielen Schaufeln.



Um elektrischen Strom zu gewinnen, nutzen wir Generatoren. Sie wandeln die Energie einer Drehbewegung in elektrische Energie um. Um die Drehbewegung zu erzeugen, kann zum Beispiel Wind (oder Wassers bzw. heißer Dampf) genutzt werden. Auch ein Fahrraddynamo nutzt die Drehbewegung (des laufenden Rades), die über das Rädchen auf seine Welle übertragen wird. Mit der Welle verbunden ist eine Magnetspule, die die Drehbewegung in elektrische Energie umwandelt und dadurch Strom erzeugt, der die Fahrradlampe leuchten lässt.

Wie gut funktioniert meine Windturbine?

Die Windturbine wird mit Klettband auf der Welle eines Elektromotors mit geringem Anlaufwiderstand (Phywe Leichtlaufmotor oder Glockenankermotor) befestigt. An den Motor wird ein Fahrradrücklicht angeschlossen. Wird die Turbine von einem Föhn oder einem Ventilator angeblasen, so dreht sich der Motor, arbeitet als Generator und das Fahrradrücklicht beginnt zu leuchten. Anhand der Helligkeit kannst du bewerten, wie gut deine Windturbine funktioniert und Turbinen mit unterschiedlicher Größe und Anzahl an Schaufeln vergleichen. Interessant ist es auch, die Windstärke zu variieren.



Bau und Funktion einer Windturbine

Bauanleitung

BLATT 2/3



AUFGABE

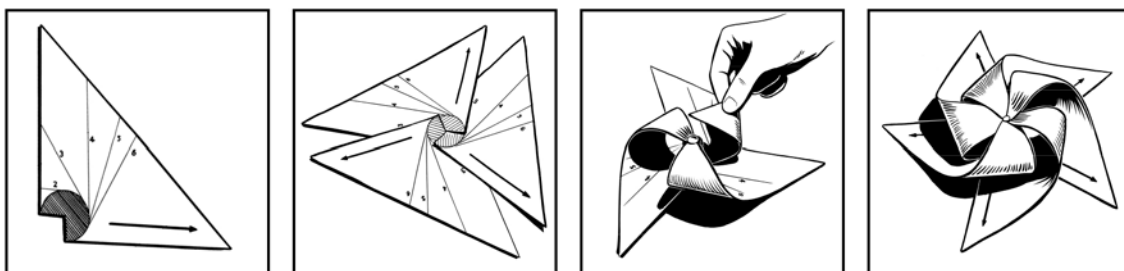
Baue mithilfe der Ausschneidevorlage (Blatt 3) eine Windturbine und teste sie.

DAS BRAUCHST DU:

Ausschneidevorlage (Blatt 3), starkes Papier (Grammatur ca. 160–200 g/m²), Kopierer, Schere, Klebstoff, Korken, Toilettenpapierrolle

UND SO GEHT'S:

- 1> Kopiere die Vorlage auf starkes Papier. Aus der Vorlage kannst du zwei Schaufeln anfertigen.
- 2> Schneide die Schaufeln entlang der äußeren Umrandung aus. Die grob schraffierten Bereiche schneidest du weg; so entstehen zwei einzelne Schaufeln.
- 3> Zunächst steckst du drei Schaufeln so ineinander, dass jeweils die mit „3“ gekennzeichnete Linie genau an der Außenkante der benachbarten Schaufel liegt. Der Pfeil zeigt dabei nach außen.
- 4> Bei mehr Schaufeln steckst du diese so gegeneinander verdreht zusammen, dass jeweils die mit „4“, „5“ oder „6“ (je nach Zahl der Schaufeln) gekennzeichneten Linien genau über den Hinterkanten liegen, weil du sonst die Schaufelspitzen später nicht exakt zur Nabe biegen kannst.
- 5> Die Schaufeln werden im eng schraffierten Nabenbereich gut miteinander verklebt.
- 6> Auf den schraffierten Nabenbereich klebst du einen zylindrischen Nabenkörper passender Größe, z. B. einen Korken oder eine Toilettenpapierrolle.
- 7> Die nicht durch Pfeilspitzen markierten äußeren Ecken der einzelnen Schaufeln biegst du hoch und klebst sie auf dem Nabenkörper fest. Fertig ist die Windturbine!
- 8> Teste deine Turbine mit einem Föhn oder einem anderen Gebläse, dem Motor und einem Fahrradrücklicht – wie in dem Versuchsaufbau auf Blatt 1 beschrieben.
- 9> Teste Windturbinen unterschiedlicher Größe und Schaufelzahl. Überprüfe ihren Wirkungsgrad anhand der Leuchtstärke der Lampe.



HINWEIS:

Eine Turbine mit sechs Schaufeln ist ziemlich schwer hinzubekommen.

Bau und Funktion einer Windturbine

Vorlage für zwei Windschaufeln

BLATT 3/3

