



Eine Fernbedienung aus Wasser!?

Auf unserer Erde gibt es riesige Ozeane und an den meisten Küsten hohe Wellen. Kann man die Ozeane und deren Wellen zur Stromerzeugung nutzen?

Was zu tun ist: Für diese Aufgabe suchst Du Dir am besten einen Helfer oder eine Helferin, die Dir beim Festhalten und Befüllen hilft. Gemeinsam könnt ihr zunächst die Bauteile zusammenfügen und dann testen, ob und wie Dein Wellenkraftwerk am besten funktioniert.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Entferne von einer Einwegspritze den Kolben, indem Du ihn vorsichtig herausziehst.
2. Klebe nun den Trinkhalm an der Spitze Deiner Einwegspritze fest. Dazu tupfst Du vorsichtig etwas Kleber um die Spitze herum. Achte darauf, Deine Finger und die Öffnung der Spitze nicht zu verkleben.
3. Wenn der Trinkhalm etwas angeklebt ist, dichte die Öffnung des Trinkhalmes ordentlich mit Kleber ab.
4. Warte, bis der Kleber ordentlich getrocknet ist (siehe Anleitung auf Klebstoff, mindestens jedoch 5 Minuten)
5. Wiederhole das Ankleben mit der zweiten Spritze.
6. Beide Einwegspritzen sind nun über den Trinkhalm miteinander fest verbunden. Halte die Konstruktion senkrecht. Die offene Spritze ist dabei oben. (Lass Dir hierbei helfen.)
7. Fülle nun Wasser in die obere Spritze, bis sie voll ist.
8. Ziehe den Kolben der unteren Spritze vorsichtig bis ganz nach hinten (sie sollte sich nun zumindest teilweise mit Wasser füllen) und anschließend drücke den Kolben wieder ganz hinein. So drückst Du die Luft aus der Konstruktion.
9. Fülle die obere Spritze noch einmal komplett mit Wasser und füge den Kolben wieder in die Spritze ein.
10. Nun kannst Du vorsichtig den Kolben der oberen Spritze hineindrücken. Was passiert? Funktioniert es immer noch, wenn Du die Konstruktion hinlegst oder gar andersherum drehst?
11. Wenn Du magst, kannst Du den Versuch noch einmal ohne Wasser wiederholen (Wasser aus Konstruktion entfernen).

Um was geht ´s?

Dass Wasser viel Kraft hat, weißt Du sicher schon oder hast es vielleicht sogar am eigenen Leib gespürt, wenn Dich die Wellen im Meer hin und her gespült haben. Diese Kraft des Wassers kann natürlich gezielt genutzt werden, z.B. in Flusswasser- oder Pumpspeicherkraftwerken, wo das Wasser Turbinen antreibt, die wiederum einen Generator zur Stromerzeugung antreiben. Im Meer lassen sich solche Turbinen aber schlecht verbauen. Dort wird ein anderes Prinzip zur Stromerzeugung aus Wasserkraft genutzt.

Materialbedarf

- 2 große Einwegspritzen (10 oder 20 ml). Die gibt es in der Apotheke zu kaufen.
- Wasser
- Sekunden- / Alleskleber
- 1 Trinkhalm (möglichst aus Plastik, kein Papierhalm)
- Bastelunterlage

Arbeitszeit: 20 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊



Wie soll das aussehen?



→ Trinkhalm ankleben (Schritt 2) → Spritze mit Wasser füllen (Schritt 7) → Kolben hineindrücken (Schritt 10)

Bitte drauf achten! Sei vorsichtig mit dem Kleber. Er sollte nicht an Deine Finger kommen. Lass Dir lieber helfen, wenn Du den Trinkhalm festklebst. Sollte Dein Trinkhalm doch nicht dicht mit der Spritze verklebt sein, kannst Du das Leck im Nachhinein auch mit Knete abdichten.

Warum ist das so?

Wenn Deine Konstruktion richtig funktioniert, wird der eine Kolben herausgedrückt, sobald Du den anderen hineindrückst. Du hast Dir also eine Fernbedienung für eine Einwegspritze gebaut. Mit Wasser gefüllt funktioniert sie sehr zügig. Ist das System nur mit Luft gefüllt, bewegen sich die Kolben etwas langsamer und auch nicht so weit. Das liegt daran, dass Luft besser zusammengedrückt (komprimiert) werden kann. Wasser lässt sich hingegen fast nicht komprimieren. Daher funktioniert Deine Konstruktion mit Wasser sehr prompt.

Physikalisch gesehen hast Du eine Anlage zur Kraftübertragung gebaut – eine Hydraulik. Solche hydraulischen Systeme findest Du z.B. bei einem Bagger: Bewegt der Baggerfahrer einen Hebel, wird Wasser (oder hier eher Öl) durch einen dünnen Schlauch gedrückt und kann so die Baggerschaufel hin und her bewegen.

Das Prinzip der Kraftübertragung durch Wasserbewegung kann auch in Wellenkraftwerken genutzt werden. Natürlich braucht es dafür etwas größere Wellen. Geeignete Standort für Wellenkraftwerke wären daher der nordöstliche Pazifik, der nordöstliche Atlantik, Kap Hoorn sowie der Pazifik südlich von Neuseeland. Bisher werden Wellenkraftwerke kaum gebaut. Wenn ihre Technik noch etwas ausgereifter ist, könnte man mit Wellenkraftwerken aber mehrere Prozent des weltweiten Strombedarfs decken.

Wo wird das angewendet?

Bei Wellenkraftwerken gibt es ganz unterschiedliche Bauweisen. Eine ist der Konstruktion aus Deinem Forscherauftrag jedoch sehr ähnlich: die Pneumatischen Kammer. Diese ist quasi eine schwingende Wassersäule (Oscillating Water Column, OWC).

Bei dieser Form eines Wellenkraftwerkes presst der Wellenberg Wasser in Betonröhren. Zieht sich das Wasser zurück (Wellental), saugt es das Wasser wieder aus der Röhre, genau wie in Deiner Konstruktion. Beim Aufsteigen des Wassers wird die Luft in der Betonröhre komprimiert. Fällt der Wasserstand in der Röhre, dehnt sich die Luft wieder aus bzw. wird nach unten gesaugt.

Im oberen, luftgefüllten Ende der Betonröhren sind Wells-Turbinen eingebaut. Durch die ständige Luftbewegung werden sie angetrieben. Durch ihre spezielle Bauweise dreht sich die Turbine immer in die gleiche Richtung, egal, wohin die Luft strömt.