



Strom aus einem See

Wenn Du und Deine Freunde gleichzeitig viele elektrische Geräte anschaltet, hat das Stromnetz Stress. Für diese Fälle helfen Speicher aus Wasser.

Was zu tun ist: Bereite das benötigte Material vor. Für das Experiment hältst Du Dich idealerweise im Badezimmer oder in der Küche auf, da Du ein Waschbecken benötigst. Mit Hilfe eines erhitzten Nagels (Vorsicht damit!) durchstichst Du vorher markierte Punkte, die es ermöglichen, dass das Wasser später aus verschiedenen Höhen der Flasche austreten kann.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Bereite das Material vor.
2. Zeichne mit Hilfe eines wasserfesten Stiftes 6 bis 9 Punkte in unterschiedlichen Höhen mit etwa gleichem Abstand zueinander auf die Flasche. Sie sollten nicht genau übereinander liegen, sondern schräg nach oben versetzt sein.
3. Zünde eine Kerze in einem Kerzenständer oder ein Teelicht an. (Sie sollte stabil und auf einem nicht brennbaren Untergrund wie einen Teller stehen.)
4. Erhitze die Spitze des Nagels über der Kerzenflamme. Halte hierbei den Nagel idealerweise mit einem Topflappen oder dicken Handschuh fest, sodass sich der Nagel dabei stark erhitzen kann.
5. Stich mit der heißen Nagelspitze in die markierten Punkte ein. Dadurch entstehen kleine Löcher. Wiederhole zwischendurch das Erhitzen des Nagels, da er rasch abkühlt.
6. Prüfe nun, ob alle Löcher etwa gleich groß sind.
7. Klebe die Löcher mit festem Klebeband zu.
8. Befülle nun die Flasche bis oben mit Wasser und drehe den Deckel der Flasche drauf.
9. Stelle die Flasche auf den Rand eines Waschbeckens oder einer Badewanne und entferne den Klebestreifen.
10. Öffne nun auch wieder den Flaschendeckel.
11. Beobachte das Ausströmen des Wassers aus der Flasche. Wie sehen die Wasserstrahlen aus? Verändern sie sich?

Um was geht ´s?

In den Alpen und anderen Gebirgen sieht man manchmal ganz besondere Seen. Diese befinden sich in größeren Höhen, werden an einer Seite von einer Staumauer umfasst und speichern große Mengen an Wasser – das nur darauf wartet bei erhöhtem Strombedarf ins Tal abgelassen zu werden. Mit großer Kraft wird dadurch eine Turbine gedreht und Strom erzeugt. Eine imposante Art der Energiespeicherung.

Materialbedarf

- Leere Plastikflasche
- Wasserfester Stift
- Nagel
- brennende Kerze (Teelicht)
- Wasser
- Topflappen oder ganz dicken Handschuh
- Waschbecken
- breite Klebestreifen

Arbeitszeit: 15 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊

Wie soll das aussehen?



→ Material vorbereiten



→ Löcher stechen



→ Klebeband abziehen

Bitte drauf achten! Die Kerze sollte stabil und auf einem nicht brennbaren Untergrund wie einen Teller stehen. Da die Arbeit mit der Kerze zu Verbrennungen führen kann, solltest Du darauf achten, dass Du beim Halten des Nagels einen Topflappen oder einen dicken Handschuh trägst. Zudem sollte ein Erwachsener dabei sein.

Warum ist das so?



Der Versuch mit der Flasche zeigt uns, wie hoch die Drücke hinter einer Staumauer sind und mit welcher Kraft das Wasser durch die Druckrohrleitung eines Speicherkraftwerks strömt.

Speicherkraftwerke sind große Wasserkraftwerke,

die für eine bestimmte Zeit (Stunden oder auch Monate lang) Wasser in einem Speicherbecken (=Speichersee) sammeln. Wenn Strom benötigt wird, lässt man das Wasser aus dem Speichersee ab und führt es durch ein tiefer gelegenes Turbinenbecken.

Am unteren Ende der Rohrleitung befindet sich eine spezielle Wasserkraftturbine, die das Wasser aufnimmt und die Drehbewegung auf einen Generator überträgt.

Je höher der Wasserstand im Speicherbecken ist, desto mehr Druck befindet sich am Boden des Wasserbeckens. Dieser hohe Wasserdruck lässt sich bei unserer Flasche darin erkennen, dass das Wasser aus den unteren Löchern in weiterem Bogen aus der Flasche strömt. Das ist auch dadurch erkennbar, dass das Wasser hier die größte Weite erreicht.

Im Laufe des Experiments nimmt der Wasserstand ab und somit sinkt auch – wie im echten Staubecken bzw. Stausee – der Wasserdruck und somit auch die Energieausbeute.

In Zeiten mit schwacher Stromlast kann elektrische Energie zudem in sogenannten Pumpspeicherkraftwerken gespeichert werden, indem eine Pumpe das Wasser wieder nach oben in das Speicherbecken pumpt, um es für spätere Zeiten mit höheren Bedarfen an elektrischer Energie zu speichern.

Wo wird das angewendet?

Speicherkraftwerke sind eine geniale Erfindung. Aber sie stellen auch einen großen Eingriff in die Natur dar. Die größte Staumauer in Österreich beispielsweise, die Kölnbreinsperre im Maltatal, ist 200 Meter hoch und 626 Meter breit.

Im Sommer fallen über 90 % des Wasserdargebotes an, während im Winter unter 10 % davon anfallen. Durch die Speicherung über das ganze Jahr kann somit auch im Winter bedeutend mehr Strom aus dem Kraftwerk gewonnen werden. Im sogenannten Wälzbetrieb funktioniert das Kraftwerk wie ein Pumpspeicher auch ohne Wasserzulauf. So gleicht das Wasserkraftwerk die Bedarfe aus ganz Österreich und auch der umliegenden Länder aus.