

Kundenanwendung Nr. 569: Bewegung von Wasser

Autor: R.L.G., Frankreich

Wie Wasser spontan in Bewegung gesetzt werden kann

Material:

- offener Behälter wie z. B. eine kleine Wanne
- 2 Elektroden (ein kleines Stück wertloses Metall wie Alufolie, ein Nagel, etc. ist ausreichend)
- Gleichstromgenerator (oder eine 9-V-Batterie)
- Wasser
- Kochsalz (ca. 10 – 100 g pro Liter)
- 3 zusammengefügte Magnete Q-40-20-05-N (www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N)

Anleitung:

Das Wasser in den Behälter leeren und das Salz darin auflösen. Die Elektroden an den eingeschalteten Generator anschließen und sie dann ins Wasser tauchen. Dabei dürfen sie sich nicht berühren, um keinen Kurzschluss zu erzeugen. Jetzt sollte ein nach Chlor riechendes Gas freigesetzt werden. Nähern Sie nun den Magneten den Elektroden und beobachten Sie, was weiter passiert (man kann den Magneten in verschiedene Positionen bringen und beobachten, welche Änderungen dadurch hervorgerufen werden).



Experiment mit farblosem Kochsalz (Video)



Experiment mit mit Tinte eingefärbtem Wasser (Video)

Beobachtung/Interpretation:

Das Wasser setzt sich in Bewegung. Dies wird durch die Dichte der Laplace-Kraft hervorgerufen, welche das Vektorprodukt aus der Stromdichte im leitenden Salzwasser (proportional zur Intensität) und dem Magnetfeld darstellt.

Wenn man nun die Polarität des Magneten ändert, "fließt" das Wasser in die andere Richtung. Wenn sich das Magnetfeld nicht mehr senkrecht zum Strom befindet, hört die Bewegung des Wassers auf. Man kann auch feststellen, dass die Fließgeschwindigkeit des Wassers zunimmt, wenn die Spannung erhöht wird (und somit die Intensität entsprechend dem ohmschen Gesetz $U=R \cdot I$). Die gleiche Wirkung wird erzielt, wenn man den Magneten den Elektroden näher bringt.

Bemerkung: Bestimmte Metalle können aufgrund der Elektrolyse oxidieren und somit rasch das Wasser verunreinigen. Deshalb sollten sie weder Magnete noch Elektroden zu lange im Wasser lassen, damit ihre Oberfläche nicht angegriffen wird. Nach diesem Prinzip (die Magnetohydrodynamik) funktioniert die Yamato-1, ein Prototyp eines Schiffes, das in Japan geschaffen wurde. Anstelle von Magneten wurden hier supraleitende Spulen verwendet.

Anmerkung vom supermagnete-Team:

Dieses Experiment hat Ähnlichkeit mit dem Experiment "Salzwasserbad" in "Experimente mit Elektrizität" (www.supermagnete.de/project492).

Die volle Portion Magnetismus-Knowhow gefällig? Jetzt unser Magnetismus-Glossar (www.supermagnete.de/magnetismus) entdecken.

Verwendete Artikel

3 x Q-40-20-05-N: Quadermagnet 40 x 20 x 5 mm (www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N)

Online seit: 30.01.2012

Der gesamte Inhalt dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche Genehmigung darf der Inhalt weder kopiert noch anderweitig verwendet werden.