

Thema Schall

Eine schwingende Stimmgabel ins Wasser halten

Beschreibung

Stimmgabeln erzeugen Töne mit definierter Frequenz. Sie können auch Wasser spritzen lassen!

Mit einer Stimmgabel werden Instrumente gestimmt, indem man einen Ton mit einer festen, vordefinierten Frequenz erzeugt. Eine Stimmgabel lässt zwei metallische Zinken schwingen, deren Schwingung über den Stimmgabelfuß hörbar gemacht werden kann, indem man ihn auf einen Resonanzkörper aufsetzt.

Auch ohne Resonanzkörper hört man diese Schwingung, dann wird die Luft in unmittelbarer Umgebung der Zinken ebenfalls in Schwingungen versetzt, welche sich in alle Raumrichtungen als Schall ausbreiten.

Die Schwingung einer Stimmgabel mit 440 Hz kann mit bloßem Auge nicht mehr gesehen werden. Man kann die Stimmgabel hören und die Wirkung noch verstärken, indem man sie mit dem Gabelfuß auf bestimmte Stellen des Schädelknochens aufsetzt. Ein Versuch zur Demonstration der Wirkung einer schwingenden Stimmgabel wird hier beschrieben.

Wir benötigen:

- Stimmgabel,
- Becher oder Glas mit Wasser

Die Stimmgabel wird angeschlagen und direkt mit den Enden der Zinken in das Wasser gehalten. Sofort gehen konzentrische Wellen von den Zinken der Gabel aus. Die Schwingung selbst wird durch den Kontakt mit dem Wasser gedämpft, der Ton „verklingt“ schneller, als wenn man die Gabel nur in die Luft halten würde. Die Schwingung der Zinken wird auf das Wasser übertragen!

Die Wirkung der Schwingungsübertragung in diesem Versuch lässt sich eindrucksvoll steigern, wenn man versucht, die Zinken besonders stark zum Schwingen zu bringen. Dazu muss man sie besonders heftig auf einen harten Untergrund aus Holz (z.B. Tischkante) aufschlagen und möglichst schnell ins Wasser halten.

Durch das mechanische Schwingen der Gabelzinken wird Wasser an der Oberfläche so stark in Bewegung versetzt, dass sich kleine Bläschen an der Wasseroberfläche bilden, die allerdings schnell wieder platzen.

Ist die Schwingung der Stimmgabel besonders stark, dann gelingt es uns, Wasser zum Spritzen zu bringen. Im Umkreis von 20-30cm um den Becher herum finden wir viele kleine Wassertropfen, die aus dem Becher herausgespritzt sind. Der Versuch gelingt möglicherweise noch besser, wenn Stimmgabeln mit kleinerer Frequenz zur Verfügung stehen. In unserem Fall wurde eine Gabel mit 440 Hz verwendet.



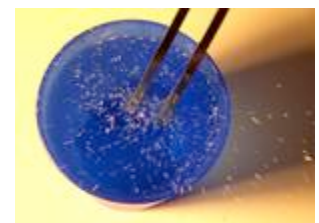
Eine schwingende Stimmgabel im Wasser erzeugt Wellen, die sich konzentrisch ausbreiten.



Manchmal entstehen auch Wellenmuster wie bei stehenden Wellen.



Schwingt die Gabel stärker, so bilden sich kleine Bläschen.



Bei starker Schwingung