

Partyversuche

Physikalische Erklärung: „Glasharmonika“ (9)

Lösung

Beim Kreisen des Fingers auf dem Glasrand entsteht ein Ton. Warum?

Das Naturgesetz

Töne entstehen durch Luft- oder Körperschwingungen. Unter Luftschwingungen muss man sich Luftverdichtungen und Entspannungen vorstellen, die zu unserem Trommelfell wandern. Dort geben sie ihre Schwingungsenergie an das Trommelfell ab, das die Schwingungen an den Gehörgang überträgt; im Gehirn werden sie dann zu einer Tonwahrnehmung verarbeitet.

In unserem Versuch wird das Glas mit dem Wasser durch das gleichmäßige Kreisen des Fingers in Schwingungen versetzt. Der Glaskelch gibt die Schwingung an die Luft im Glasinneren ab. Im Glasinnern wird sie durch Reflektion verstärkt, so dass ein wahrnehmbarer Ton entsteht. Da das in Schwingung versetzte Glas das leere Glas berührt, kann es seine Körperschwingung auf das leere Glas übertragen. Das Glas mit dem Nagel fängt gleichfalls an zu schwingen; diese Schwingung lässt den Nagel vom Glasrand fallen.

Die zeitliche Abfolge von Luftverdichtung und Entspannung nennen wir Frequenz. Die Frequenz bestimmt die Tonhöhe. Man kann mit unterschiedlichem Wasserstand die Tonhöhe variieren.

Beispiele aus dem Alltag

Alle Zupf-, und Streichinstrumente funktionieren nach diesem Prinzip: eine Saite oder eine Tierhaut wird zum Schwingen gebracht, die Schwingung wird an die Luft übertragen, durch einen Resonanzkörper verstärkt und gelangt dann durch die Luft zu unserem Ohr.

Eine Glasharmonika besteht aus verschiedenen großen Glaskörpern.

Bei Schlaginstrumenten wird die Körperschwingung in der Regel direkt an die Luft abgegeben.

Bei Blasinstrumenten wird eine Luftsäule in Schwingung versetzt.

In einem luftleeren Raum kann man nichts hören, weil das Übertragungsmedium Luft fehlt: das Weltall ist still. Daher brauchen Raumfahrer, wenn sie sich außerhalb der Raumkapsel befinden, eine Kommunikationsverbindung.

