

Experimente zum Thema Schall

Mit wassergefüllten Gläsern Musik machen

Beschreibung

Weingläser mit unterschiedlich viel Wasser darin erzeugen unterschiedlich hohe Töne.

Dieses Experiment können wir dem Bereich Akustik zuordnen, der Lehre vom Schall. Wie schon bei der Lochsirene geht es bei der Erzeugung von Schall darum, die Moleküle der Luft in eine Schwingung zu versetzen. Einmal erzeugt, setzt sich die Schwingung in alle Richtungen des Raumes fort, wir hören einen Ton mit einer bestimmten Tonhöhe (der Frequenz, der Anzahl der Schwingungen in einer Sekunde). Überlagern sich Töne mit verschiedenen Frequenzen, nennt man dies einen Klang.

Schlagen wir mit einem harten Gegenstand (einem Holzlöffel oder einem Klöppel) gegen ein Weinglas, so wird dieses in eine Schwingung versetzt. Diese Schwingung findet mit einer für das jeweilige Glas typischen Frequenz statt. Man nennt sie auch die Eigenfrequenz. Sie hängt von der Masse des Glases ab, welches in Schwingung versetzt wird. Ein Glas kann sehr groß hergestellt sein (insbesondere große, mundgeblasene Gläser), oder aber die Wandstärke des Glases kann sehr groß sein: in beiden Fällen ändert sich die Tonhöhe.



Schon mit wenigen Gläsern lassen sich einfache Melodien spielen. Auch dieses „Instrument“ muss vorher gestimmt werden.

Foto:
(C) Andreas Tillmann

Die Tonhöhe lässt sich auch verändern, indem wir Wasser in das Glas geben. Je mehr Wasser, desto größer die Masse und desto geringer die Eigenfrequenz: die Tonhöhe wird im so kleiner, je mehr Wasser in das Glas kommt. Stellen wir eine Reihe von gleichartigen Gläsern nebeneinander, und füllen jedes Glas mit einer anderen Menge Wasser, so können wir wie mit einem Musikinstrument Melodien spielen.

Es gibt Musiker, die das Musizieren mit wassergefüllten Gläsern oder Flaschen zu einer Kunstform perfektioniert haben. Sie müssen vor jedem Auftritt ihre Instrumente stimmen, d.h. in jedes Glas, jede Flasche exakt soviel Wasser zu füllen, dass jedes Gefäß einem bestimmten Ton der Tonleiter entspricht. Dabei können schon wenige Tropfen Wasser die Tonhöhe verändern.