



Eimerradio

Unkonventionelle Lautsprecher



Was tun und beobachten:

- *Berühren Sie den roten Metallstift. Was fühlen Sie?*
- *Halten Sie einen Gegenstand auf den Metallstift. Was hören Sie?*
- *Probieren Sie auch andere Behälter und Platten.*



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



Eimerradio

Unkonventionelle Lautsprecher



Was tun und beobachten:

- *Berühren Sie den roten Metallstift. Was fühlen Sie?*
- *Halten Sie einen Gegenstand auf den Metallstift. Was hören Sie?*
- *Probieren Sie auch andere Behälter und Platten.*



Wer mehr wissen möchte:





Eimerradio

Unkonventionelle Lautsprecher



Wer mehr wissen möchte

Der Metallstift vibriert, aber seine Oberfläche ist zu klein, um einen genügend grossen Schalldruck zu erzeugen, der von unseren Ohren wahrgenommen werden kann. Erst wenn man ein Objekt auf den Metallstift legt, können die Vibrationen von Stift und Objekt genügend Luft bewegen – die Musik wird laut und deutlich hörbar. Das Objekt wird sozusagen zur Lautsprecher-membran.

Dabei unterscheidet sich die Tonqualität je nach Art und vor allem nach Grösse der Objekte: Kleinere Gefässe oder auch Platten klingen eher hell. Sie verstärken vor allem die hohen Töne mit hohen Frequenzen. Grosse Gefässe dagegen verstärken die tiefen Töne.

Bei den von Ihnen benutzten Eimern und Platten kommen zudem noch eine Menge Nebengeräusche durch die Vibration hinzu, die den Klang ebenfalls beeinflussen – z.B. das Scheppern der Platte auf dem Stift. Auch dies muss bei Lautsprechern natürlich verhindert werden. So kann man sich vielleicht auch vorstellen, wie komplex ein Lautsprecher ist. Er soll bei Musikstücken möglichst getreu die vollständige Mixtur von hohen und tiefen Tönen wiedergeben.

Was tun und beobachten:





Bucket Radio

Unconventional loudspeakers



To do and observe:

- *Touch the red metal stud.
What can you feel?*
- *Hold one of the objects
against the stud.
What can you hear?*
- *Try the other containers
and plates.*



Want to know more?





Bucket Radio

Unconventional loudspeakers

Want to know more?

The metal stud is vibrating, but its surface is too small to produce a sufficiently large sound pressure to be heard by our ears. Only when an object lies on the stud and is made to vibrate, can sufficient air be set in vibration and the music heard loudly and clearly. The object has, so to speak, become the diaphragm of a loudspeaker.

You will notice that the tone quality depends on the object and above all on its size: smaller objects produce a high sound – they amplify the high notes with high frequencies. Large containers, on the other hand, accentuate the low notes.

In the sounds produced by the variety of objects you have used there were lots of additional unwanted sounds influencing the reproduction – e.g. rattling of the object against the stud and particular resonant frequencies of the object. A loudspeaker must of course, avoid all of these. You can probably imagine how complex a loudspeaker is. It must reproduce the complete mixture of high and low notes and their overtones as accurately as possible, and not introduce any that shouldn't be there – a daunting task.

To do and observe:





Un radio dans un seau



Un haut-parleur hors du commun

A vous de jouer:

- *Touchez la tige métallique rouge.
Que percevez-vous?*
- *Maintenez un objet sur la tige
métallique.
Qu'entendez-vous?*
- *Essayez également avec
d'autres récipients et plaques.*



Pour en savoir plus:





Un radio dans un seau



Un haut-parleur hors du commun

Pour en savoir plus

La tige métallique entre en vibration, mais sa surface est trop petite pour provoquer une variation de pression suffisante afin d'être perçue par notre oreille. Ce n'est qu'au moment où l'on pose un objet sur la tige métallique que les vibrations de la tige et de l'objet peuvent déplacer une quantité d'air suffisante pour que la musique se fasse entendre clairement et distinctement. L'objet joue ainsi le même rôle que la membrane d'un haut-parleur.

La qualité sonore diffère selon la nature et, surtout, la grandeur de l'objet : des récipients ou des plaques de petites dimensions émettent une sonorité claire et accentuent les sons aigus. De grands récipients, en revanche, amplifient les sons graves.

Dans le cas des plaques et des seaux utilisés pour cette expérience, des bruits parasites s'ajoutent à la vibration et influencent la sonorité – par exemple le léger martèlement de la plaque sur la tige. Les haut-parleurs doivent naturellement prévenir ces phénomènes. Cette constatation permet de se rendre compte à quel point la construction d'un haut-parleur représente une tâche complexe. Il doit en effet restituer de la manière la plus fidèle possible la totalité des sons aigus et graves.

A vous de jouer:





Secchio radio

Altoparlante non convenzionale



Che cosa fare e osservare:

- *Toccate il perno metallico rosso.
Che cosa sentite?*
- *Provate ad appoggiare un oggetto
sul perno metallico rosso.
Adesso sentite qualcosa?*
- *Provate ancora con altri recipienti
e lastre.*



Vuole saperne di più?





Secchio radio

Altoparlante non convenzionale



Vuole saperne di più?

Il perno metallico vibra, ma trasmette le vibrazioni solo in minima parte all'aria circostante: la sua superficie è troppo piccola per generare una pressione sonora abbastanza grande da potere essere percepita dalle nostre orecchie. Solo quando si appoggia un oggetto sul perno metallico, la sua vibrazione e quelle dell'oggetto riescono a mettere in movimento una massa d'aria sufficiente: allora la musica diventa udibile e distintamente riconoscibile. L'oggetto funge per così dire da membrana dell'altoparlante.

La qualità del suono è diversa a seconda della natura e soprattutto delle dimensioni degli oggetti: recipienti più piccoli o anche dischi hanno un suono piuttosto limpido. Amplificano soprattutto i suoni alti con frequenze elevate. Invece i recipienti grandi amplificano i suoni gravi.

Quando usate secchi e piatti, le vibrazioni possono generare anche molti rumori secondari che influenzano il timbro, per esempio lo sbatacchiare del piatto sul perno metallico. Naturalmente questi fenomeni devono essere evitati nella costruzione degli altoparlanti. È facile immaginare, a questo punto, quanto sia difficile costruire un buon altoparlante per ascoltare la musica, riproducendo nel modo più fedele possibile tutta la commistione di suoni acuti e gravi di un brano.

Che cosa fare e osservare:

