



Klanggarderobe

Diese Klänge fahren Ihnen durch die Knochen.



Was tun und beobachten:

- *Hängen Sie einen Gegenstand mittels der Ringe an den Schnüren an die Zeigefinger ihrer beiden Hände und lassen Sie den Gegenstand nach unten baumeln.*
- *Schlagen Sie mit dem Gegenstand an die Holzstange. Hören Sie den scheppernden Klang?*
- *Lassen Sie ihn weiterhin an ihren Fingern baumeln und stecken Sie die Zeigefinger nun auch noch in Ihre Ohren. Schwingen Sie den Gegenstand gegen den Holzstab.*
- *Und...?*

Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



Klanggarderobe

Diese Klänge fahren Ihnen durch die Knochen.



Was tun und beobachten:

- *Hängen Sie einen Gegenstand mittels der Ringe an den Schnüren an die Zeigefinger ihrer beiden Hände und lassen Sie den Gegenstand nach unten baumeln.*
- *Schlagen Sie mit dem Gegenstand an die Holzstange. Hören Sie den scheppernden Klang?*
- *Lassen Sie ihn weiterhin an ihren Fingern baumeln und stecken Sie die Zeigefinger nun auch noch in Ihre Ohren. Schwingen Sie den Gegenstand gegen den Holzstab.*
- *Und...?*

Wer mehr wissen möchte:





Klanggarderobe

Wer mehr wissen möchte

Wenn man Metallgegenstände anschlägt, ist das Schep-
pern unterschiedlich, jedoch meist gut zu hören. Die
durch Vibrationen erzeugten Schallwellen werden
durch die Luft bis an unser Ohr übertragen. Wenn man
nun aber eine direkte Verbindung vom schwingenden
Gegenstand zum Ohr schafft, werden die erzeugten
Schwingungen über den Festkörper – hier die Schnur
und die Fingerknochen – bis „in“ unser Ohr weiter-
geleitet. Man umgeht damit das Aussen- und Mittelohr.
Trotzdem werden die Vibrationen immer noch als Töne
erkannt.

Das Wahrgenommene weicht jedoch in der Lautstär-
ke und auch im Klang von den durch die Luft übertra-
genen Tönen ab. So werden zum Beispiel hohe Töne
abgeschwächt und die Gegenstände klingen in einem
tieferen Ton.

Das stellt übrigens auch Musiker vor ein Problem, die im
Orchester mit Gehörschutz arbeiten. So hören nämlich
vor allem Spielerinnen der Blechblasinstrumente oder
auch Sänger – über die Knochenleitung – etwas anderes
als die anderen Orchestermitglieder. Das macht ein
Zusammenspiel nicht ganz einfach.

Andererseits ist die Schallübertragung über Knochen auch
von medizinischer Bedeutung. Patienten mit Schädigungen
des Aussen- und Mittelohres oder auch Hörbehinderte
können Hörstörungen so teilweise kompensieren.

Was tun und beobachten:





Clang Wardrobe

These sounds come in through your bones.



To do and observe:

- *Suspend one of the objects with the two rings over your index fingers.*
- *Hit the wooden pole with the object. Do you hear the rattling sound?*
- *Then put your index fingers in your ears when you swing the object against the bar.*
- *What do you notice?*

Want to know more?





Clang Wardrobe

Want to know more?

When you bang metal objects, they ring in a variety of ways, mostly very audibly. Their vibrations are producing sound waves which travel through the air to our ears. When you make a direct connection from the vibrating object to your ear, however, the vibrations are conducted through solid materials – in this case the tight threads and finger and temple bones – directly into the ear, in this way largely bypassing the external and middle ear. Despite this the vibrations are still heard well as notes.

What you now perceive is different in loudness and quality from the sound travelling through the air alone. The higher tones are weakened and so the clang generally sounds deeper.

This effect can cause problems for orchestral players who work with ear protection. Brass instrument players in particular, and of course, singers, who also hear mainly with bone conduction, will be hearing things differently from other orchestral players. This makes playing together not altogether easy.

Bone conduction hearing is of medical importance. Patients with external and middle ear problems particularly can thereby obtain some compensation for hearing loss.

To do and observe:





Garderobe sonore

Les sons se transmettent
à travers vos os.



A vous de jouer:

- *Passez vos index dans les anneaux d'un objet et laissez le se balancer librement.*
- *Frappez l'objet contre la barre en bois.
Entendez-vous le son produit?*
- *Laissez-le se balancer sur vos doigts et mettez vos deux doigts dans vos oreilles. Frappez doucement l'objet contre la barre en bois.*
- *Que se passe-t-il?*

Pour en savoir plus:





Garderobe sonore

Pour en savoir plus

Lorsque l'on donne un coup sur un objet métallique, le son produit est toujours différent, même s'il est généralement parfaitement audible. Les ondes sonores provoquées par les vibrations se propagent à travers l'air jusqu'à nos oreilles. Cependant, quand il existe une relation directe entre l'objet en vibration et l'oreille, les vibrations se transmettent à travers le corps solide – en ce cas la ficelle et les os du doigt, « dans » notre oreille, sans passer par l'oreille interne ni par l'oreille moyenne. Néanmoins, les vibrations sont encore identifiées comme des sons.

Les sons perçus de cette manière divergent par leur intensité et leur nature des sons transmis par l'air. Les sons aigus sont étouffés et les objets produisent un son plus grave.

Cette propriété pose d'ailleurs certaines difficultés aux musiciens d'un orchestre qui portent des protections acoustiques. Ainsi, les personnes qui chantent ou jouent d'un instrument à cuivre entendent – par le biais de la transmission à travers les os – des sons différents des autres membres de l'orchestre et cette particularité rend le jeu de l'ensemble plus délicat.

La transmission du son par les os possède également son importance en médecine. Des patients qui présentent un dysfonctionnement de l'oreille externe ou moyenne ainsi que les personnes malentendantes peuvent ainsi partiellement compenser leurs difficultés d'audition.

A vous de jouer:





Repertorio di suoni

**Sentirete i suoni
nelle ossa.**



Che cosa fare e osservare:

- *Appendete al dito un oggetto infilando l'indice di ciascuna mano negli anelli all'estremità delle corde che lo sostengono, poi fate penzolare l'oggetto.*
- *Fate urtare l'oggetto sulla barra di legno.
Sentite come persiste il suono?*
- *Tenete sempre l'oggetto appeso alle dita e infilate gli indici negli orecchi. Ora fate oscillare l'oggetto in modo che colpisca la traversa di legno.*
- *E allora?*

Vuole saperne di più?





Repertorio di suoni

Vuole saperne di più?

Quando si percuotono degli oggetti di metallo, di solito il suono persiste sensibilmente, sia pure in maniera diversa a seconda dei casi. Le onde sonore prodotte dalle vibrazioni vengono trasmesse attraverso l'aria e arrivano al nostro orecchio. Se ora si crea un contatto diretto tra l'oggetto vibrante e l'orecchio, le oscillazioni vengono trasmesse direttamente attraverso il corpo solido (cioè la corda tesa e le ossa delle dita). In questo modo si superano direttamente l'orecchio esterno e medio. Tuttavia le vibrazioni vengono percepite pur sempre come suoni.

Quello che viene percepito tuttavia si differenzia, sia per il volume sia per la qualità, dal suono propagato semplicemente nell'aria. Così per esempio i toni alti vengono attenuati e in tal modo i suoni acquistano un timbro più grave.

Questo è un problema anche per i musicisti che suonano in un'orchestra usando delle cuffie per proteggere l'udito. Infatti soprattutto le suonatrici di strumenti a fiato o i cantanti sentono sempre, grazie alla trasmissione attraverso le ossa, qualcosa di diverso dagli altri orchestrali. Questo fa sì che non sia sempre facile mettere d'accordo tutti gli elementi.

D'altra parte la trasmissione dei suoni attraverso le ossa ha un'importanza anche medica. I pazienti che hanno subito lesioni dell'orecchio esterno e medio oppure che abbiano deficit dell'udito possono in tal modo compensare perlomeno parzialmente i loro disturbi auditivi.

Che cosa fare e osservare:

