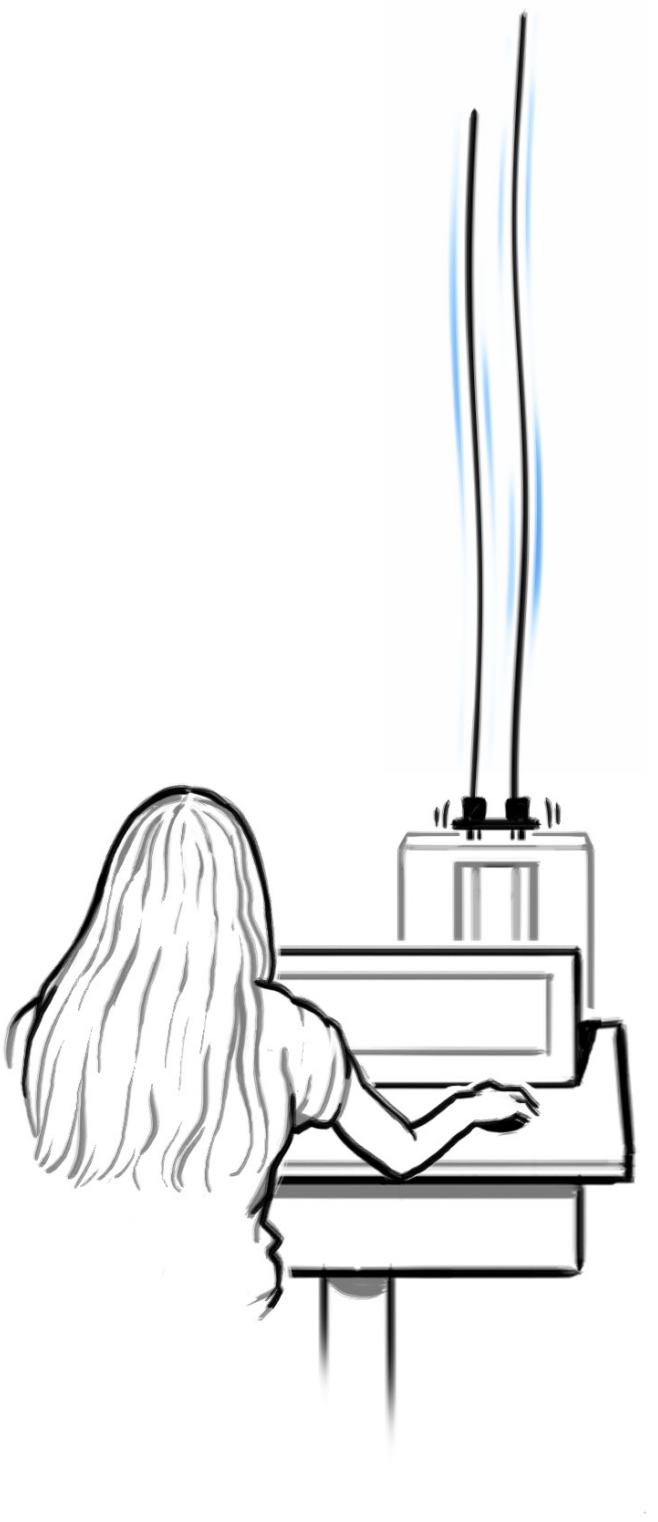
Stäbe in Resonanz

Stäbe können wild ausschlagen...



Was tun und beachten:

- *Drehen Sie langsam am Knopf. Sie ändern dadurch die Anzahl der Hin- und Herbewegung (die Frequenz) des Tisches, an welchem die Stäbe befestigt sind.*

- *Beobachten Sie das Verhalten der Stäbe bei 220, 465, 610, 925, 1190 und 1515 Schwingungen pro Minute.*

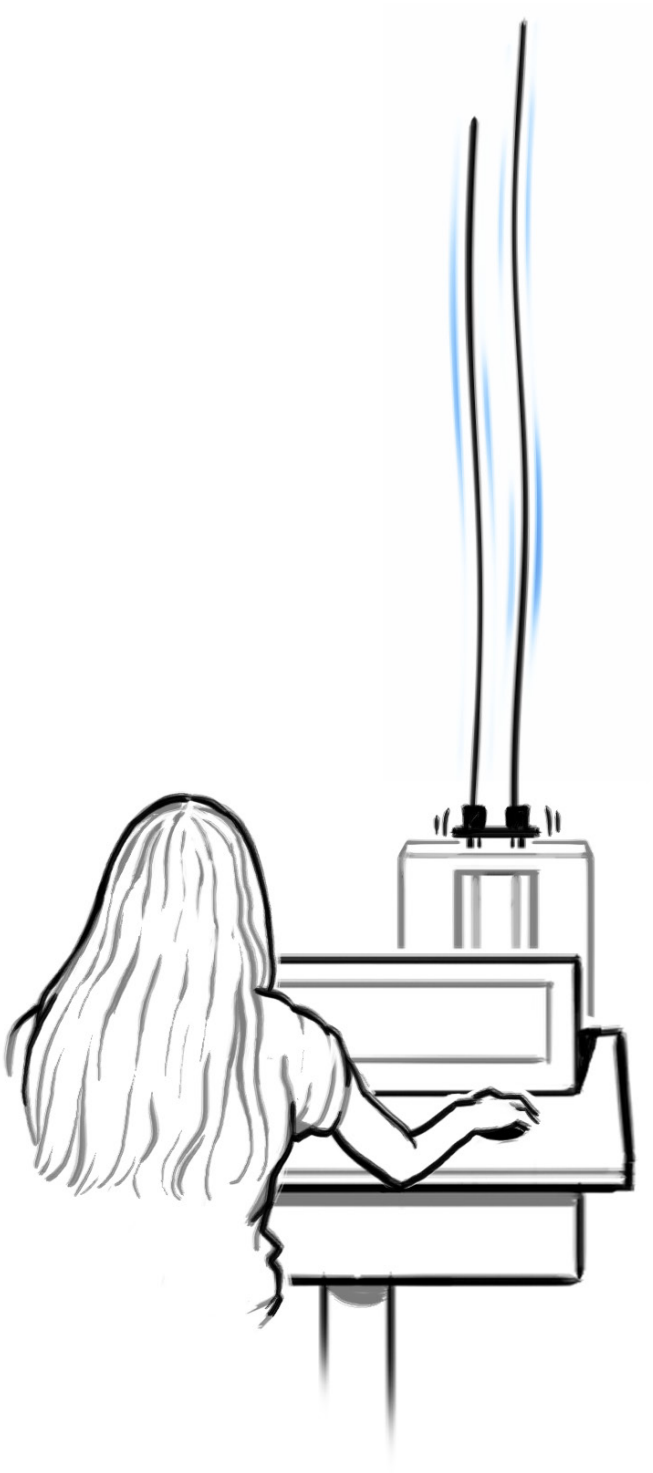
Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Konzept und Ausführung: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Stäbe in Resonanz

Stäbe können wild ausschlagen...



Was tun und beachten:

- *Drehen Sie langsam am Knopf. Sie ändern dadurch die Anzahl der Hin- und Herbewegung (die Frequenz) des Tisches, an welchem die Stäbe befestigt sind.*

- *Beobachten Sie das Verhalten der Stäbe bei 220, 465, 610, 925, 1190 und 1515 Schwingungen pro Minute.*

Wer mehr wissen möchte:

Konzept und Ausführung: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Stäbe in Resonanz

Stäbe können wild ausschlagen...

Wer mehr wissen möchte

Bei bestimmten Frequenzen überträgt sich die Schwingungsenergie des Tisches leicht auf einen der Stäbe und bringt ihn zum Mitschwingen. Man sagt, der Stab ist in Resonanz mit dem Tisch.

Diese „Aufschaukelung“ tritt immer dann auf, wenn sich die Energie vieler schwacher Stösse in einem schwingenden Gegenstand aufsummiert.

Mit anderen Worten: Durch Resonanz kann die Amplitude des Mitschwingers (des Stabes) um ein Mehrfaches grösser werden als jene des Erregers (des Tisches).

Beispiele für erzwungene Schwingungen oder Resonanz:

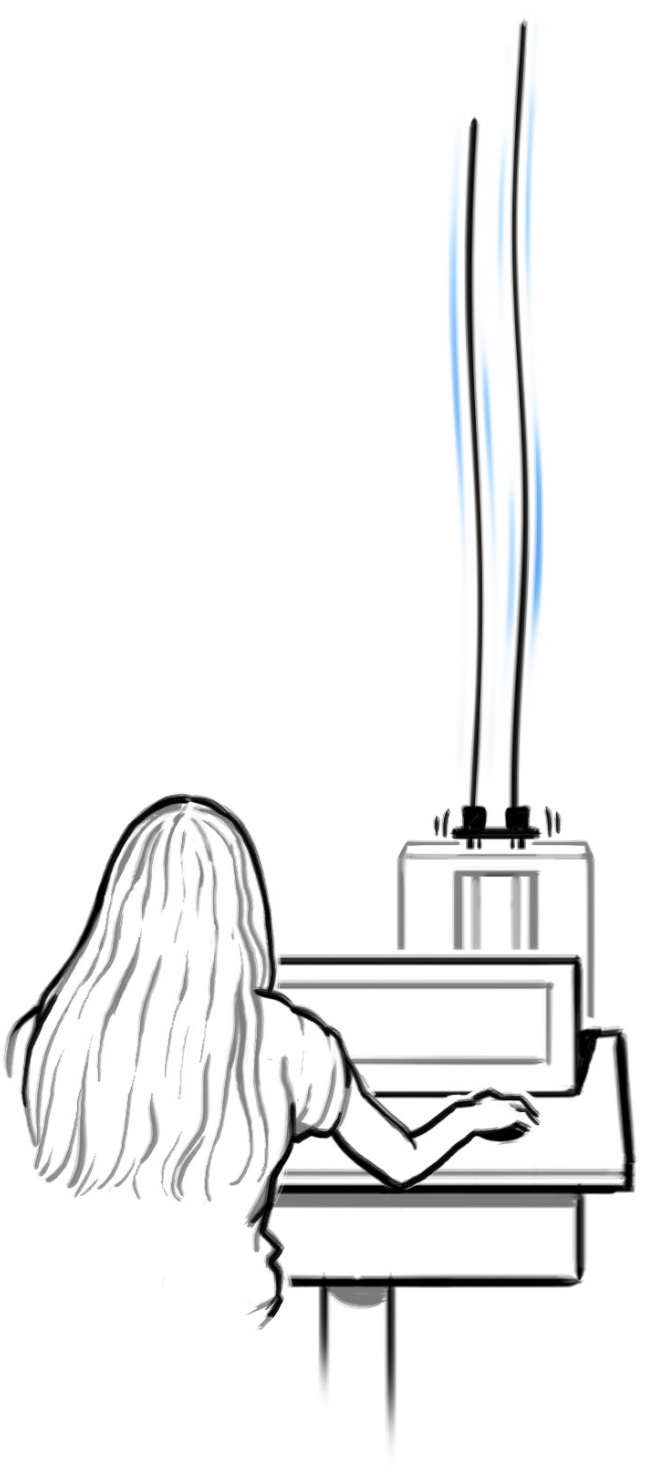
- Das Vibrieren eines Autos bei bestimmten Geschwindigkeiten (Drehzahl des Motors).
- Das Hochschaukeln eines Kindes auf einer Schaukel.
- Das Zerspringen eines Glases beim lauten Klang eines hohen Tones.
- Gebäudeeinsturz bei einem Erdbeben.

Was tun und beachten:

Konzept und Ausführung: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Resonant Rods

Rods can wiggle in crazy ways...



To do and notice:

- *Turn the knob slowly to change the back and forth movement (the frequency) of the table that the rods are fixed on.*

- *Observe the way the rods move at frequencies of 220, 465, 610, 925, 1190 and 1515 vibrations per minute.*

Want to know more?

Concept and Realisation: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Resonant Rods

Rods can wiggle in crazy ways...

Want to know more?

At certain frequencies the movement of the table is at the same natural frequency of a rod and it moves with the table. We say it is **in resonance** with the table.

This shaking occurs when even small movements occur at the right time, the continuous input of energy builds up standing waves in the rod.

In other words; due to resonance, the amplitude or size of waves in an object (the rod) can be much greater than the actual energy input given by the exciter, (the table).

Examples of forced resonance vibrations:

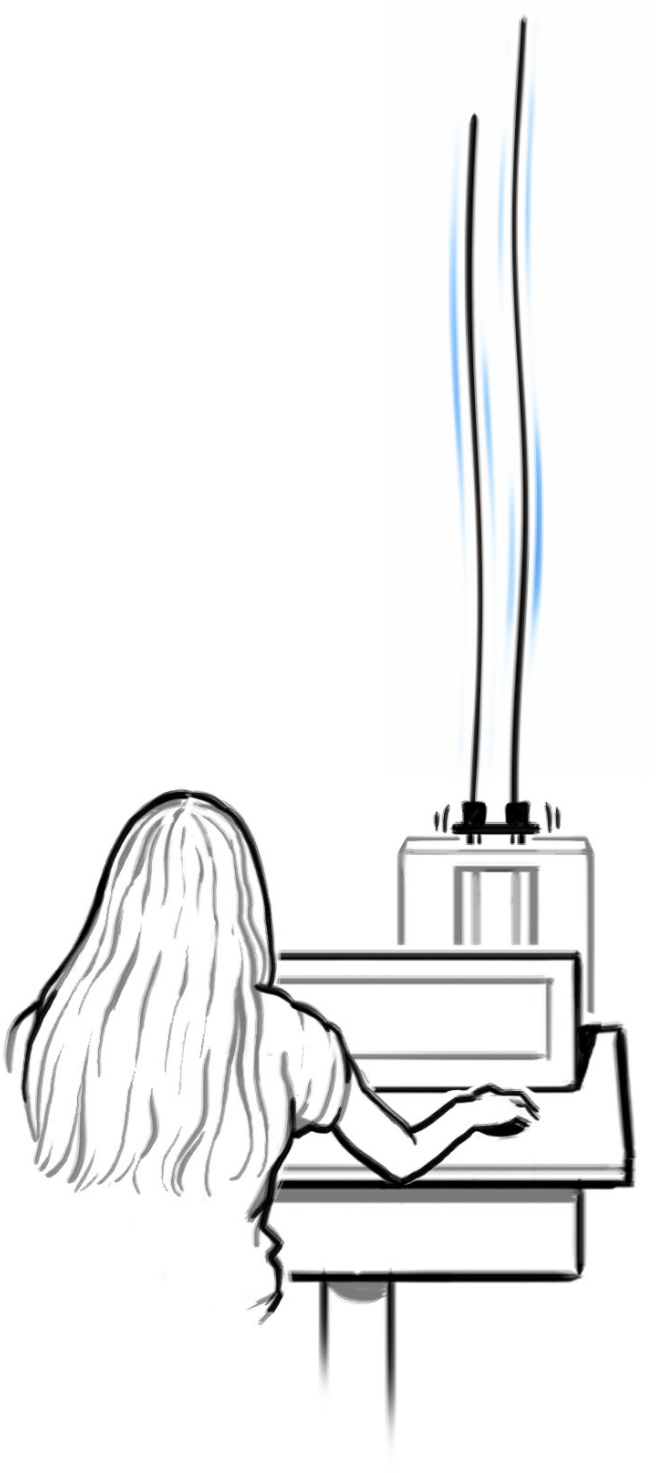
- The vibration of a car at certain speeds (motor rpm).
- The high swinging of a child on a swing.
- The way a glass breaks at a certain tone.
- Buildings damaged by earthquakes.

To do and notice:

Concept and Realisation: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Lames en résonance

Des lames peuvent osciller brutalement...



A vous de jouer:

- *Tournez lentement le bouton. Il fait varier le nombre d'allers et retours (la fréquence) de la table à laquelle sont liées les baguettes.*

- *Observez le comportement des baguettes pour des fréquences de 220, 465, 610, 925, 1190 et 1515 Hertz ou allers et retours par seconde.*

Pour en savoir plus:

Concept et réalisation: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Lames en résonance

Des lames peuvent osciller brutalement...

Pour en savoir plus

Pour certaines fréquences, la base vibrante peut transmettre son énergie d'oscillation facilement à une des lames et l'oblige à osciller avec elle. On dit que la lame est **en résonance** avec la base.

Cette mise en oscillation a lieu suite au transfert de nombreuses, mais faibles impulsions sur un système susceptible d'osciller.

En d'autres termes: par résonance, on peut avoir des amplitudes d'oscillation du résonateur (les lames) plus grandes que celles de l'excitateur (la base).

D'autres exemples **d'oscillations forcées** ou de résonance:

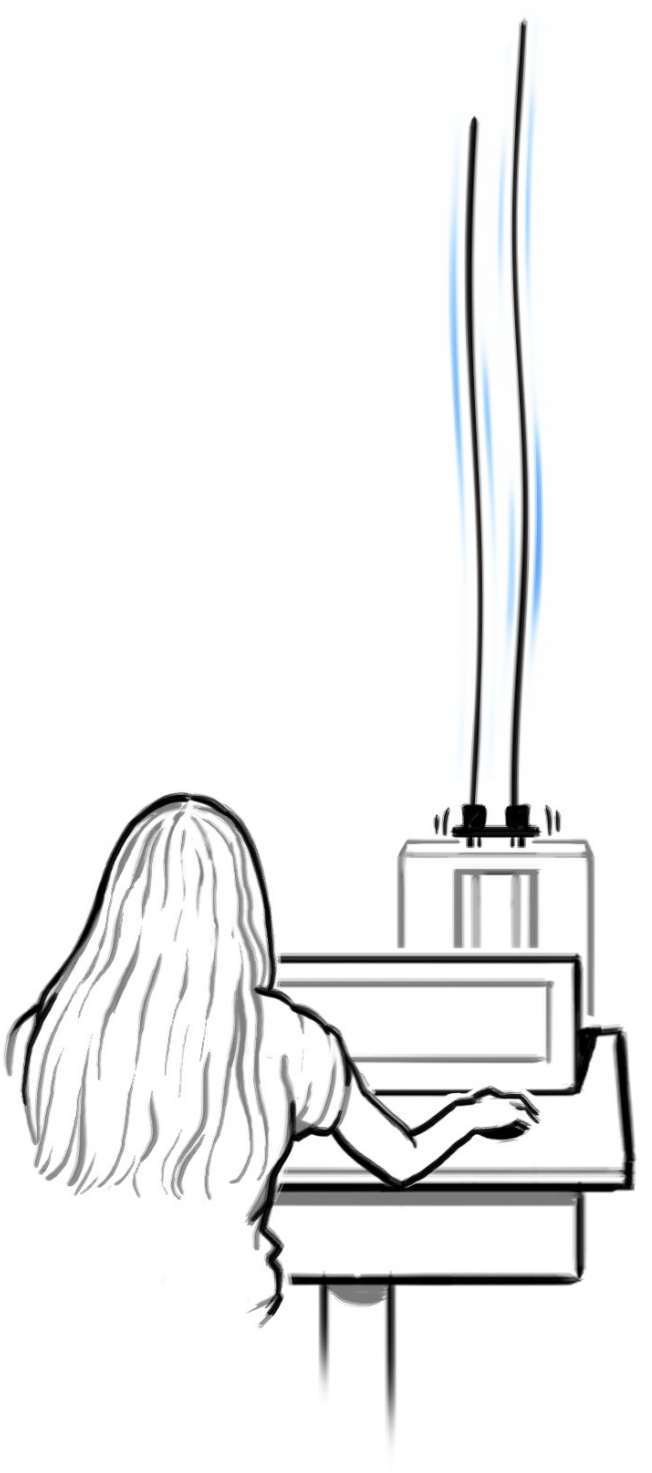
- Les vibrations d'une voiture à certaines vitesses de rotation du moteur.
- Un enfant qui s'élance de plus en plus haut sur une balançoire.
- Les effondrements de bâtiments lors d'un tremblement de terre.

A vous de jouer:

Concept et réalisation: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Bacchette in risonanza

Le bacchette possono risuonare in maniera smodata...



Che cosa fare:

- *Ruotate lentamente la manopola: in tal modo variate il numero (la frequenza) di movimenti avanti e indietro del tavolo, a cui sono fissate le bacchette.*

- *Osservate come si comportano le bacchette a 220, 465, 610, 925, 1190 e 1515 oscillazioni al minuto.*

Vuole saperne di più?

Ideazione e realizzazione: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407

Bacchette in risonanza

Le bacchette possono risuonare in maniera smodata...

Vuole saperne di più?

In presenza di determinate frequenze, l‘energia di oscillazione del tavolo si trasmette facilmente a una delle bacchette e la fa oscillare insieme a esso. Si dice allora che la bacchetta è in risonanza con il tavolo.

Questo „scuotimento“ compare sempre quando l‘energia di molti impulsi deboli si somma in un oggetto oscillante.

In altre parole: grazie alla risonanza, l‘ampiezza dell‘ oscillazione del corpo messo in movimento può risultare di molte volte superiore a quella dell‘oscillatore che provoca la risonanza (il tavolo).

Alcuni esempi di risonanza indotta:

- Le vibrazioni di un‘automobile a determinate velocità (numero di giri del motore).
- Il movimento di un bambino che dà sempre più slancio dondolando sull‘altalena.
- Un calice di cristallo che va in frantumi a causa di un suono acuto e molto potente.
- Il crollo di un edificio a causa di un terre-moto.

Che cosa fare:

Ideazione e realizzazione: Exploratorium San Francisco („Resonator“)
“Stäbe in Resonanz_DEFI.indd”; Nr. 10407