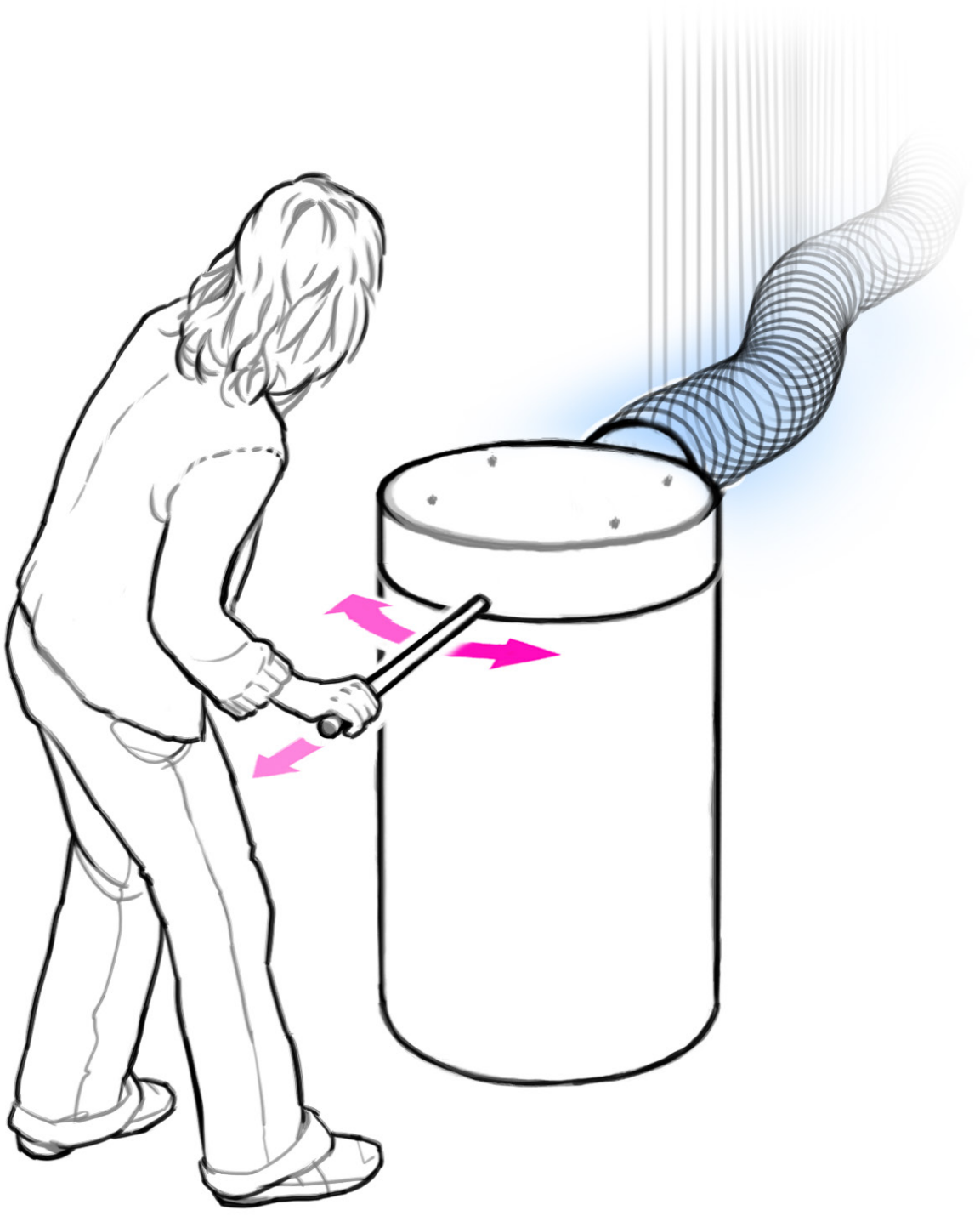
Federwellen



Was tun und beachten:

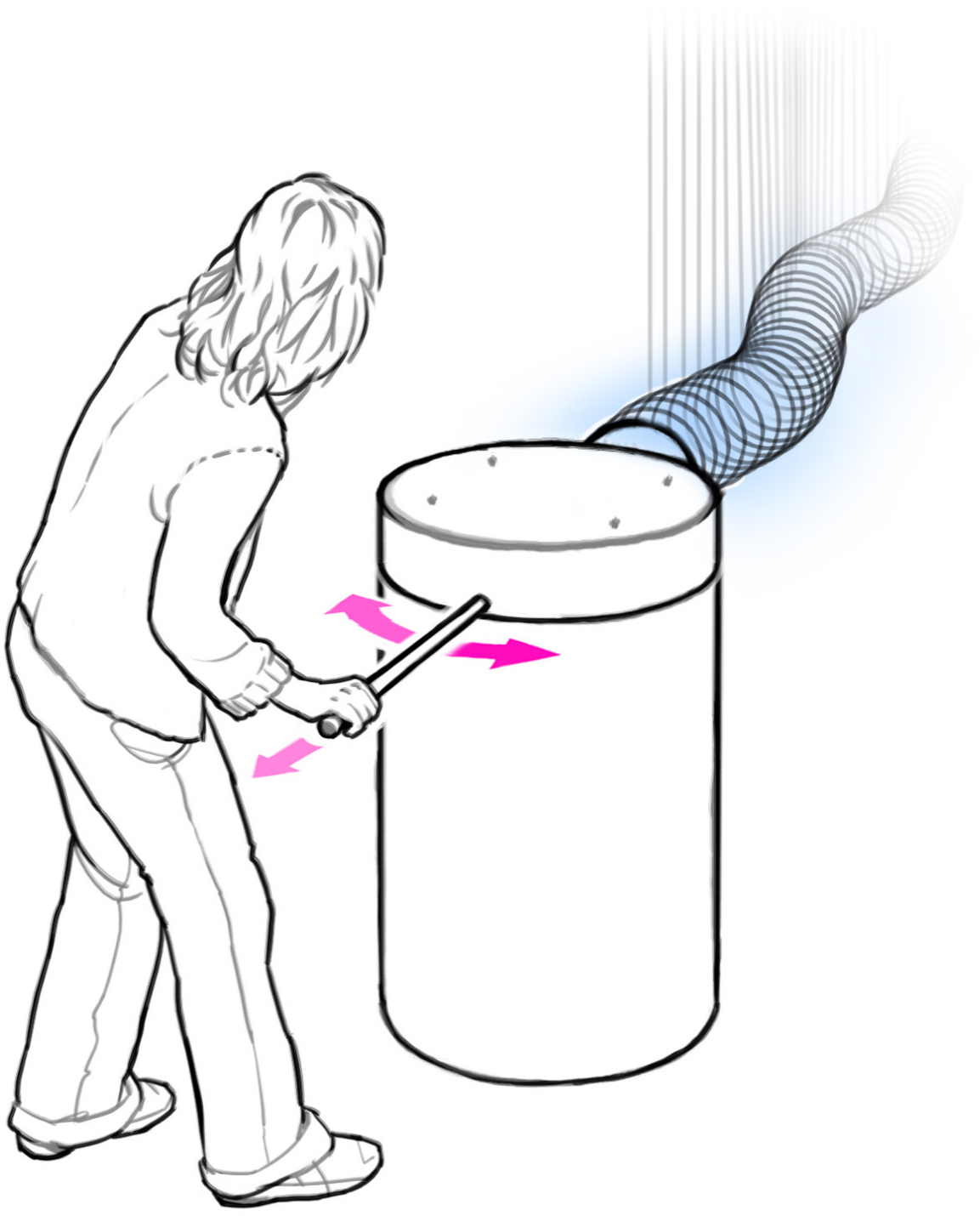
- *Zupfen Sie seitlich an der grossen Feder.*
- *Regen Sie die Feder mit dem Hebel zu seitlichen Bewegungen an. Versuchen Sie, die Wellen „stehenbleiben“ zu lassen!*
- *Versuchen Sie die Feder auch in Längsrichtung anzustossen, der Hebel ist auch in dieser Richtung beweglich.*

Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Ausführung: Phänomenta Flensburg (D) / Technorama
Grafik: Paul Hewitt, Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129

Federwellen



Was tun und beachten:

- *Zupfen Sie seitlich an der grossen Feder.*
- *Regen Sie die Feder mit dem Hebel zu seitlichen Bewegungen an. Versuchen Sie, die Wellen „stehenbleiben“ zu lassen!*
- *Versuchen Sie die Feder auch in Längsrichtung anzustossen, der Hebel ist auch in dieser Richtung beweglich.*

Wer mehr wissen möchte:

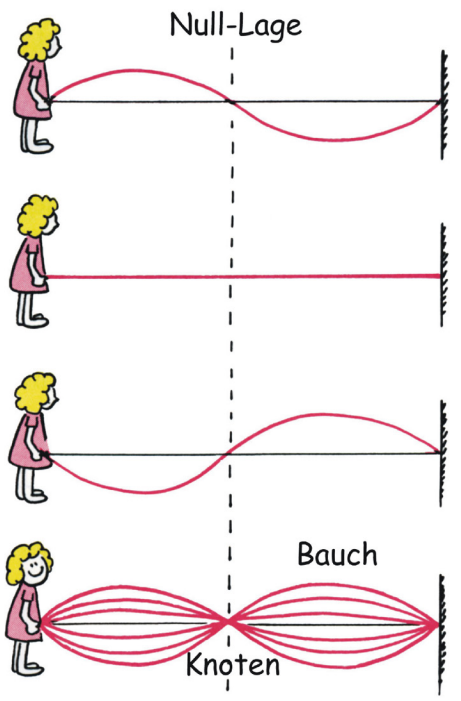
Ausführung: Phänomenta Flensburg (D) / Technorama
Grafik: Paul Hewitt, Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129

Federwellen

Wer mehr wissen möchte

Eine seitliche Auslenkung der Feder breitet sich als Welle durch die gesamte Feder aus – und zwar in beide Richtungen. Dies sehen Sie am besten, wenn Sie die Feder in der Mitte anzupfen.

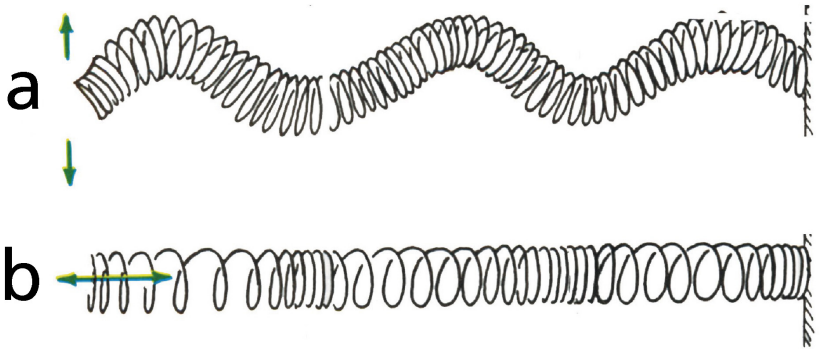
Regen Sie die Feder mit dem Hebel seitlich an, so wird die Welle an dem festen Ende zurückgeworfen (reflektiert).



Schickt man eine zweite Welle hinter der ersten hinterher, so sieht man deutlich, wie die beiden sich gegenseitig durchdringen. Man spricht dann von der Überlagerung oder **Interferenz.**

Regt man die Feder in bestimmten Frequenzen (Frequenz = Anzahl der Schwingungen pro Sekunde) an, so scheint die Welle plötzlich stillzustehen – diese Erscheinung nennt man „Stehende Welle“. Typisch dafür sind **Wellenknoten** und **Wellenbäuche.**

An diesem Exponat können Sie zwei verschiedene Arten von Wellen erzeugen: Die Wellen, die durch seitliche Anregung entstehen, werden Querwellen oder **Transversalwellen** (a) genannt. Diese Art von Wellen scheinen uns eher bekannt als die Längs- oder **Longitudinalwellen** (b), die Sie hier beim Stossen in Längsrichtung auslösen können. Dennoch, kaum eine andere Wellenform ist uns so vertraut wie die Längswellen. Schallwellen sind Längswellen.

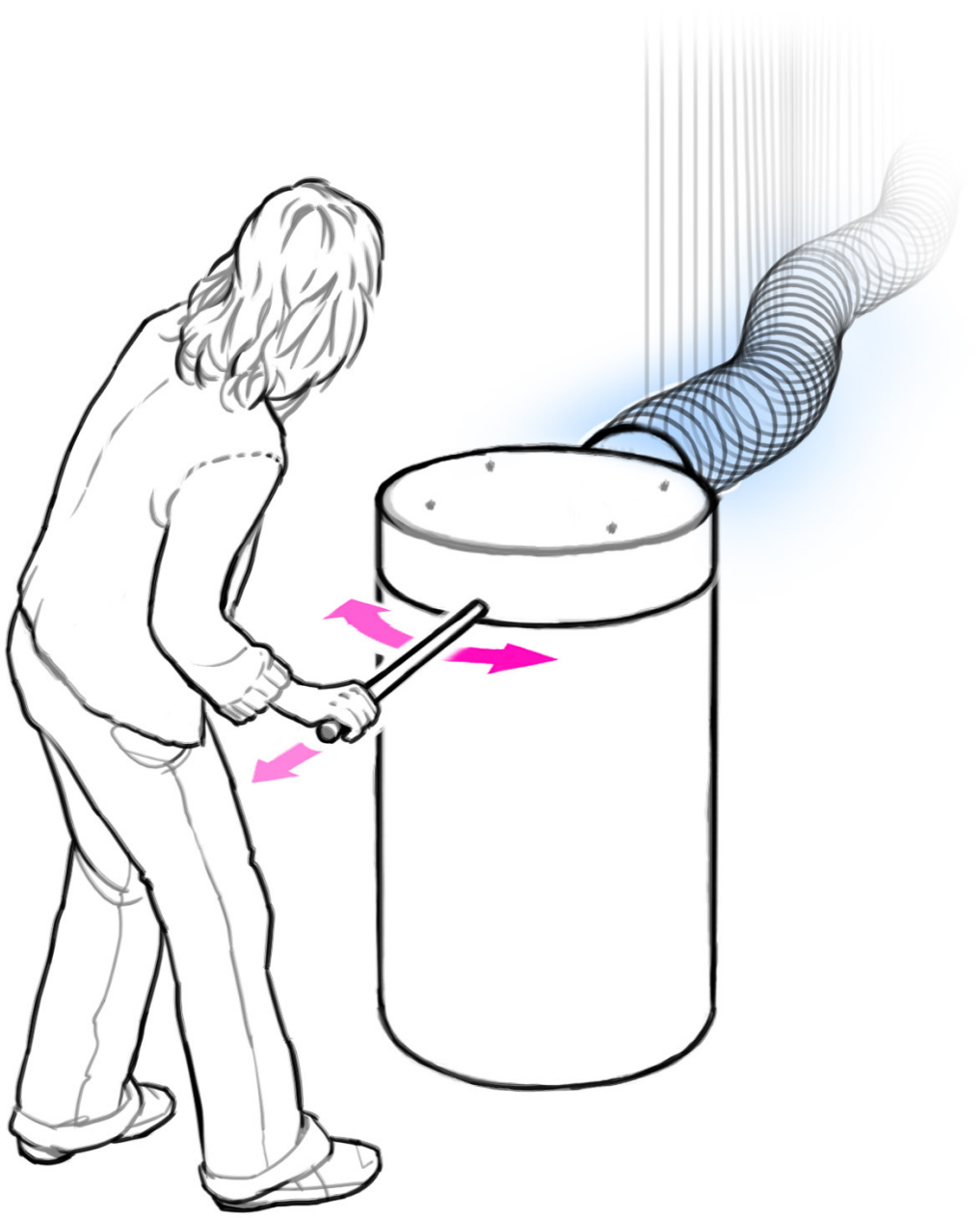


Verwandte Exponate:
Schallwellen werden sichtbar
Resonanzstäbe
Resonanzringe

Was tun und beachten:

Ausführung: Phänomenta Flensburg (D) / Technorama
Grafik: Paul Hewitt, Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129

Waves in Springs (Big Slinky)



To do and notice:

- *Pull the long spring (yes, it's a slinky!) slightly to one side and release it.*
- *Use the lever to give the spring a sideways impulse. Try and make the waves generated in this way stand still.*
- *Use the lever in a push-pull action to make waves run along the length of the spring.*

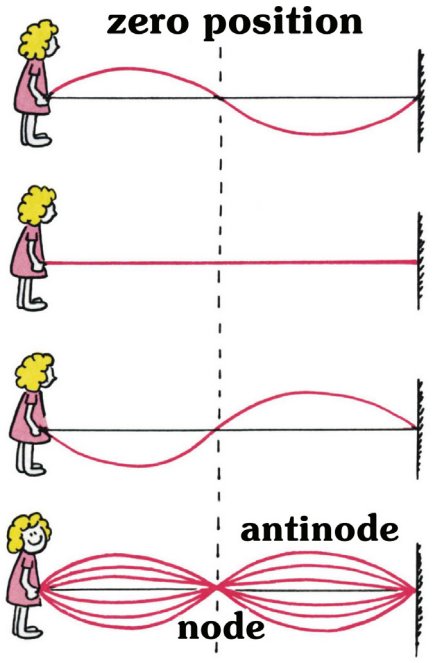
Want to know more?

Realization by Phänomenta Flensburg, Germany and Technorama
Graphics by Paul Hewitt, "Conceptual Physics
"Federwellen_DEFI.indd"; Nr. 10129

Waves in Springs (Big Slinky)

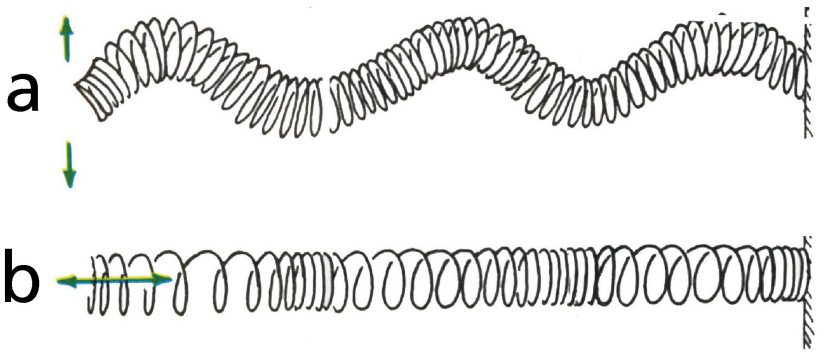
Want to know more?

Pulling the spring sideways and releasing it creates a wave that runs the whole length of the spring in both direct-ions. You can see this best if you pluck the spring in the middle. If you give the spring a sideways impulse with the lever, the wave that arises is sent back (reflected) from the fixed end.



If you send a second wave along after the first, you can see clearly how the two waves run through each other. This is called **interference.** If you give the spring a regular impulse it will – if you hit the right frequency (= number of oscillations per second) – suddenly seem to stand still**.** These stationary waves are called “standing waves”, and they have a typical form consisting of **nodes** and **antinodes** (or loops).

In this exhibit you can generate two different sorts of waves. Waves that arise from sideways movement are called **transverse** waves (a). They may seem more familiar than the waves that arise from pushing and pulling the end of the spring, called **longitudinal** waves (b). But longitudinal waves are in fact the most familiar of all – sound waves are longitudinal.

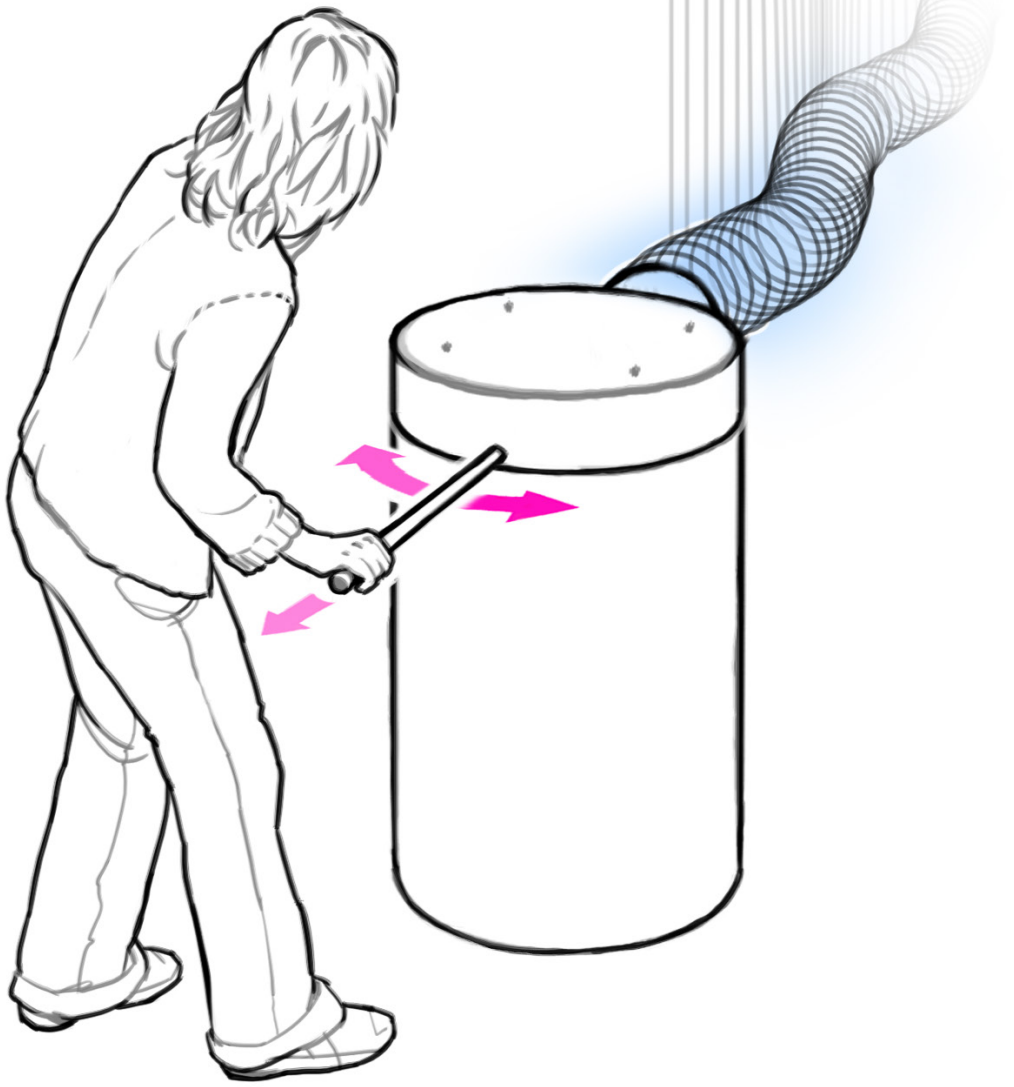


Related exhibits:
Sound Waves Made Visible
Resonance Rods
Resonance Rings

To do and notice:

Realization by Phänomenta Flensburg, Germany and Technorama
Graphics by Paul Hewitt, “Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129

Ondes dans un ressort



A vous de jouer:

- *Tirez sur le côté du ressort.*
- *Agitez le ressort avec le levier pour lui donner un mouvement latéral. Essayez d'obtenir des ondes „stationnaires".*
- *Essayez d'obtenir aussi des ondes dans le sens de la longueur, le levier étant aussi mobile dans cette direction.*

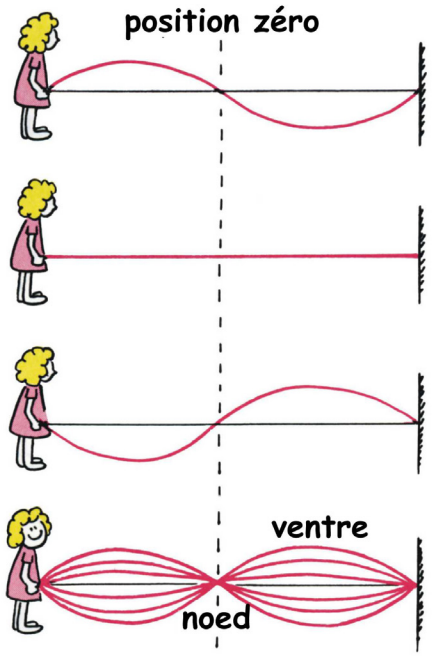
Pour en savoir plus:

Réalisation : Phänomenta, Flensburg (D) / Technorama
Graphics by Paul Hewitt «Conceptual Physics»
"Federwellen_DEFI.indd"; Nr. 10129

Ondes dans un ressort

Pour en savoir plus

Une déformation latérale du ressort se propage comme une vague à travers tout le ressort et ceci dans les deux directions. Cela est plus visible si vous créez la déformation au milieu du ressort.

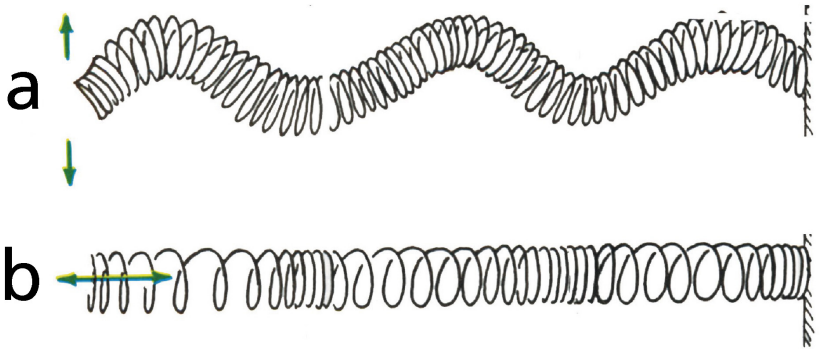


Agitez le ressort latéralement pour que l'onde puisse revenir à partir de l'extrémité fixe (réflexion).

Vous pouvez alors émettre une deuxième onde derrière la première pour voir comment les deux ondes vont réagir: on parle de superposition ou **d'interférences.**

En donnant des impulsions au ressort à des fréquences (nombre d'oscillations par seconde) déterminées, vous pouvez voir les ondes s'arrêter brusquement: on parle alors d'ondes stationnaires. La formation de noeuds et de ventres est typique**.**

Dans cette manipulation, vous pouvez créer deux types d'ondes: on parle **d'ondes transversales** (a) pour celles qui sont crées par une déformation latérale et **d'ondes longitudinales** pour celles crées par une déformation dans le sens de la longueur. Cependant, l'autre forme d'onde nous est plus familière que les ondes longitudinales. Les ondes sonores sont ondes longitudinales.

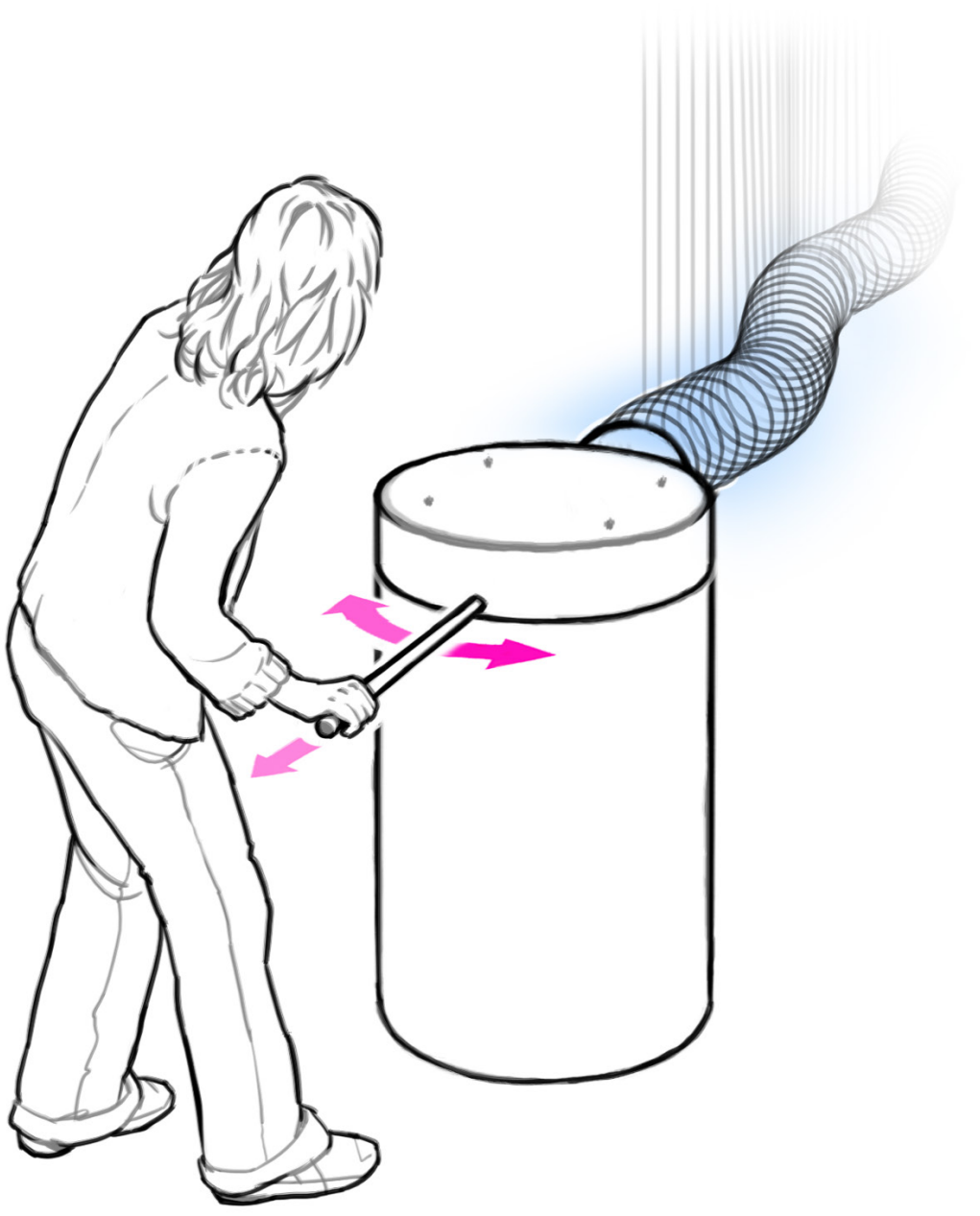


Manipulations voisines:
Les ondes sonores sont visibles
Lames en résonance
Anneaux en résonance

A vous de jouer:

Réalisation : Phänomenta, Flensburg (D) / Technorama
Graphics by Paul Hewitt «Conceptual Physics»
"Federwellen_DEFI.indd"; Nr. 10129

Onde molleggiate



Che cosa fare:

- *Tirate leggermente di lato la grossa molla. Oppure:*
- *Sollecitate la molla con la leva, in modo da farle compiere dei movimenti laterali. Cercate di ottenere onde „stazionarie“!*
- *Tentate di sollecitare la molla anche in senso longitudinale: la leva si può muovere anche in questa direzione.*

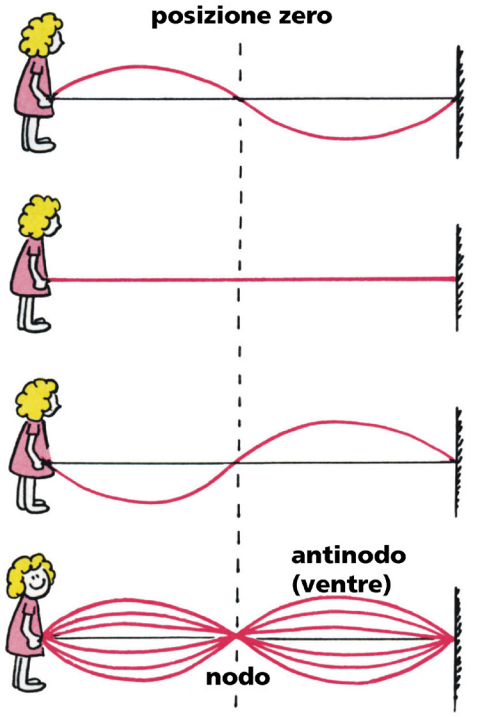
Vuole saperne di più?

Realizzazione: Phänomenta Flensburg (D) / Technorama
Grafica: Paul Hewitt, Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129

Onde molleggiate

Vuole saperne di più?

Un‘escursione laterale della molla si propaga sotto forma di onda per tutta la lunghezza della molla in ambedue le direzioni. Questo lo si vede soprattutto quando si sollecita la porzione centrale della molla. Provate a sollecitare la molla lateralmente con la leva: in questo caso l‘onda viene riflessa dall‘ estremità fissa.



Se dopo la prima onda se ne fa partire una seconda, si può osservare chiaramente come le due onde si attraversino liberamente l‘una con l‘altra. Si parla in tal caso di sovrapposi-zione o di **interferenza.**

Quando invece si sollecita la molla con determinate frequenze (frequenza = numero di oscillazioni al secondo), allora sembra che l‘onda improvvisamente rimanga ferma: e quella che si chiama appunto un‘onda stazionaria. Tipici a questo riguardo sono i **nodi** e gli **antinodi** (o ventri) di onde**.**

In quest‘esperienza potete ottenere due diverse specie di onde: quelle che si producono a causa di una sollecitazione laterale, che vengono chiamate onde trasversali (a). Questa specie di onde ci appaiono più familiari delle onde longitudinali (b), che qui potete ottenere dando un colpetto all‘estremità della molla nel senso della sua lunghezza. Nonostante le apparenze, queste sono le onde con cui abbiamo maggiore familiarità: le onde acustiche, infatti, sono onde longitudinali.

Esperimenti affini:
Le onde acustiche rese visibili
Aste di risonanza
Anelli di risonanza

Che cosa fare:

Realizzazione: Phänomenta Flensburg (D) / Technorama
Grafica: Paul Hewitt, Conceptual Physics
“Federwellen_DEFI.indd”; Nr. 10129