



Ein Projekt des Vereins ScienceCenter-Netzwerk in Kooperation
mit der Wissensfabrik – Unternehmen für Österreich

Exhibit 2b: Gekoppelte Pendel II

Bringe zwei gekoppelte Pendel dazu, genau im gleichen Rhythmus zu schwingen. Nütze dazu das Phänomen der Resonanz aus!

Material:

- Klebeband, Schere, ev. Lineal
- 1 Strohhalm
- 2 Münzen oder Gewichte
- Zwei Büroklammern
- (dünner) Faden
- Zwei Bleistifte oder Holzstäbe



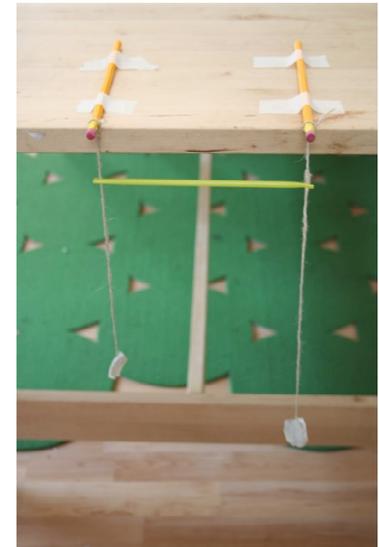
Bau:

(15 min oder kürzer)

Lege zwei Stifte parallel zu einander auf einen Tisch (ca. im Abstand von 15 cm). Schiebe ein Ende der Stifte jeweils über die Kante und fixiere sie mit zwei Streifen Klebeband am Tisch. Schneide zwei **gleich lange** Stücke vom Faden ab (ca. 20-30 cm funktioniert gut).

Befestige eine Büroklammer an einem Ende eines Fadens und binde den Faden an ein Ende eines Stiftes. Damit deine Pendel noch etwas schwerer werden, kannst du an jede Büroklammer eine Münze heften. Du kannst aber auch einfach mit Klebeband eine Münze am Faden befestigen. Mach dasselbe mit dem zweiten Faden.

Achte darauf, dass die beiden Pendel genau gleich lang werden. Kürze den Strohhalm mit der Schere auf ca. 15 cm und schneide schmale Schlitz in die Strohhalm-Enden. Stecke in jeden Schlitz einen Faden deiner Pendel – der Strohhalm wird so zum Verbindungsstück zwischen deinen Pendeln.



Unser Testurteil: Der Bau ist einfach, schnell und die Materialien leicht zu besorgen.



Ein Projekt des Vereins ScienceCenter-Netzwerk in Kooperation
mit der Wissensfabrik – Unternehmen für Österreich

Entdecken und Ausprobieren:

Bring vorsichtig ein Pendel zum Schwingen. Beobachte genau: Während das Pendel nach vor und zurück schwingt, kannst du vielleicht sehen, wie das andere Pendel ebenfalls zu schwingen beginnt. Mit jedem Ausschlag werden die Schwingungsweite und die Geschwindigkeit größer. Am Ende schwingen beide Pendel gleichzeitig – in Resonanz miteinander.

Was passiert?

Jedes Pendel hat eine natürliche Frequenz (die so genannte Resonanzfrequenz). Diese entspricht der Anzahl von Schwingungen, die das Pendel pro Sekunde vor und zurück schwingt. Die Resonanzfrequenz hängt von der Länge des Pendels ab. Längere Pendel haben eine niedrigere Resonanzfrequenz.

Jedes Mal, wenn das erste Pendel schwingt, zieht es über den Verbindungs-Strohalm und gibt dadurch dem zweiten Pendel einen kleinen Ruck. Da beide Pendel (wenn du genau genug gearbeitet hast) dieselbe Länge haben, haben sie auch dieselbe Resonanzfrequenz. Also beginnt das zweite Pendel auch zu schwingen. Denk an eine Schaukel: Wenn du die Schaukel zum richtigen Zeitpunkt antauchst, schaukelst du immer höher und höher. Taucht jemand jedoch im falschen Moment an, wird die Schaukel langsamer und stoppt ab. Weil der Strohhalm im Rhythmus der Resonanzfrequenz schwingt, beginnt auch das zweite Pendel immer höher zu schwingen.

Lehrplanbezüge:

- 3./4. Klasse VS: Sachunterricht: Erfahrungs- und Lernbereich Technik (Messen, Erstes Experimentieren)
- 1.-4. Klasse AHS, HS, NHS: Technisches Werken: Bauen
- 2./3. Klasse AHS, HS, NMS: Physik: „Alle Körper bestehen aus Teilchen“ (Frequenz, Tonhöhe)
- 5./6. Klasse AHS: Physik: Wellen (Akustik, Seismik, Energieübertragung)

Linktipps:

<http://www.exploratorium.edu/snacks>

http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1/ph06_05.htm

<http://de.wikipedia.org/wiki/Resonanz>

<http://www.wirkungswechsel.at/exponate/> (Wechselspiel)

Alle Exhibits des Projekts "Mini-Science-Center" gibt's unter:

www.science-center-net.at/msc