

FRAGEBOGEN

Dieser Fragebogen leitet dich durch die Welt der “Good Vibrations”. Mit seiner Hilfe kannst du Schwingungen und Wellen und das Hören erforschen. Deine Reise führt dich durch alle drei Expeditionen. Der Wegweiser hilft dir, die Stationen zu finden. Weitere Informationen erhält du durch die Exponattexte, die Scouts und die Animationen an den Computern. Viel Spaß!

EXPEDITION MENSCH

HÖREN
 Pendel
 Wasserglas
 Gong
 Verzögertes Hören
 Dampfweg

COMPUTERMODUL
DIE WAHRNEHMUNG
 Hören

EXPEDITION KOSMOS

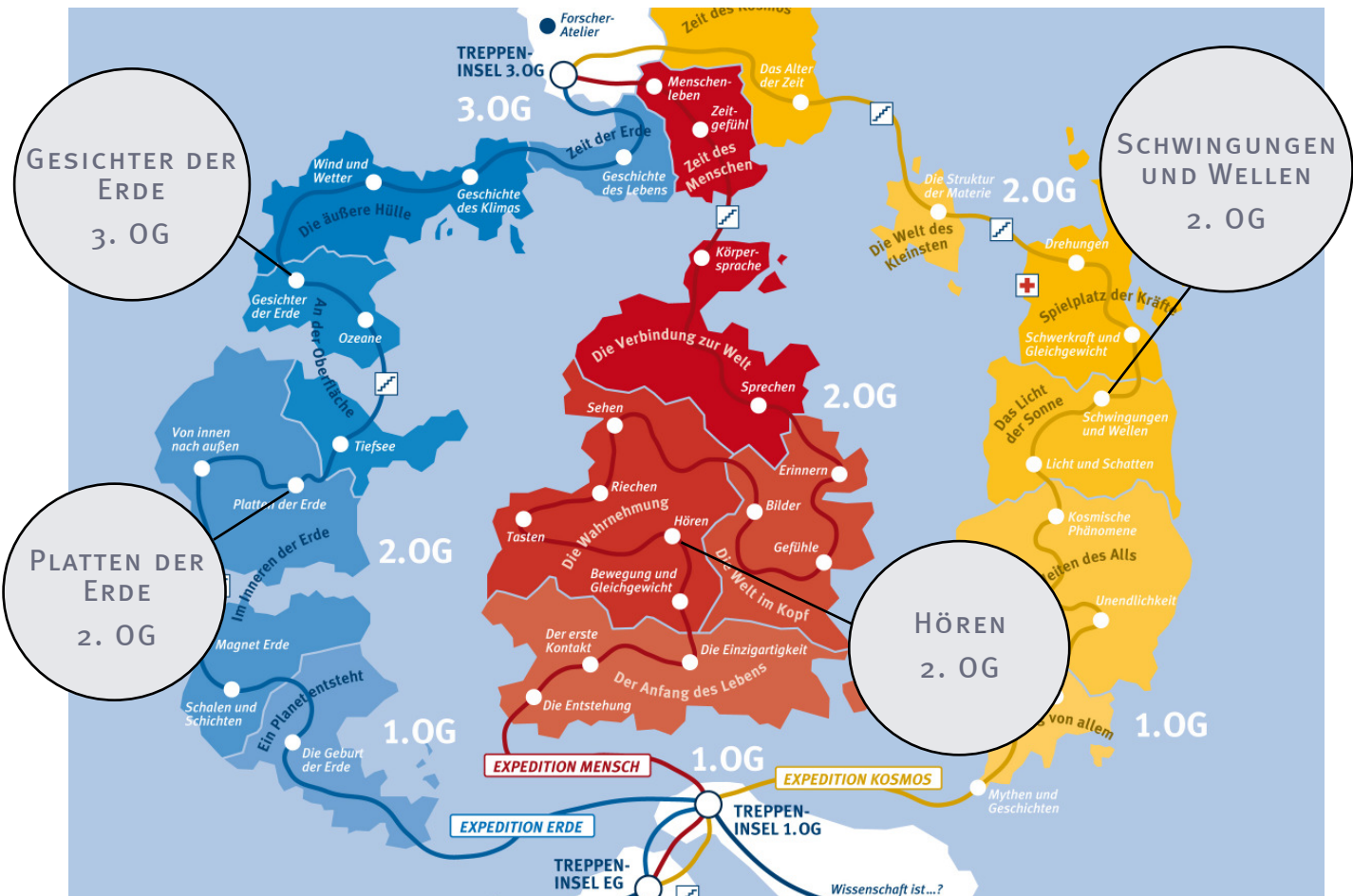
SCHWINGUNGEN UND WELLEN
 Riesenwelle
 Interferenzen
 Seilwelle
 Wellenknoten

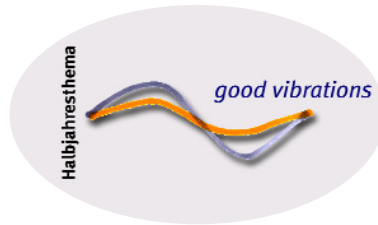
COMPUTERMODUL
DAS LICHT DER SONNE
 Schwingungen und Wellen

EXPEDITION ERDE

GESICHTER DER ERDE
 Rippelmaschine

PLATTEN DER ERDE
 Hüpfseismograph





FRAGEBOGEN

1

PENDEL

Deine Reise beginnt in der Expedition Mensch im Bereich "Hören". Beobachte das Pendel. Beschreibe seine Bewegung.

.....

Welche Begriffe sind dafür wichtig?

.....

2

WASSERGLAS

Schall sind Schwingungen. Das kannst du am Wasserglas beobachten. Was erkennst du?

.....

.....

Beim Wasserglas erzeugst du immer nur einen bestimmten Ton, also eine bestimmte Tonhöhe. Wie könntest du theoretisch die Tonhöhe verändern?

.....



3

GONG

Schall sind auch schwingende Luftmoleküle. Das kann man bei tiefen Tönen sogar spüren. Beschreibe, wie du den Schall spürst.

.....

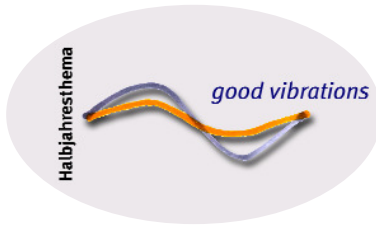


DUMPFWEG

Achte auf deinen ganzen Körper, während du durch den Dumpfgang gehst. Hast du eine Idee, warum sich dein Körper so taub anfühlt?

.....

4



FRAGEBOGEN

RIESENWELLE

5

Jetzt führt dich deine Reise ins 1. OG. Siehst du die Riesenwelle? Versuche Längswellen (wie z.B. Schall) und Querwellen (wie z.B. Licht) zu erzeugen. Kannst du die Welle mit unterschiedlichen Frequenzen anregen! Beschreibe, wie hier Signale weitergegeben werden.



.....

Schaffst du es, eine Welle so zu erzeugen, dass die Auslenkung nicht weiterläuft, sondern an einer Stelle steht? Beschreibe solch eine "stehende Welle".

.....

SEILWELLE

6

Hier kannst du verschiedene "stehende Wellen" erzeugen. Zeichne deine "stehende Welle".



WELLENKNOTEN

7

Das Exponat "Wellenknoten" macht stehende Schallwellen sichtbar. Bringe den Korkstaub zum Schwingen. Die Geschwindigkeit mit der sich Schall in Luft ausbreitet, beträgt 330 m/s. Schätze die Wellenlänge des eingestellten Tones anhand der ruhenden Bereiche ab und berechne seine Frequenz.

$$c = f \cdot \lambda$$

c = Geschwindigkeit
 f = Frequenz (Hz)
 λ = Wellenlänge (m)

.....

Welche Wellenlänge hat die stehende Welle mit nur einem Korkstaubhaufen? Kannst du den Ton noch hören?

.....

8

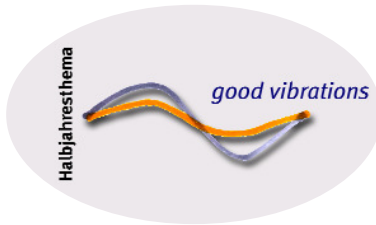
INTERFERENZEN

Stehende Wellen bilden sich, wenn sich zwei Wellen "passend" überlagern. Am "Wellenbecken" kannst du beobachten, wie sich Wasserwellen ansonsten überlagern. Beschreibe die Überlagerung.

.....

Auch Schallwellen überlagern sich ungestört. Wo ist das für uns Menschen wichtig?

.....



FRAGEBOGEN

9

VERZÖGERTES HÖREN

Jetzt geht deine Reise wieder zurück in den Bereich "Hören" in der Expedition Mensch. Setze dich vor das Exponat "Verzögertes Hören" und lese den Text laut vor. Hier kannst du die Geschwindigkeit des Schalls erleben. Schall breitet sich in Luft bei 0° C mit ca. 330 m/s aus. Licht ist ungefähr eine Millionen Mal schneller. Was bedeutet das für Blitz und Donner?



.....

10

SUMMSTEIN

Summe verschiedene Töne in den Stein. Bemerkest du den Effekt, dass bestimmte tiefe Töne verstärkt werden? Kannst du dir dieses Phänomen mit Hilfe stehender Schallwellen erklären?



.....
.....

11

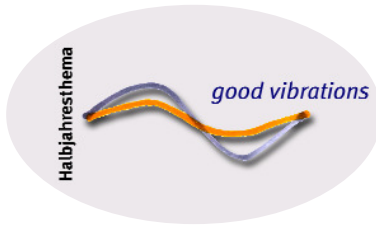
COMPUTERMODUL "HÖREN"

Setze dich an das Infoterminalsystem und erforsche, wie dein Ohr funktioniert. Wie groß ist der Hörbereich junger Menschen?

.....

Wusstest du eigentlich, dass wir mit Haaren hören? Beschreibe wie.

.....
.....
.....
.....
.....



FRAGEBOGEN

12

RIPPELBECKEN

Nun führt dich deine Suche ins 3. OG in die Expedition Erde. Erzeuge Wasserwellen am Rippelbecken. Kannst Du eine stehende Welle erzeugen? Wie entstehen die Rippeln im Sand?

.....

Was ist das Besondere an Wasserwellen?

.....



13

HÜPFSEISMOGRAPH

Weiter geht es jetzt in der Expedition Erde ins 2. OG in den Bereich "Platten der Erde". Hier kannst du ein eigenes Erdbeben auslösen. Erdbebenwellen sind deutlich schneller als Wasserwellen. Kannst du dir vorstellen, warum?

.....

14

COMPUTERMODUL "SCHWINGUNGEN UND WELLEN"

Wir hören Wellen als Schall, sehen Wellen als Licht, beobachten Wasserwellen, schwingende Saiten, und sogar Erdbeben breiten sich als Wellen aus. Vieles haben diese unterschiedlichen Arten von Wellen gemeinsam, aber sie unterscheiden sich auch. Jetzt kannst du testen, was du schon alles über Wellen weißt.

Was haben alle Wellen gemeinsam?

Welche Wellen sind Querwellen?

Welche Wellen sind Längswellen?

Welche Wellen breiten sich nicht in alle drei Raumrichtungen aus?

Welche Wellen haben keine mechanische Kopplung?

Deine Reise ist nun zu Ende. Wenn du noch mehr über Schwingungen und Schall herausfinden möchtest, kannst du dir vertiefende Texterläuterungen auf unserer Homepage herunterladen: <http://www.universum-bremen.de> unter "Bildung" -> "Materialien" -> "Fragebögen" -> "Themenlinien". Bis bald! Dein Universum®-Team