Akustik

Name: _____

Stationnr.	Datum	Bezeichnung	Bemerkung
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
Z 1			
Z 2			
Z 3			

Akustik

Station 1

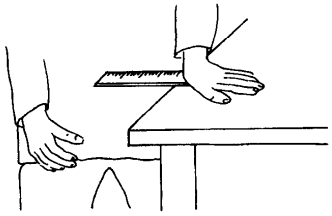
Schallerzeugung

Du brauchst:

- Ein längliches Kunststoffteil, Holzteil und Metallteil

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Versuche zur Akustik" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Drücke das Ende eines ca. 30 cm langen Lineals auf der Tischkante fest. Zupfe das andere Ende an (es soll ca. 15 cm überstehen). Wiederhole den Versuch mit den anderen Materialien



- Was hörst du?
- Was siehst du?

Schall entsteht, wenn...

Versuche mit einem Glas einen Ton zu erzeugen!

Akustik

Station 2

Schallerzeugung

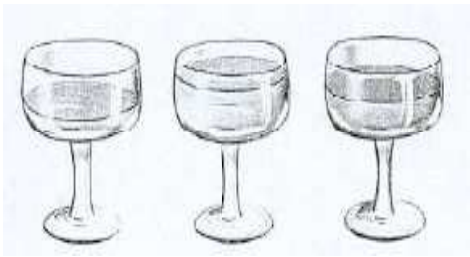
Du brauchst:

- „Instrumente"

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Versuche zur Akustik" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Erzeuge mit dem „Instrument „ hohe und tiefe Töne.
Wie geht das?

- *Der Ton wird höher, wenn ...*
- *Der Ton wird tiefer, wenn ...*



Die Gläser klingen unterschiedlich klar, hoch oder tief. Sobald Wasser in die Gläser gefüllt wird, verändert sich

Akustik

Station 3

Schallerzeugung

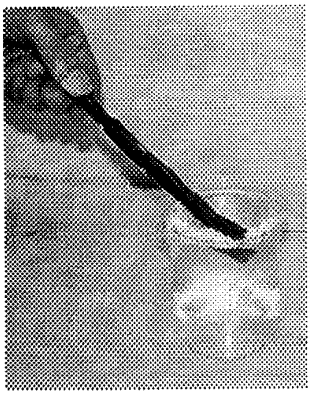
Du brauchst:

- Eine Stimmgabel
- Ein Becherglas mit Wasser

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Versuche zur Akustik" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Schlage die Stimmgabel an und tauche sie sofort ins Wasser.

Was beobachtest du und welche Erklärung hast du dafür?



Akustik

Station 4

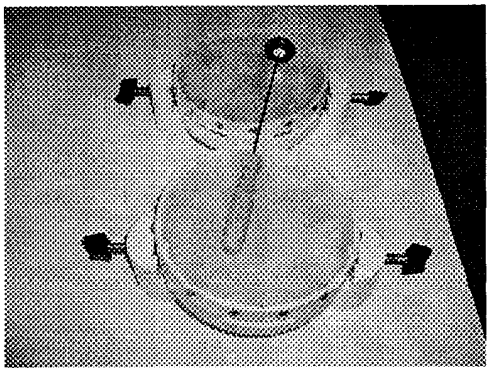
Schallausbreitung

Du brauchst:

- 2 Handtrommeln, Schlegel, Papierkügelchen 6 Anstandshalter

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Versuche zur Akustik" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Lege beide Trommeln auf einen Tisch. Auf eine Trommel legst du einige Papierkügelchen. Beobachte die Papierkügelchen auf der Trommel, während du die andere Trommel anschlägst. Was beobachtest du?



Schreibe diesen Satz bitte vollständig in deine Arbeitsmappe:

Die Papierkügelchen haben sich_____. Die Schallwellen werden durch die _____ übertragen und bringen das Trommelfell _____ . Deshalb _____ sich die _____ .

Akustik

Station 5

Schallentstehung

Du brauchst:

- Vielleicht ein Buch

Beantworte nun die Frage und notiere es in deine Arbeitsmappe:

Schall entsteht, wenn ...

Fülle die Tabelle aus:

Schallquelle	Was schwingt?	Schallquelle	Was schwingt?
Wespe, Biene		Stimmgabel	
Gitarre		Mundharmonika	
Lautsprecherbox		Trommel	
Blockflöte		Sängerin	

Akustik

Station 6

Schallausbreitung

Du brauchst:

- Schlegel,
- Schülertisch
- dämpfendes Tuch

Die Ergebnisse sollen unter der Überschrift "Schallentstehung" in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

a) 2 Kinder stellen sich gegenüber der Bank auf. Einer klopft ganz leicht auf den Tisch. Der andere legt sein Ohr immer näher auf den Tisch, bis es ganz darauf liegt.

Wann hörst du das Klopfen am stärksten?

Das Klopfen habe ich am lautesten gehört, als ....

b) 2 Kinder stellen sich gegenüber der Bank auf. Einer klopft ganz leicht auf das Tuch. Der andere legt sein Ohr ganz auf den Tisch.

Ich habe das Klopfen: schwächer/stärker/gar nicht gehört

Ergebnis:

Schall wird durch Holz gut/schlecht geleitet.
Tücher dämpfen/verstärken den Schall

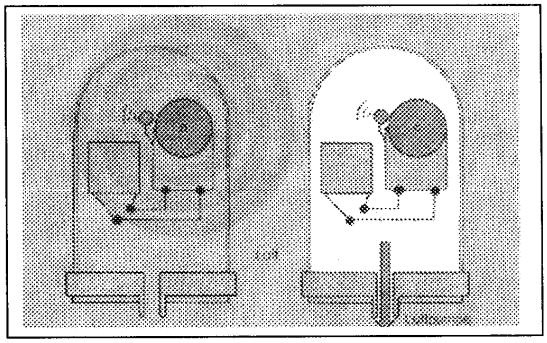
Akustik

Station 7

Schallausbreitung

Du brauchst:

- Eine Vakuumpumpe
- mit eine Glasglocke
- Eine Klingel



Die Versuche sollen unter der Überschrift "Schall" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Schalte die Klingel ein. Die Klingel unter der Glocke ist deutlich zu hören, solange sich Luft in der Glocke befindet.

Beim Abpumpen der Luft wird der Schall .....

Gelänge es die Luft völlig herauszupumpen und würde die Klingel frei schweben, dann ..

Ergebnis:
Schall wird durch einen ...

Im leeren Raum gibt es einen / keinen Schall.

Akustik

Station 8

Schallausbreitung

Du brauchst:

- „Schnurtelefon"

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Schall" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Probiere das Schnurtelefon aus.

Kannst du erklären, wie es funktioniert?

Warum muss die Schnur straff gespannt sein?

Sei vorsichtig!

Akustik

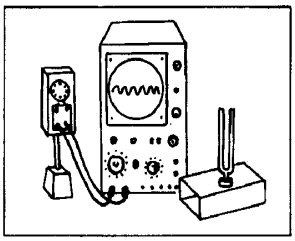
Station 9

Schallausbreitung

Du brauchst:

- Oszilloskop, Mikrophon
- Stimmgabel

Die Versuche sollen unter der Überschrift "Knall, Geräusch, Ton" Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.



2. Physiker benutzen ein Oszilloskop, um Töne sichtbar zu machen. Die Tonschwingungen werden mithilfe eines Mikrophons aufgenommen und in elektrische Schwingungen umgewandelt. Diese werden dann auf dem Bildschirm sichtbar gemacht.

Erzeuge zuerst einen leisen und dann einen lauten Ton.
Vergleiche die Bilder des Oszilloskops

Je größer die Schwingsausschläge einer Schallquelle, desto lauter / leiser ist der Schall

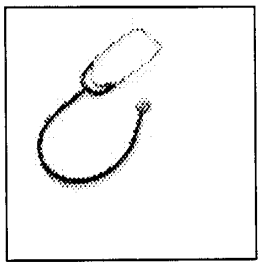
Akustik

Station 10

Schallausbreitung

Du brauchst:

- „Stethoskop“



Die Versuche sollen unter der Überschrift "Versuche zur Schallausbreitung" mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die Arbeitsmappe eingetragen werden.

Probiere das "Stethoskop" aus. Kannst du dein Herz hören?

Sei vorsichtig!

Beobachtung:

Die Luft schwingt durch die _____.

Der Schall wird direkt von der_____ auf die Luft übertragen, deshalb hört man das Herz so gut.

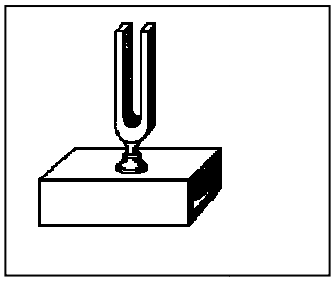
Akustik

Station 11

Schallausbreitung

Du brauchst:

Eine Stimmgabel
+Resonanzkörper



Die Versuche sollen unter der Überschrift

"Versuche zur Schallausbreitung"

mit kleinen Versuchsskizzen und kurz gefassten Beobachtungsergebnissen in die

Hole die Stimmgabel aus dem Resonanzkörper.

Bringe die Stimmgabel zum Schwingen und stelle sie anschließend zurück in den Resonanzkörper

Was hörst du?

1. Beschreibe was du hörst:

2. Was passiert, wenn du den Resonanzkörper drehst:

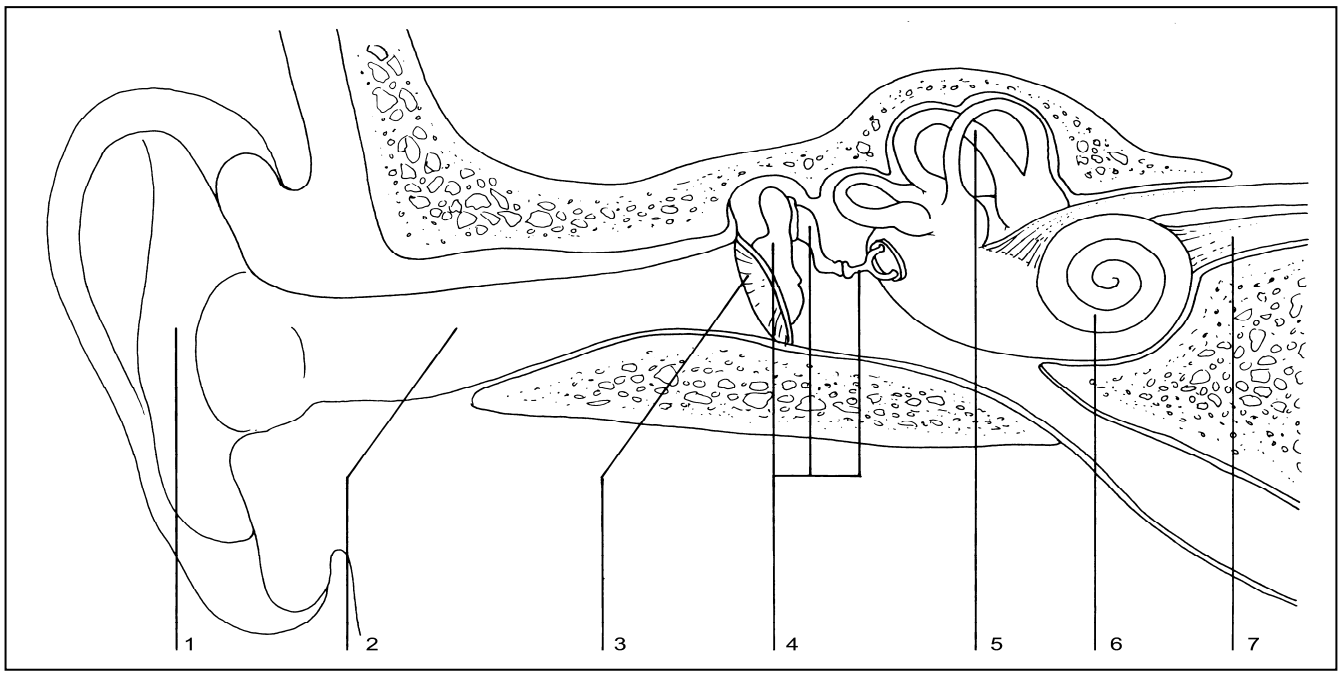
3. Kannst du die beantworten wie der Schall in unser Ohr kommt? Bedenke, dass Luft aus vielen winzig kleinen Teilchen besteht.

Akustik

Station 12

Schallausbreitung

Du brauchst dein Buch oder einer PC mit Internetanschluss



Benenne die Teile und beschreibe die Aufgaben:

Außenohr	Mittelohr	Innenohr und Hörnerv
1	3	5
Aufgabe:	Aufgabe:	Aufgabe:
2	4	6
Aufgabe:	Aufgabe:	Aufgabe:
		7
		Aufgabe:

Akustik

Station 13

Schallausbreitung

Du brauchst:

Informationsmaterial, ein Messgerät

Womit und in welcher Einheit messen wir die Lautstärke? _____

Notiere die Ergebnisse und die Tabelle unter der Überschrift

„Versuche zur Schallausbreitung“

In deine Mappe!

Bezeichnung	Schallpegel
Schreiender Schüler/in	
Vorbeifahrendes Auto	
Realschulaula	
Schulhof	

usw.:

Akustik

Station 14

Schallgeschwingigkeit

---

1. Sicher hast du Folgendes schon einmal beobachtet:
   - Bei einem Gewitter sieht man zuerst den Blitz, dann erst hört man den Donner.
   - Bei einem Feuerwerk kann man beobachten, dass die Feuerwerkskörper oben am Himmel zerplatzen, und der Knall erst eine ganze Weile später hörbar wird. Das zeigt,:

     dass das Licht _____ ist als der Schall!

2. Der **Schall breitet sich in Luft mit einer Geschwindigkeit von *340 m/s* =1224 km/h aus**.

   a) Das bedeutet: _____

   b) Es blitzt. Nach 5 Sekunden hört man den Donner. Wie weit ist das Gewitter noch entfernt?

   _____

   c) Wie lange benötigt der Schall für die Strecke von 1 km? _____

3. Vergleiche die Geschwindigkeiten:

Schnecke:	7 m/h	Auto:	160 km/h
Spaziergänger:	4 km/h	ICE:	280 km/h
Radfahrer:	15 km/h	Jumbo-Jet:	900 km/h

4. Stoffe leiten den Schall unterschiedlich schnell. In festen und flüssigen Stoffen ist die Schallgeschwindigkeit erheblich größer als in Luft oder anderen Gasen.

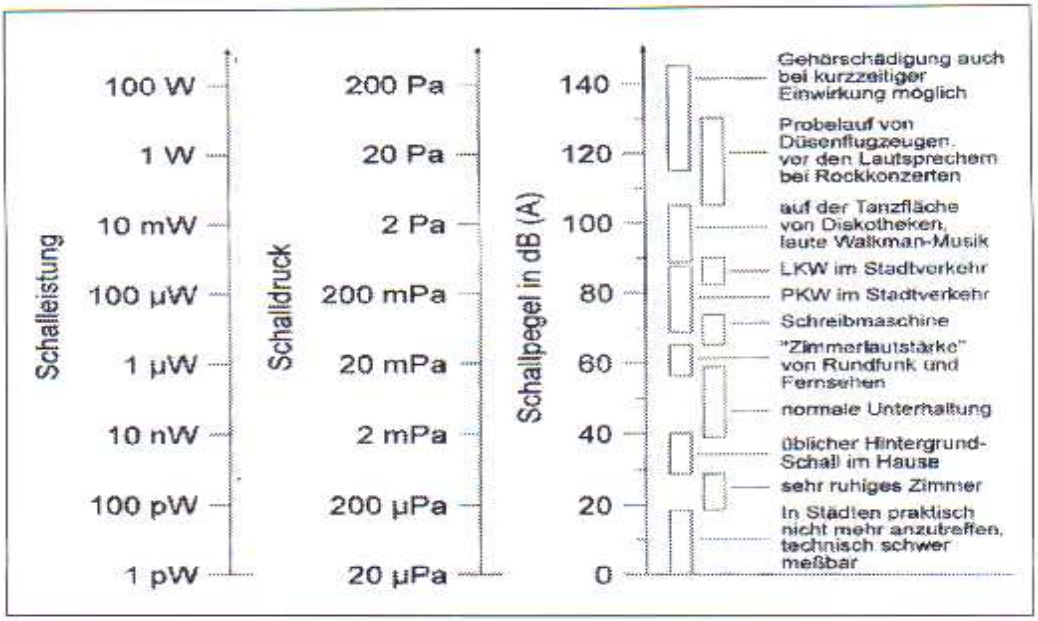
   Lies die folgenden Sätze aufmerksam durch. Belege dann die Lokomotiven mit den richtigen Stoffen.

Buchenholz leitet den Schall schlechter als Ziegelstein, Aluminium leitet ihn besser als Ziegelstein. Ziegelsteine leiten ihn schlechter als Eisen, und Eisen wiederum leitet ihn besser als Aluminium. Wasser leitet den Schall schlechter als Buchenholz, aber besser als Luft. Gummi ist anders; obwohl es ein fester Stoff ist, leitet es schlechter als Luft.

Akustik

Schallgeschwingigkeit

Station 15



Schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit: erhöhter Blutdruck, Konzentrationsstörungen, Reizbarkeit, Schlafstörungen, Herz- oder Magenbeschwerden, Lärmschwerhörigkeit, Platzen des Trommelfells.

130 dBA	Schmerzgrenze
90–120 dBA	schädlicher Lärm (unerträglich)
70–90 dBA	lästiger Lärm (laut)
40–60 dBA	nicht schädlicher Lärm (leise)
0–30 dBA	Ruhe

Geräusch	Wie laut? (in dBA)	schädlich / unschädlich
Telefon		
Düsenflugzeug		
Motorrad		
Donner in der Nähe		
Lauter Unterricht		
Lauter Walkman		

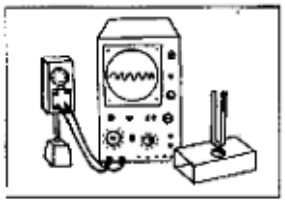
Akustik

Station 16

Schallarten

Du brauchst:

- „Informationsmaterial"



Physiker benutzen ein Oszilloskop, um Töne sichtbar zu machen. Die Tonschwingungen werden mithilfe eines Mikrophons aufgenommen und in elektrische Schwingungen umgewandelt. Diese werden dann auf dem Bildschirm sichtbar gemacht.

Dies sind Schwingungsbilder eines Tones (regelmäßige Schwingungen), eines Geräusches (unregelmäßige Schwingungen) und eines Knalls (einige kräftige, schnell abklingende Schwingungen).

Zeichne die Schwingungsbilder für einen Ton, einen Knall und ein beliebiges Geräusch wie unten in deine Arbeitsmappe ein. Ordne ihnen die folgenden Schallquellen richtig zu:
schwingende Stimmgabel – laufender Lastwagenmotor – Flötenspiel – platzender Luftballon – Rascheln von Laub – Startpistolenschuss – Sprechen – Donner – Gitarrenspiel

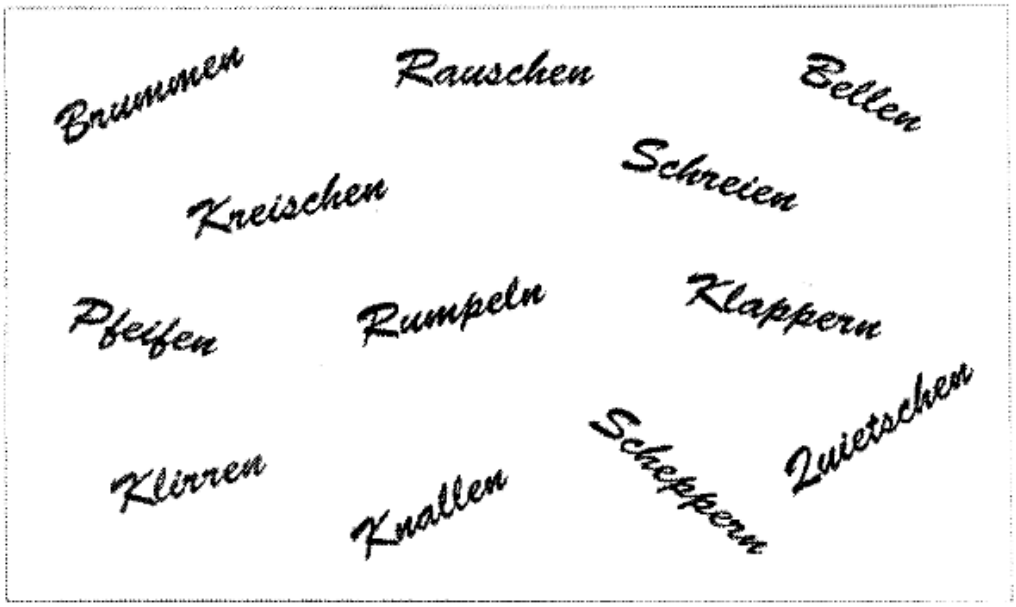
Ton	Knall	Geräusch

Akustik

Zusatz1

Schallausbreitung

Geräusche und ihre Entstehung



Berichte, wo die oben genannten Geräusche vorkommen und wodurch sie erzeugt werden! Vervollständige die Tabelle!

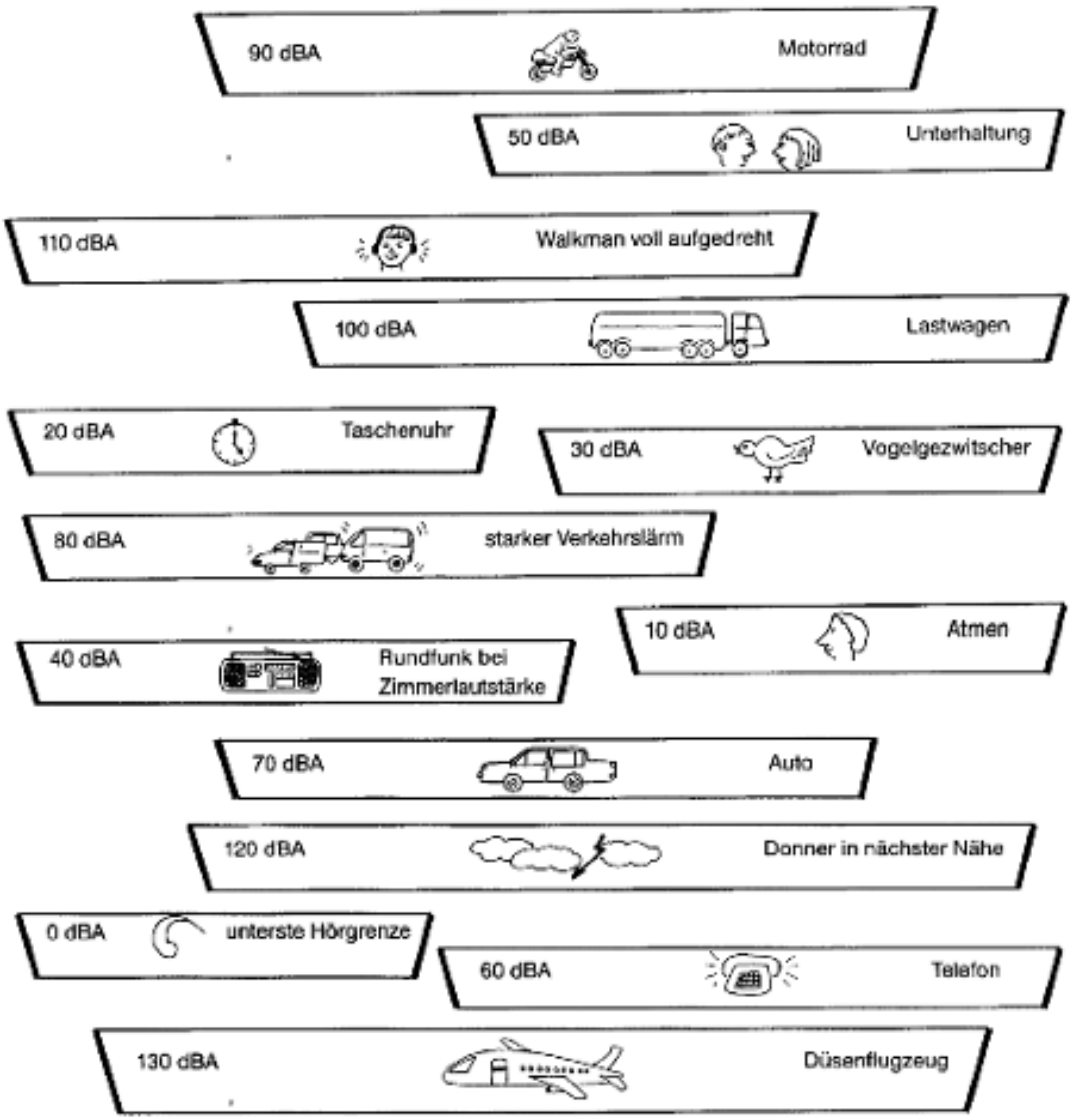
Geräusch	Vorkommen des Geräuschs	Erzeugung des Geräuschs durch
Rauschen	Bäume	Bewegung der Blätter im Wind

Akustik

Zusatz 2

Schallausbreitung

Schneide die Streifen aus, ordne sie in der richtigen Reihenfolge und klebe sie zu einem „Dezibel-Trichter“ zusammen. Färbe die schädlichen Streifen rot.



Akustik

Zusatz 3

Schallausbreitung

---

1. **Nenne die 5 Sinne!**

2. **Nenne einige Funktionen, welche die 5 Sinne erfüllen!**

3. **Nenne einige Berufe, für deren Ausübung einzelne Sinnesorgane besonders wichtig sind!**

Akustik

Station 11

Schallausbreitung