



Hören 1



1.1 Künstlicher Donner

Experiment

Lege beide Hände flach an deine Ohren. Eine andere Person spannt nun eine Schnur straff über deine Hände um deinen Kopf herum und zupft an der Schnur.





Fragen

Wie klingt es, wenn die andere Person die Schnur anspannt und daran reibt? Beschreibe die Lautstärke und den Klang so genau wie möglich.

Warum könnte es gerade so laut oder „donnernd“ in deinen Ohren klingen, obwohl die Schnur nur leicht bewegt wird?

Wo im Alltag hast du schon einmal ein ähnliches lautes Dröhnen oder Grollen gehört?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn an der Schnur gezupft wird, beginnt sie zu zittern. Die Schwingungen gehen über die Schnur in deine Finger. Von dort gehen sie weiter durch deine Schädelknochen in dein Innenohr. So hörst du den Klang laut und deutlich.



Hören 1



1.2 Glockenklang

Experiment

Wickle die beiden Enden der Schnur um deine Zeigefinger. Halte dir mit den Zeigefingern die Ohren zu und schlage die verschiedenen Metallgegenstände leicht an die Wand.





Fragen

Was kannst du beim Anschlagen hören? Beschreibe den Ton so genau wie möglich (laut/leise, hoch/tief, klar/dumpf).

Warum hörst du den Klang so stark und anders, wenn die Schnur an deinen Fingern und Ohren ist?

Hast du schon einmal im Alltag erlebt, dass ein Ton durch etwas (z. B. einen Tisch, eine Wand oder ein Glas) viel lauter oder anders klingt?



Mehr Infos

Erklärung

Die Schwingungen gehen vom Metallgegenstand auf die Schnur über. Von der Schnur gelangen sie in deine Finger, von dort in die Schädelknochen und schliesslich in dein Innenohr. Im Innenohr wird der Klang hörbar.



Hören 1



1.3 Space-Tube



Grosses Experiment: Die Space-Tube befindet sich im Anhänger. Achtung: Sehr laut!

Experiment

Schwinge und schüttle die Kartonröhre leicht. Halte dann ein Ende der Röhre in die Nähe deines Ohres und höre genau auf die Klänge.





Fragen

Wie klingt es in der Röhre, wenn du sie schwingst oder schüttelst? Versuche den Klang mit eigenen Worten zu beschreiben.

Warum entstehen in der Röhre solche besonderen Töne?

Wo im Alltag oder in der Natur hast du schon einmal ähnliche Klänge gehört – vielleicht bei Wind, in einem Tunnel oder bei einem Musikinstrument?



Mehr Infos

Erklärung

Beim Schwingen und Schütteln schlägt eine Spiralfeder gegen den Innenrand der Kartonröhre. Die dabei entstehenden Töne werden von der runden Wand mehrfach reflektiert (zurückgeworfen) und über die Röhrenöffnung zu deinem Ohr weitergeleitet.



Hören 1

1.4 Chladnische Klangfiguren



Grosses Experiment: Die Metallplatte befindet sich im Anhänger.

Experiment

Streue Quarzsand (feiner, harter Sand aus Quarzstein) auf eine waagrechte Metallplatte. Streiche dann mit dem Cellobogen über den Rand der Platte und schaue, was mit dem Sand passiert.





Fragen

Was passiert mit dem Sand auf der Metallplatte, wenn du mit dem Bogen über den Rand streichst? Beschreibe genau, was du siehst.

Warum könnte sich der Sand zu bestimmten Mustern bewegen, anstatt gleichmässig liegen zu bleiben?

Wo im Alltag oder in der Natur hast du schon einmal Muster gesehen, die durch Schwingungen oder Wellen entstehen?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du mit dem Cellobogen über die Metallplatte streichst, beginnt die Platte zu zittern. Dieses Zittern nennt man Schwingung. Durch diese Schwingungen entstehen auf der Platte verschiedene Muster, die man Klangbilder nennt. Der Sand auf der Platte hilft uns, diese Klangbilder zu sehen. Dort, wo die Platte stark schwingt, wird der Sand weggeschoben. Dort, wo die Platte kaum schwingt, bleibt der Sand liegen und bildet sogenannte Knotenlinien. Du kannst die Klangbilder verändern, indem du an verschiedenen Stellen am Rand der Platte streichst oder den Rand mit den Fingern leicht berührst. Auch beides zusammen ist möglich. Diese besonderen Klangbilder wurden vor langer Zeit von Ernst Friedrich Chladni entdeckt und nach ihm benannt.



Hören 1

1.5 Musik Ruler



Vorsicht! Nur leicht antippen (Bruchgefahr).

Experiment

Lege das Lineal an den Rand vom Tisch, sodass ein Stück über den Tisch hinausragt. Halte das Lineal mit der Hand auf dem Tisch fest. Drücke das freie Ende mit dem Daumen nach unten und lass es los. Wenn das überstehende Ende nicht zu lang ist, hörst du einen Ton.





Fragen

Was hörst du, wenn du den Massstab unterschiedlich weit über den Tischrand hinausragen lässt und ihn „spicken“ lässt? Beschreibe, wie sich der Ton verändert.

Warum wird der Ton höher oder tiefer, je nachdem wie lang der Massstab über den Rand hinausragt?

Wo kennst du aus dem Alltag oder von Musikinstrumenten her ähnliche Effekte – dass die Länge etwas mit der Tonhöhe zu tun hat?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du ein Lineal an der Tischkante „spicken“ lässt, beginnt es zu schwingen und erzeugt so einen Ton. Ein kurzer überstehender Teil schwingt schneller und macht einen hohen Ton, ein längerer Teil schwingt langsamer und macht einen tiefen Ton. Zupfst du das Lineal stark an, ist der Ton laut, zupfst du es nur leicht an, ist der Ton leise.



Hören 2

2.1 Schwirrholz



Vorsicht beim Schwingen: Abstand halten!

Experiment

Nimm das Ende der Schnur bei der Lasche in die Hand. Halte das Holzstück gerade nach unten (senkrecht) und drehe es, bis sich die Schnur wie bei einer Kordel einrollt. Hebe dann die Hand über den Kopf und lasse das Schwirrholz an der Schnur schnell im Kreis fliegen. Hinweis: Wenn du nichts hörst, kannst du es auch in die andere Richtung drehen.





Fragen

Wie klingt das Schwirrholz, wenn du es kreisen lässt? Beschreibe den Ton.

Warum könnte der Ton lauter oder leiser werden und manchmal ganz verschwinden, obwohl du immer weiter kreist?

Wo im Alltag hast du schon einmal ähnliche Töne gehört (z. B. bei Wind, Motoren, Musikinstrumenten)?



Mehr Infos

Erklärung

Beim Kreisen über den Kopf dreht sich das Holzstück um sich selbst (um die eigene Achse). Durch die Drehung verdreht sich die Schnur immer wieder neu. Das Schwirren (ein brummender Ton) entsteht durch die Luft, die um das Holzstück wirbelt. Die kurzen Tonpausen entstehen, wenn die Drehung von einer Richtung in die andere wechselt.



Hören 2

2.2 Vogel-Imitation

Experiment

Drücke die Hülse gegen das Gegenstück und drehe sie dabei leicht hin und her.





Fragen

Wie klingt es, wenn du die Hülse drehst? Beschreibe den Ton so genau wie möglich.

Warum könnte dabei ein Ton entstehen, der an Vogelgezwitscher erinnert?

Kannst du einen Unterschied erkennen zwischen den Geräuschen der Hülse und echtem Vogelgesang?



Mehr Infos

Erklärung

Durch die Reibung zwischen Holz und Metall entsteht ein quietschendes Geräusch. Dieses klingt ähnlich wie Vogelstimmen.



Hören 2



2.3 Schrille Töne

Experiment

Nimm dir einen Grashalm oder einen Papierstreifen und streiche ihn mit dem Daumen glatt. Nun drückst du beide Hände an den Daumen zusammen (die Fingerspitzen berühren sich, die Daumen liegen parallel). Es entsteht ein Spalt und in diesen Spalt klemmst du der Länge nach den Grashalm oder den Papierstreifen hinein. Nun presst du den Grashalm mit den Daumen fest an die Lippen und bläst kräftig durch den Spalt hindurch. Wahrscheinlich brauchst du ein wenig Übung. Hinweis: Papierstreifen soll etwa 1cm breit sein.





Fragen

Wie klingt der Ton, wenn du durch den Grashalm oder die Papierstreifen bläst? Beschreibe ihn so genau wie möglich.

Warum entsteht ein Ton, wenn Luft durch den engen Spalt geblasen wird?

Welche Musikinstrumente kennst du, die ähnlich funktionieren?



Mehr Infos

Erklärung

Der Grashalm oder die Papierstreifen werden durch den Luftstrom in Schwingung versetzt und fangen an zu vibrieren. Dabei entsteht ein schrilles Geräusch. Du kannst die Tonhöhe verändern, indem du die Spannung der Streifen oder des Grashalms veränderst.



Hören 2

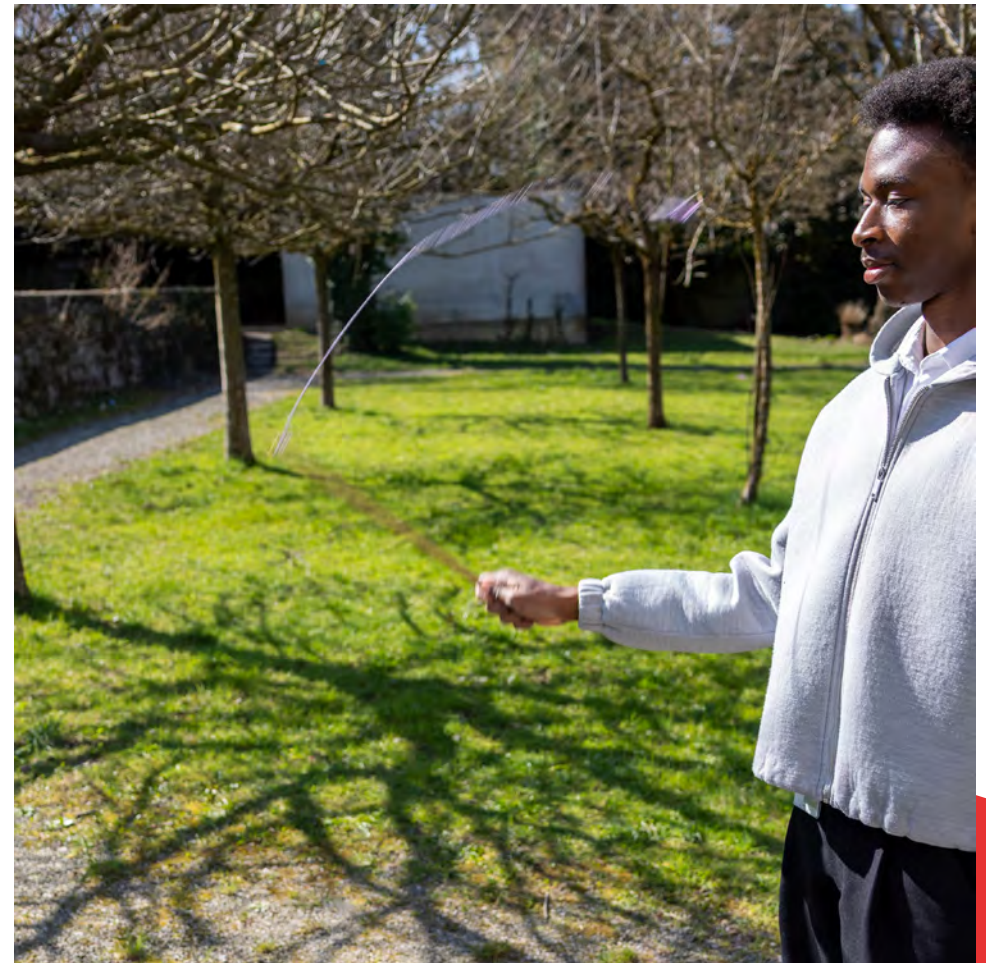
2.4 Peitschenknall



Vorsicht beim Schwingen: Abstand halten!

Experiment

Ziehe die Peitsche langsam nach oben über deine Kopfhöhe. Schwinge sie dann mit einem schnellen Ruck die Peitsche nach unten.





Fragen

Was hörst du, wenn die Peitsche nach unten geschwungen wird?

Warum entsteht ein lauter Knall, obwohl man nur die Peitsche bewegt?

Hast du schon einmal einen ähnlichen Knall gehört, z. B. beim Feuerwerk oder beim Auto?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du die Peitsche plötzlich von der Aufwärts- zur Abwärtsbewegung umkehrst, erreicht das Ende der Peitsche für einen kurzen Moment eine sehr hohe Geschwindigkeit, sogar schneller als der Schall (das nennt man Überschallgeschwindigkeit). Dadurch wird die Luft ganz schnell zusammengedrückt und weitergeleitet – das erzeugt den lauten Knall.



Hören 2

2.5 Velo-Rätsche



Vorsicht beim Fahrradfahren!

Experiment

Befestige ein Kartonstück mit einer Wäscheklammer am Vorderrad oder Hinterrad deines Fahrrads, so dass ein kleines Stück Karton zwischen die Speichen (Die Drähte innerhalb des Rads) ragt. Fahre dann mit dem Fahrrad und verändere die Geschwindigkeit.





Fragen

Was hörst du, wenn das Rad dreht? Beschreibe wie sich der Ton verändert, wenn du langsamer oder schneller fährst.

Was passiert mit dem Kartonstück zwischen den Speichen?

Kennst du noch andere Dinge, die schneller oder langsamer einen Ton erzeugen?



Mehr Infos

Erklärung

Der Karton springt von Speiche zu Speiche und schlägt jedes Mal auf die nächste. Dabei entstehen einzelne, klappernde Töne. Wenn du schneller fährst, treffen die Töne immer schneller aufeinander, bis du sie nicht mehr einzeln hören kannst. Es entsteht ein durchgehender, schriller Ton.



Hören 2

2.6 Knall-Tüte



Experiment

Nimm ein A4-Blatt und falte es gemäss Anleitung. Danach kannst du das Dreieck unten an der Spitze halten und ruckartig und schnell nach unten durch die Luft schlagen.





Fragen

Was hörst du, wenn du die Knalltüte durch die Luft schlägst?

Warum entsteht der Knall, obwohl nur Papier bewegt wird?

Hast du schon einmal andere Dinge gehört, die knallen, wenn man sie schnell bewegt?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du die Knalltüte schnell durch die Luft schlägst, strömt Luft in die Tüte und zieht das Papier wie bei einem Fallschirm heraus. Durch die besondere Tütenform wird die Luft kurz zusammengedrückt und entweicht plötzlich – das erzeugt den lauten Knall.



Hören 2

2.7 Schrei mal!



Experiment

Miss die Lautstärke wenn du schreist oder klatschst mit dem Schallpegelmessgerät. Drück die Einschalttaste. Drück die Taste MAX um den maximalen Schallpegel zu messen und zu speichern. Der Wert wird geändert, sobald ein höherer Schallpegel gemessen wird. Du kannst zusätzlich ein Protokoll der Lärmquellen in deiner Umgebung erstellen.





Fragen

Wie laut kannst du schreien oder klatschen?

Können andere Mitschüler:innen lauter schreien oder klatschen?

Wie laut sind die Umgebungsgeräusche?



Mehr Infos

Erklärung

Lärm ist unerwünschter, störender oder gesundheits-schädlicher Schall, der als Krach wahrgenommen wird. Er wird subjektiv bewertet und hängt von Lautstärke, Dauer und persönlichem Empfinden ab, wobei er ab ca. 80-85 Dezibel das Gehör schädigen kann. Die Lärmforschung unterscheidet zwischen Geräuschen, die als angenehm (z.B. Vogelgezwitscher) und unangenehm (z.B. Verkehrslärm) empfunden werden.



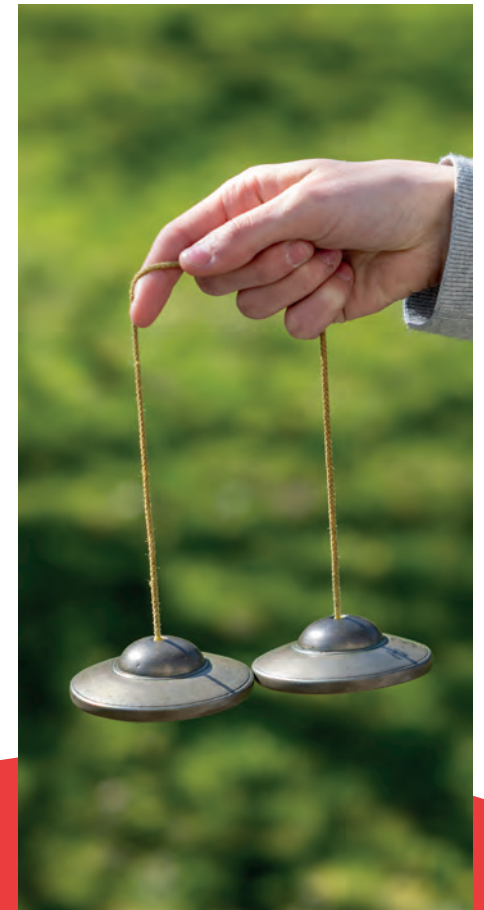
Hören 3



3.1 Tibetanischer Gong

Experiment

Schlage leicht an die Aussenseite des Gefäßes oder schlage die beiden „Glocken“ leicht zusammen.





Fragen

Was hörst und siehst du, wenn du den Gong anschlägst?
Beschreibe den Ton.

Warum klingt der Ton so lange nach?

Kennst du noch andere Dinge, die beim Klingen lange
nachhallen?



Mehr Infos

Erklärung

Durch das Anschlagen beginnt der ganze Gong zu
schwingen. Solange er frei steht oder schwebt, vibriert er.



Hören 3

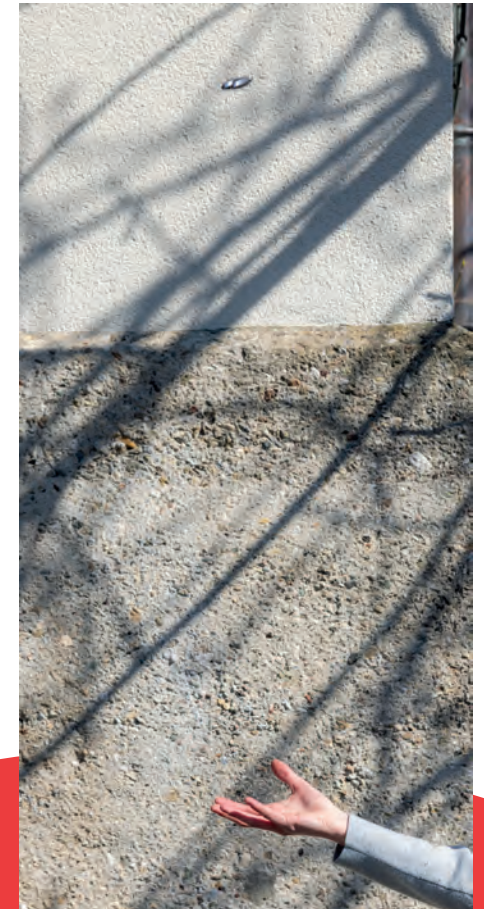
3.2 Zwitschermagnete



Zwitschermagnete auf einem weichem Untergrund werfen, z.B. einer Wiese.

Experiment

Halte zwei Magnete mit etwa einer Fingerbreite Abstand in deiner Hand. Wirf die Magnete in die Luft.





Fragen

Was hörst du, wenn du die Magnete in die Luft wirfst? Beschreibe das Geräusch genau.

Warum entsteht der Zwitscherton, wenn die Magnete durch die Luft fliegen?

Hast du schon einmal andere Dinge gehört, die zwitschern oder pfeifen, wenn sie sich schnell bewegen?



Mehr Infos

Erklärung

Die beiden Magnete ziehen sich gegenseitig an. Weil sie anfangs einen kleinen Abstand haben, prallen sie in der Luft zusammen und erzeugen ein Geräusch. Durch die Rundung stossen sich die Kugeln nach dem Aufprall wieder ab. Dann ziehen sie sich erneut an und prallen wieder zusammen. Diese schnelle Abfolge von Zusammenstössen erzeugt das Zwitschergeräusch.



Hören 3

3.3 Strohhalminstrument



Experiment

Nimm dir einen Strohhalm und drücke ihn an einem Ende flach. Nun nimmst du die Schere und schneidest auf beiden Seiten 2 kleine Einschnitte hinein, sodass beidseitig zwei kleine Dreiecke entstehen (Doppellasse). Nimm das eingeschnittene Strohhalmende etwa 1-2 cm in den Mund. Presse mit den Lippen ein wenig zusammen und blase durch den Strohhalm hindurch. Dabei kannst du versuchen, verschieden fest hineinzublasen. Hinweis: Probiere verschiedene Strohhalm-längen aus.





Fragen

Was hörst du, wenn du in den Strohhalm bläst und wie fühlt es sich auf deinen Lippen an?

Warum entsteht der Ton, wenn du in den Strohhalm bläst?

Welche anderen Dinge kennst du, die einen Ton machen, wenn man in sie bläst? Was fällt dir auf?



Mehr Infos

Erklärung

Durch das Blasen beginnt die Doppellasse zu schwingen. Dadurch entsteht ein Ton, den du durch stärkeres oder schwächeres Blasen verändern kannst. Die Tonhöhe hängt davon ab, wie lang die Röhre ist. Der Ton entsteht, weil die Luft in der Röhre vibriert. Dabei schwingen auch beide Laschen, die du am Ende des Strohhalmes eingeschnitten hast.



Hören 3

3.4 Knallbüchse



Nicht auf Personen zielen!

Experiment

Drücke einen Korken fest in die Öffnung der Röhre. Drücke den Kolben dann kräftig und schnell nach vorne.





Fragen

Was passiert, wenn du den Kolben kräftig in die Röhre drückst? Beschreibe genau, was du siehst und hörst.

Warum schiesst der Korkzapfen mit einem Knall heraus?

Kennst du andere Situationen, in denen etwas plötzlich laut rauskommt oder knallt?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du den Kolben nach vorne drückst, wird die Luft in der Röhre stark komprimiert (zusammengedrückt). Der dadurch entstehende Druck schleudert den Korken mit einem lauten Knall aus der Röhre. Der Knall entsteht, weil die komprimierte Luft schlagartig aus dem Rohr entweicht.



Hören 4

4.1 Klang-Rohr



Vorsicht beim Schwingen: Abstand halten!

Experiment

Suche einen freien Platz und halte mindestens zwei Meter Abstand zu anderen Personen oder Gegenständen. Halte das Rohr an einem Ende fest und schwinde es ganz schnell aus dem Handgelenk oder über deinem Kopf herum. Teste es mit verschiedenen langen Röhren.





Fragen

Was hörst du, wenn du das Rohr schnell kreisen lässt? Wie verändert sich der Ton, wenn du schneller oder langsamer drehst? Wie ändert sich der Ton, wenn du ein kürzeres oder längeres Rohr verwendest?

Warum verändert sich der Ton, je nachdem wie schnell du das Rohr drehst?

Hast du schon einmal andere Dinge gehört, die sich drehen und dabei einen Ton verändern?



Mehr Infos

Erklärung

Durch das schnelle Kreisen entsteht ein Sog. Die Luft wird durch das Rohr angesaugt und durch die Drehung wieder herausgedrückt. Dabei beginnt die Luft zu vibrieren und es entsteht ein Ton, der höher oder tiefer klingt, je nachdem, wie schnell du das Rohr drehst.



Hören 4



4.2 Röhren-Telefon



Grosses Experiment: Die Rohre befinden sich im Anhänger. Vorsicht: Die Rohre dürfen nicht geknickt werden! Nicht zu laut sprechen.

Experiment

Ihr seid zu zweit. Legt die zwei Plastikrohre parallel nebeneinander, zum Beispiel um eine Hausecke oder ein Hindernis herum. Du darfst die andere Person nicht sehen können. Nun spricht jemand von euch in das blaue Rohr hinein und hört durch das rote Rohr. Das andere Kind spricht durch das rote Rohr und hört durch das blaue Rohr. Hinweis: Wie leise könnt ihr sprechen?





Fragen

Was hörst du, wenn jemand durch das Rohr zu dir spricht? Beschreibe wie die Stimme anders tönt als normal.

Warum kannst du die Stimme durch das Rohr hören, obwohl ihr euch nicht seht?

Kennst du andere Situationen, in denen du Geräusche hören kannst, obwohl die Person weit weg oder versteckt ist?



Mehr Infos

Erklärung

Normalerweise breitet sich Schall, also der Ton deiner Stimme, in alle Richtungen aus. Sprichst du aber in das Rohr, kann sich der Schall nur entlang des Rohrs bewegen. Deshalb geht fast keine Lautstärke verloren. Auch wenn ihr euch nicht sehen könnt und weit auseinandersteht, versteht ihr euch gut – sogar flüstern reicht!



Hören 4

4.3 Schallgeschwindigkeit



Grosses Experiment: Die Rohre befinden sich im Anhänger. Vorsicht: Die Rohre dürfen nicht geknickt werden! Nicht zu laut sprechen.

Experiment

Biege das Rohr so, dass du ein Ende vor den Mund und das andere Ende ans Ohr halten kannst. Sprich nun in das Rohrende hinein, welches du vor deinem Mund hast.





Fragen

Was hörst du, wenn du in das Rohr sprichst? Was fällt dir dabei auf?

Warum hörst du deine Stimme erst ein kleines bisschen später?

Wo hast du schon einmal erlebt, dass ein Ton verzögert ankommt, zum Beispiel bei einem Echo oder wenn jemand weit weg ruft?



Mehr Infos

Erklärung

Bei diesem Experiment kannst du die Schallgeschwindigkeit selbst erleben! Die Schallwellen, also die Bewegungen der Luft, übertragen deine Stimme durch das Rohr. Du hörst deine eigenen Worte leicht verzögert. Schall breitet sich mit ungefähr 333 Metern pro Sekunde aus. Bei einer Rohrlänge von 33 Metern hörst du deine eigene Stimme mit einer Zehntelsekunde Verzögerung. Durch diese Verzögerung sprechen die meisten Menschen automatisch langsamer und leiser.



Hören 4



4.4 Stereo-Hören



Nur ganz leicht auf das Rohr klopfen.

Experiment

Nimm das Rohr und halte es mit beiden Händen hinter deinen Kopf. Nun legst du je ein Rohrende an eines deiner Ohren. Eine Hilfsperson steht hinter dir mit einem Bleistift. Sie kratzt oder klopft ganz leicht damit an verschiedene Stellen des Rohrs (links, rechts, mitte). Versuche zu hören, auf welcher Seite das Geräusch entsteht. Variante: Steh mit geschlossenen Augen in der Mitte eines Kreises. Eine Gruppe von Personen steht mindestens drei Meter entfernt und macht nacheinander leise Geräusche. Du musst mit der Hand zeigen, aus welcher Richtung das Geräusch kommt. Danach verschliesst du ein Ohr mit einem Finger. Jetzt wird es viel schwieriger, die Richtung richtig zu erkennen, weil das Richtungshören stark eingeschränkt wird.



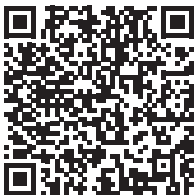


Fragen

Was hörst du, wenn der Bleistift an der Röhre kratzt oder klopft? Kannst du genau sagen, von welcher Seite das Geräusch kommt?

Warum fällt es schwerer, die Richtung zu erkennen, wenn ein Ohr zu ist?

Wann hast du schon einmal versucht, die Richtung eines Geräusches zu erkennen, z. B. im Wald, beim Spielen oder in der Stadt?



Mehr Infos

Erklärung

Schall breitet sich in alle Richtungen gleich schnell aus. Wenn ein Geräusch zuerst an einem Ohr und dann am anderen Ohr ankommt, kann unser Gehirn erkennen, aus welcher Richtung es kommt. Deswegen kannst du genau sagen, auf welcher Seite das Geräusch entsteht.



Hören 4



4.5 Höre auf dein Herz



Ohrstöpsel nach Gebrauch desinfizieren.

Experiment

Nimm das Stethoskop und stecke die Ohrstücke in deine Ohren. Lege den grossen runden Kopf des Stethoskops auf deinen Unterarm und taste vorsichtig nach einer Blutader. Wenn du eine Blutader gefunden hast, musst du ganz genau hinhören.





Fragen

Was hörst du durch das Stethoskop an deinem Unterarm?
Beschreibe den Klang des Geräusches.

Warum hörst du ein pulsierendes Geräusch, wenn du eine Blutader triffst?

Hast du schon einmal etwas Ähnliches gehört, z. B. dein Herz schlagen oder Wasser plätschern?



Mehr Infos

Erklärung

Das Stethoskop funktioniert ähnlich wie ein Mikrofon oder ein Röhrenteleson. Im Kopf des Stethoskops befindet sich eine Membran (eine dünne Platte) die Schallwellen aufnimmt und dadurch selbst zu schwingen beginnt. Diese Schwingungen (also der Schall) werden durch die Luftsäule in den beiden Schläuchen in Schlauchrichtung weitergeleitet. Dadurch geht nur sehr wenig von der Lautstärke verloren und du hörst das Geräusch, das du abtastest, deutlich und intensiv. Wenn du eine Blutader abtastest, hörst du das pulsierende (klopfende) Geräusch deines Herzschlags. Du kannst das Stethoskop auch benutzen, um andere Geräusche zu hören, zum Beispiel den Motor eines CD-Players oder das fließende Wasser in einer Wasserleitung.



Hören 4



4.6 Grosser Brummer



Vorsicht: Beim Abbremsen aufpassen!

Experiment

Nimm dir den Brummer (ein kleines Gerät, das einen Ton erzeugt) und spanne über das Holzteil einen Grummi. Halte ihn an der Schnur fest. Lasse ihn mit schnellen Bewegungen über deinem Kopf kreisen. Achte darauf, genau zuzuhören. Probiere verschiedene Geschwindigkeiten aus, um zu hören, wie sich der Ton verändert. Experimentiere auch mit verschiedenen Gummibändern, um zu sehen, wie sich die Lautstärke und Tonhöhe verändern. Hinweis: Schwinde den Brummer seitlich mit gestrecktem Arm.





Fragen

Was hörst du, wenn du den Brummer über deinem Kopf kreisen lässt? Wie verändert sich der Ton, wenn du schneller oder langsamer drehst?

Warum verändert sich der Ton, wenn du die Geschwindigkeit änderst oder ein anderes Gummiband benutzt?

Kennt ihr Geräusche in der Natur oder im Alltag, die sich auch verändern, wenn etwas schneller oder langsamer bewegt wird?



Mehr Infos

Erklärung

Der Brummer bringt die in der Mitte freiliegenden Gummibänder durch unterschiedliche Geschwindigkeiten zum Schwingen. Je nach Spannung und Dicke der Gummibänder verändert sich die Schwingung und dadurch der Ton.



Hören 5

5.1 Musikdose



Die vorgedruckten Noten zuerst mit der Zange ausstanzen.

Experiment

Überlege dir eine Melodie (Tonabfolge). Die Noten deiner Melodie markierst du mit einem Stift auf der Lochkarte (Notenblatt). Jetzt stanzt du mit dem Locher an diesen Stellen vorsichtig die Löcher. Zum Schluss drehst du die Lochkarte in die Musikdose und hörst dir deine Melodie an.





Fragen

Wie klingt die Musikdose, nachdem du deine Melodie eingelocht hast?

Wie beeinflussen die Löcher im Notenstreifen den Klang?

Wenn du selbst ein Instrument spielst, was passiert, wenn du die Reihenfolge der Töne veränderst?



Mehr Infos

Erklärung

Die Töne entstehen durch die Löcher im Papierstreifen. Wenn du die Kurbel drehst, bewegt sich der Notenlochstreifen auf der Trommel vorwärts. Je nach Position des Lochs wird ein anderes Metallstäbchen (Tongebler) angeschlagen. Diese Metallstäbchen sind unterschiedlich lang und klingen deshalb verschieden hoch. So entsteht Schritt für Schritt eine Melodie.



Hören 5

5.2 Knochenmikrofon

Experiment

Schlage die Stimmgabel an und setzt den Griff der Stimmgabel nacheinander auf deinen Kopf und dein Kinn.





Fragen

Was hörst du, wenn du die Stimmgabel nur in der Luft anhörst? Und was hörst du, wenn sie den Kopf oder das Kinn berührt.

Warum klingt der Ton anders, wenn die Stimmgabel den Körper berührt?

Wann könntest du im Alltag etwas ähnlich „durch den Körper hören“?



Mehr Infos

Erklärung

Am Anfang hörst du den Ton der Stimmgabel vielleicht nicht oder nur leise. Wenn du den Stimmgabel-Griff aber auf deinen Kopf oder dein Kinn setzt, nimmst du den Ton deutlich wahr. Das liegt daran, dass deine Knochen die Schallschwingungen direkt zu deinem Innenohr tragen.



Hören 5

5.3 Ton-Optik



Experiment

Fülle den Becher oder die Schale mit Wasser. Schlage die Stimmgabel an und halte sie ein kleines Stück ins Wasser hinein. Probiere das Ganze, indem du die Stimmgabel mal stärker und mal schwächer anschlägst.





Fragen

Was passiert mit dem Wasser, wenn die Stimmgabel angeschlagen wird und ins Wasser gehalten wird?

Warum bewegt sich das Wasser?

Kannst du dir vorstellen, wo du ähnliche Vibrationen oder Wellen im Alltag siehst oder spürst, zum Beispiel bei Musik oder auf einer Trommel?



Mehr Infos

Erklärung

Die Vibrationen der Stimmgabel übertragen sich auf das Wasser. Dadurch gibt es kleine Wellen und Spritzer. Das Wasser dämpft die Schwingung der Stimmgabel relativ schnell.



Hören 6



6.1 Schall-Kanone

Experiment

Mit den Bechern im Abstand von ca. drei Metern eine Pyramide bauen. Die drei Teile der „Kanone“ auseinander ziehen. Mit dem linken Arm die Kanone festhalten, mit der rechten Hand am Knopf ziehen und den Gummi spannen, sodass im Inneren der Kanone ein grosser Luftraum entsteht. Mit der Öffnung auf die Becher zielen und den Knopf loslassen. Eine Druckluftwelle wird die Becher umpusten.





Fragen

Was passiert mit der Luft im Gehäuse?

Kannst du den Luftstrom fühlen?

Hörst du die Luft, die aus dem Behälter schiesst?



Mehr Infos

Erklärung

Die Luft wird im Behälter beim Loslassen explosionsartig zusammengedrückt und wird deshalb mit hoher Geschwindigkeit durch die Öffnung gepresst. Diese Welle wird ein Stück weit komprimiert durch die Luft getragen.



Hören 7



7.1 Schiffs-Pfeife/Lok-Pfeife



Bitte Desinfektionsmittel benutzen!

Experiment

Halte die Pfeife zwischen Daumen und Zeigefinger, sodass der kugelförmige Teil auf deiner Handfläche liegt. Die übrigen Finger legst du um das Luftloch, um die austretende Luft zu steuern. Achte darauf, dass du das Loch nicht ganz verschliesst, sonst entsteht kein richtiger Ton. Blase nun mit deinem Mund durch die Pfeifenöffnung. Es gibt zwei Haupttonlagen: hoch und tief. Du veränderst sie, indem du den Luftstrom oder die Handhaltung anpasst. Bei der offenen Handhaltung hältst du die Pfeife mit Daumen und Zeigefinger, die übrigen Finger sind gespreizt, ohne den Luftstrom abzdrosseln. Weitere Töne entstehen, wenn du die austretende Luft mit den Fingern leicht abdrückst. Einen Triller-Ton erzeugst du, indem du mit der Zunge wie beim Buchstaben „R“ vibrieren lässt.





Fragen

Welche Unterschiede in Tonhöhe und Klang kannst du hören, wenn du stärker oder schwächer in die Pfeife bläst und die Finger unterschiedlich hältst?

Warum verändern sich Tonhöhe und Klang, wenn du den Luftstrom oder die Handhaltung veränderst?

Kannst du dir vorstellen, wie Musiker etwas ähnliches anwenden um Töne und Klänge zu erzeugen?



Mehr Infos

Erklärung

Die verschiedenen Pfeifen erzeugen Töne mithilfe von Luft, die schnell durch einen Hohlraum mit kleiner Öffnung strömt und dort Wirbel erzeugt.



Hören 7



7.2 Zieh-Pfeife



Bitte Desinfektionsmittel benutzen!

Experiment

Blase in die Ziehpfeife und schiebe den Stöpsel hin und her. Versuche, damit eine Melodie zu pfeifen.





Fragen

Welche Töne entstehen, wenn du den Stöpsel nach vorne oder hinten verschiebst?

Warum verändern sich die Töne, wenn du den Stöpsel verschiebst?

Wie könntest du das Prinzip der Ziehpfefe auf andere Instrumente oder Klangideen übertragen?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du den Stöpsel verschiebst, verändert sich das Volumen (Fassungsvermögen) in der Pfeife. Dadurch ändert sich auch der Ton, den du hörst. Vergrößerst du das Volumen, indem du den Stöpsel hinausziehst, wird der Ton tiefer. Verkleinerst du das Volumen, indem du den Stöpsel hineinschiebst, wird der Ton höher.



Hören 7

7.3 Nasen-Pfeife



Bitte Desinfektionsmittel benutzen!

Experiment

Halte die Nasenpfeife an deine Nase, öffne leicht deinen Mund und atme durch die Nase aus.





Fragen

Welchen Ton hörst du, wenn du durch die Nase in die Pfeife bläst? Beschreibe ihn genau.

Warum entsteht ein Ton, wenn die Luft durch die Pfeife strömt?

Wie könntest du die Nasenpfeife verändern, um verschiedene Töne oder Melodien zu erzeugen?



Mehr Infos

Erklärung

Durch das Ausatmen mit der Nase entstehen Töne. Mit dem Bewegen der Mundhöhle werden diese Töne verändert. So kann man auch eine Melodie spielen.



Hören 7

7.4 Kazoo



Bitte Desinfektionsmittel benutzen!

Experiment

Nimm den vorderen Teil des Kazoos in den Mund. Singe in das Kazoo und verändere deine Stimme, indem du einmal höher und einmal tiefer singst. Halte das kleine Loch mit dem Finger zu oder offen und beobachte, wie sich der Klang verändert.





Fragen

Wie hört sich das an, wenn du durch das Kazoo singst?

Warum verändert sich der Klang, wenn du das Loch mit dem Finger verschliesst?

Kennst du andere Objekte oder Dinge, welche deine Stimme verändern wenn du in sie hinein singst?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du mit deiner Stimme Schallwellen erzeugst, bringen diese die Membran aus Pergamentpapier zum Schwingen. Dadurch klingt deine Stimme anders.



Hören 7

7.5 Summloch



Grosses Experiment: Die Regentonne befindet sich im Anhänger.

Experiment

Stülpe die Regentonne über deinen Kopf, schliesse die Augen und summe leise. Variiere Tonhöhe und Lautstärke.





Fragen

Was hörst du, wenn du leise summst und die Tonhöhe oder Lautstärke veränderst?

Warum verändert sich der Klang, wenn du die Tonhöhe oder Lautstärke änderst und warum klingt es im Summloch so besonders?

Wie hast du dich gefühlt, als du die Tonne auf dem Kopf hattest und diese Geräusche gehört hast?



Mehr Infos

Erklärung

Die Töne werden von der glatten Wand der Tonne zurückgeworfen, sodass ein mehrfaches Echo entsteht. Die Summtöne erscheinen dadurch sehr laut. Dieses Experiment basiert auf dem bekannten «Summstein», der im Zytglogge-Werkbuch «Das springende Ei» beschrieben wird.



Hören 7



7.6 Flaschen-Xylophon



Grosses Experiment: Die Glasflaschen befinden sich im Anhänger.

Experiment

Fülle die Flaschen mit unterschiedlich viel Wasser. Schlage dann mit einem Holzstab leicht auf die Flaschen, sodass jeder Anschlag einen Ton erzeugt. Wer möchte, kann sich auch darin versuchen, eigene Melodien zu erfinden.





Fragen

Was passiert, wenn du die Flaschen anschlägst? Wie unterscheiden sich die Töne?

Warum klingt jede Flasche anders?

Wie könntest du die verschiedenen Töne kombinieren, um eine eigene kleine Melodie zu spielen?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du die Hölzer anschlägst, erzeugen sie einen Ton. Je nach Länge und Dicke des Klangholzes klingt der Ton höher oder tiefer.



Hören 7



7.7 Wasserpfeife

Experiment

Füll etwas Wasser in die Ente. Blas in die Öffnung und halte das Loch zu um es gleich wieder loszulassen. Experimentiere mit der Wassermenge und dem Öffnen und Schliessen des Lochs.





Fragen

Wie wirkt sich die Wassermenge aus?

Welchen Effekt hat das Öffnen und Schliessen des Lochs?

Kannst du eine Melodie auf der Pfeife spielen?

Erklärung

Bläst man in eine Vogelwasserpfeife, trifft der Luftstrom auf den Spalt im Flötenkopf und entweicht durch den Schwanz. Ein Teil der Luft bleibt im Innern der Vogelwasserpfeife und verwirbelt das Wasser, was unterschiedliche Töne verursacht.



Mehr Infos



Hören 8



8.1 Monochord



Grosses Experiment: Das Monochord befindet sich im Anhänger.

Experiment

Lege das Holzstück unter die Saite und variiere beim Zupfen die Position des Holzstücks. Zupfe die Saiten des Monochords einzeln an und achte dabei auf den Klang.





Fragen

Was passiert, wenn du die Saite mit dem Finger anzupfst? Beschreibe genau wie sich der Ton anhört. Wie verändert sich der Ton, wenn du die Saite länger oder kürzer machst?

Weshalb ändert sich der Ton, wenn du die Saite länger oder kürzer machst?

Wo wird diese Klangveränderung durch die Positionverschiebung sonst noch verwendet?



Mehr Infos

Erklärung

Die Tonhöhe hängt von der Länge, der Spannung und der Saitenstärke ab. Auch die Grösse des Klangkörpers beeinflusst den Ton. Wenn du den frei schwingenden Teil der Saite verkürzt, erklingt ein höherer Ton. Das gleiche passiert, wenn die Saite dünner ist.



Hören 8



8.2 Klingende Gläser

Experiment

Fülle die Weingläser unterschiedlich viel mit Wasser und stelle sie dicht nebeneinander auf. Reibe mit einem feuchten Finger über den Glasrand, um einen singenden Ton zu erzeugen. Achte darauf, dass der Finger sauber ist und nur mit Wasser abgespült wurde – keine Seife benutzen.





Fragen

Was passiert mit dem Ton des Glases, wenn du mehr oder weniger Wasser hineingibst?

Warum verändert sich die Tonhöhe, wenn das Glas mehr oder weniger Wasser enthält?

Wie könntest du mehrere Gläser so füllen, dass du eine kleine Melodie spielen kannst?



Mehr Infos

Erklärung

Wenn du über den Glasrand streichst oder gegen das Glas schlägst, beginnt das Glas zu schwingen und es entsteht ein Ton. Die Wassermenge im Glas beeinflusst die Tonhöhe: Ist mehr Wasser im Glas, klingt der Ton tiefer, weil das Wasser die Schwingung verlangsamt. Ist weniger Wasser im Glas, klingt er höher. Der Finger muss fettfrei sein, damit er am Glasrand kurz haften bleibt und sich wieder löst. Durch dieses ruckartige Darüberstreichen gerät das Glas in Schwingung und erzeugt einen Ton. Tipp: Die Töne werden viel lauter, wenn du die Gläser auf einen Resonanzkörper stellst, zum Beispiel auf eine Kiste.



Hören 8

8.3 Audio Demo

Experiment

Höre dir die Audio Demo an.





Fragen

Was passiert auf der Audio Demo?

Warum ist es wichtig, dass man sein Gehör schützt und Hörschäden nicht repariert werden können?

Wie könntest du im Alltag darauf achten, dass dein Gehör gesund bleibt?



Mehr Infos

Erklärung

Hörschäden sind irreparabel, das heisst, wer in jungen Jahren sein Gehör verletzt, leidet das ganze Leben lang. Diese CD enthält deshalb wertvolle Hinweise und Hörbeispiele, Gehörschadenssimulationen und Lärmbekämpfung. Zuerst geht es um akustische Grundlagen und Schallwahrnehmung. Die CD hört man am besten mit geschlossenen Augen oder Augenbinde. Für den Hörtest müsste die Abspielquelle perfekt positioniert werden. Die CD kann auch in Kombination mit dem Begleitheft gehört werden.



Hören 8



8.4 Die fallende Münze

Experiment

Du hast zwei Weingläser. Fülle eines davon bis zur Hälfte mit Wasser. Stelle nun beide Gläser dicht nebeneinander auf. Lege auf das leere Glas vorsichtig eine trockene Münze auf den Rand. Halte nun das Glas mit Wasser unten fest und befeuchte deinen Mittelfinger leicht. Fahre mit dem befeuchteten Mittelfinger im Kreis über den Rand des Weinglases, bis ein schriller Ton erklingt. Beobachte, was passiert.





Fragen

Was passiert mit der Münze auf dem leeren Glas, wenn du am Rand des gefüllten Glases reibst?

Warum fällt die Münze, wenn das gefüllte Glas den Ton erzeugt?

Was würde passieren, wenn weniger Wasser ins Glas gefüllt wird?



Mehr Infos

Erklärung

Schall ist schwingende Luft, die sich in alle Richtungen ausbreitet. Schwingt das erste Glas und erzeugt den markanten hohen Ton, wird diese Schwingung über die Luft auf das zweite Glas übertragen. Dieses übernimmt die Schwingung und lässt die Münze leicht vibrieren. Bei jeder Schwingung bewegt sich die Münze ein kleines Stück, bis sie schliesslich herunterfällt.