



Natur und Technik

Gemeinsames
Experimentieren
mit Kindern
von 4 bis 8 Jahren



Horchkiste Akustik zum Anfassen

Inhalt:

2 Horch-Rohre
 2 dazu passende Deckel
 1 Stethoskop
 1 Stimmgabel
 4 Luftballons
 6 verschieden lange Gummibänder
 1 Hanfschnur
 1 Nylonschnur

Zusätzlich braucht ihr:

Luft zum Aufpusten der Ballons • Schüssel mit Wasser • Gabeln und Löffel • Watte •
 Woll- oder Fleecehandschuhe • spitze Schere oder Messer • großes Papier •
 Klebstreifen • Kerze • ein Löffel Mehl • eine Nadel • falls vorhanden ein Gehörschutz

Inhaltsverzeichnis

Kein Geräusch ohne Zittern	4
Schwingende Töne	6
Stimmlose Stimmgabel	8
Der richtige Ton	10
Unser Kopf als Schallraum	12
Könnt ihr eure Ohren „abschalten“?	14
Fern-Hören und Fern-Sprechen	16
Schall durch die Luft	18
Abhören	20
Aus Geräuschen wird Musik	22

2 Horchkiste

Horchkiste

Akustik zum Anfassen



Jeden Tag hören wir unendlich viele verschiedene Geräusche, aber nur selten „spüren“ wir sie. Dabei kann man fast alle Geräusche nicht nur hören, sondern auch fühlen und manche sogar sehen! Es ist aufregend, mit Geräuschen zu experimentieren, denn die vielen Versuche mit der anscheinend stimmlosen Stimmgabel, Horchrohren, Stethoskop, zitternden Gummibändern und quietschenden Luftballons erklären „Akustik“ ganz von selbst.

Es ist ein Experimentierkasten für Kinder zwischen 4 und 8 Jahren, für Familien, Kindergeburtstage und Kindergarten. Wir haben im Text die Anrede „ihr“ gewählt, denn wir wünschen uns mehrere Kinder, die gemeinsam experimentieren, betreut von Eltern, ErzieherInnen oder älteren Kindern. Mit etwas Erfahrung können die Kinder ihre Lieblingsversuche nach den Bildern eigenständig durchführen und viele eigene Varianten ausprobieren. Lassen Sie sich und den Kindern Zeit beim Experimentieren. Die Materialien haben wir auch zum Spielen zusammengestellt. Mit Stimmgabel, Stethoskop und den Horchrohren spielen die Kinder gerne angeregt weiter, mit weiteren Gummibändern, Schachteln, Röhren und anderen Materialien dürfen auch Newcomer-Bands üben und auftreten.

Achtung: Das Stethoskop ist ein gutes Horchinstrument für feine Geräusche. Ein Klopfen auf die Membran wird im Ohr sehr laut! Darum Vorsicht im Umgang mit der Membran, wenn die Ohrhörer im Ohr stecken!

Spielzeug nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren, enthält Kleinteile und Schnur, Verschluckungs- und Strangulierungsgefahr. Firmenanschrift für spätere Rückfragen aufbewahren.



Walter Kraul GmbH
D-82057 Icking
www.spielzeug-kraul.de





Kein Geräusch ohne Zittern

Ihr braucht: Luftballon, kleines Gummiband und viel Luft zum Ballon-Aufpusten

1. Versuch:

Blast einen Luftballon auf und zieht die Öffnung oben breit, bis die Luft aus dem Ballon mit einem grässlichen Quietschen herauskommt. Schafft ihr es, dass der Luftballon einmal höher und einmal tiefer quietscht?

Blast den Luftballon noch einmal auf und schaut beim Quietschen genau auf die Öffnung. Seht ihr das Zittern, wenn das Quietschen ertönt? Die Ballonöffnung zittert schneller oder langsamer, wenn der Ballon hoch oder tief quietscht.

2. Versuch:

Jedes Geräusch macht so ein Zittern. Selbst bei euch zittert etwas, wenn ihr redet, summt oder singt: Summt einen schönen, lauten Ton und fasst vorsichtig mit der Hand an euren Hals. Unter eurem Kinn spürt ihr ein sanftes Zittern. Wenn ihr zu summen aufhört, hört es auf; beginnt ihr, setzt es wieder ein. Ihr spürt es auch beim Sprechen oder Singen. Es sind eure Stimmbänder, die schwingen.

3. Versuch:

Ein kleines Gummiband, das ihr zwischen Zeigefinger und Daumen aufspannt, schwingt, wenn ihr daran zupft – und macht ebenfalls einen leisen Ton dabei!

Wenn Spinnen ihre Beine aneinander reiben, erklingt ein feines Brummen, das wir Menschen nicht mehr hören können, aber Spinnen! Das Zirpen einer Grille ertönt, wenn ein Bein über den Flügel streicht und ihn damit zum Schwingen bringt.





Schwingende Töne

Ihr braucht: lange Gummibänder, Schachtelboden

Eure Experimentierschachtel leert ihr aus und benutzt nur den Schachtelboden und alle Gummibänder für die nächsten Versuche:

1. Versuch:

Spannt die Gummibänder über den Schachtelboden und legt ihn auf den Tisch. Nun zupft die Gummiband-Saiten an. Eure Ohren hören die Gummiband-töne und eure Augen sehen die Schwingung. Welches Gummiband schwingt am längsten? Könnt ihr die Schwingung mit den Fingern fühlen?

2. Versuch:

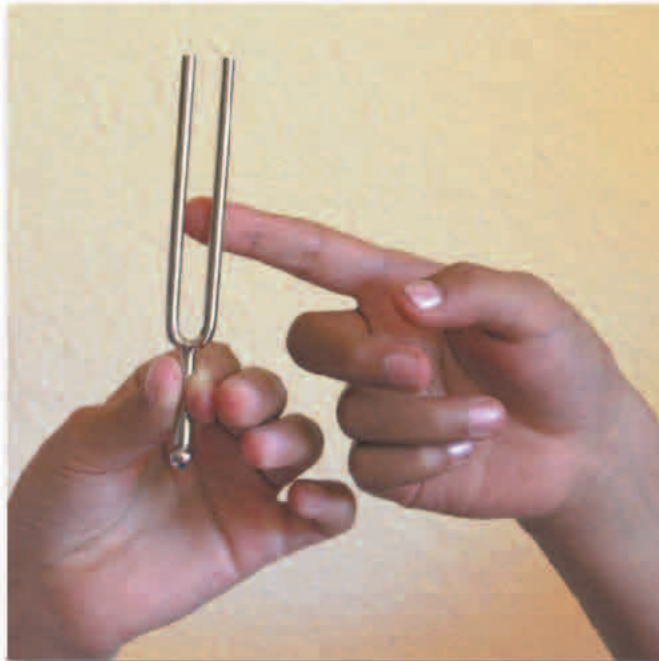
Ihr könnt eure „Gummibandgitarre“ stimmen, in dem ihr die Gummibänder strafft oder lockert. Je straffer die Bänder sind, desto höher werden die Töne. Je lockerer sie sind, desto tiefer hört ihr die Töne.

3. Versuch:

Mit einem Ohr horcht ihr an der Rückwand der Schachtel, wenn ein Ton angezupft wird. Es klingt gleich viel lauter und voller. Die tiefen Töne klingen wie von einem Kontrabass gezupft.



Horchkiste 7



Stimmlose Stimmgabel

Ihr braucht: Stimmgabel, Schüssel mit Wasser

Jeder Chor oder jedes Orchester hat einen Dirigenten. Bevor das Konzert losgeht, holt er seine Stimmgabel aus der Jackentasche. Er nimmt sie mit Daumen und Zeigefinger über der kleinen Kugel und schlägt sie mit der einen Gabelseite kurz gegen ein Holz (z. B. das Dirigentenpult). Warum macht er das?

1. Versuch:

Ihr haltet die Stimmgabel mit Daumen und Zeigefinger. Dann schlagt ihr sie leicht gegen einen Tisch an. Komisch – es kommt kaum ein Ton heraus! Nur ein feines Sirren ist zu hören.

2. Versuch:

Ihr schlagt die Stimmgabel erneut an und berührt mit einem Finger zart die Zinken. Da zittert etwas sehr schnell. Wer mutig ist, kann sich auch die schwingenden Zinken an die Lippen halten. Hier spürt man das Zittern noch besser.

3. Versuch:

Ihr füllt eine kleine Schüssel voll Wasser. Dann stellt ihr sie so auf den Tisch, dass ihr die Wasseroberfläche gut gegen das Licht beobachten könnt.

Ihr schlagt die Stimmgabel an und haltet beide Zinken ins Wasser. Jetzt seht ihr die Schwingung sogar auf dem Wasser!



Das Mandala wurde nach einem Wassermuster gezeichnet, das durch Musik entstand. Verschiedene Töne können auf Wasser wunderschöne Formen annehmen.





Der richtige Ton

Ihr braucht die Stimmgabel

Der Dirigent hält sich die zitternde Stimmgabel dicht an sein Ohr. Jetzt hat er den richtigen Ton zum Anfangen gefunden. Aber woher kam der Ton? Probiert es selbst aus:

1. Versuch:

Schlagt die Stimmgabel an und stellt sie mit der Kugel auf einen Tisch, möglichst aus Holz. In der zitternden Stimmgabel steckt ein schöner Ton, der jetzt endlich richtig heraus darf!

2. Versuch:

Probiert aus, wo der schöne Ton aus der Stimmgabel am besten zu hören ist: Im Regal, an der Teetasse, am Kochtopf, am Stuhl, auf der Experimentierschachtel, am Teddy, auf den Spielzeugautos, an der Fensterscheibe, am Wasserhahn, an der Haustür, am Regenrohr, auf euren Schuhen.



3. Versuch:

Macht es wie der Dirigent: Haltet euch die zitternde Stimmgabel nahe an euer Ohr. Noch schöner hört ihr den Ton, wenn ihr die Kugel auf den Knochen dicht vor eurem Ohr stellt.

Aber selbst vor euren offenen Mund gehalten, könnt ihr den Ton der Stimmgabel hören.





Unser Kopf als Schallraum

Ihr braucht: Luftballon, einen Meter Hanfschnur, Gabeln und Löffel aus Metall

1. Versuch:

Unsere Ohren hören nicht allein. Unser ganzer Kopf hört mit, wie ihr schon bei dem Stimmgabelversuch gemerkt habt. Blast einen Luftballon auf. (Diesmal hört wieder euer offener Mund, wie der Ballon voll Luft gefüllt wird.) Wenn er schön prall aufgeblasen ist, knotet ihn zu.

Nun haltet ihr euch den Luftballon direkt ans Ohr und klopft mit einem Finger an den Ballon. Ganz schön laut!

Reibt mit einem feuchten Finger über den Ballon. Hu, wie das im Ohr ankommt!

2. Versuch:

In einen Meter Hanfschnur macht ihr jeweils an die Schnurenden vier Knoten im Abstand von fünf Zentimeter. Einer von euch legt seine Hände über die Ohren. Ein anderer legt die Schnur mit den Knoten um den Kopf und über die Hände. Vor dem Gesicht wird die Schnur gekreuzt.

Nun wird die Schnur langsam und straff hin und her gezogen, dabei springt die Schnur über die Knoten. Zusätzlich kann

die Schnur auch wie eine Saite angezupft werden. Die Umstehenden hören nicht, wie gerade ein Gewitter losgrummelt.

3. Versuch:

An die Enden von zwei Schnüren (je einen Meter lang) knotet ihr jeweils drei Gabeln oder Löffel. Die Mitte der Schnur wickelt ihr um eure Zeigefinger. Nun steckt die Finger gut in die Ohren, beugt euch etwas nach vorn, dass die Gabeln und Löffel aneinander schlagen können. Und schon hört ihr Glocken läuten oder die Kuhglocken von der Weide klingen.





Könnt ihr eure Ohren „abschalten“?

Ihr braucht: eure Zeigefinger oder Watte, Pappröhre, Handschuhe aus Wolle oder Fleece und wer es zufällig im Hause hat: Lärmschutz für die Ohren, wie sie Schreiner, Bauarbeiter oder Waldarbeiter benützen

1. Versuch:

Wenn jemand schimpft, haltet ihr euch schnell die Ohren zu. Aber könnt ihr dann wirklich nichts mehr hören?

Steckt euch die Zeigefinger oder Watte in die Ohren. Vielleicht hört ihr nichts mehr von anderen, aber ihr hört euch selber noch: jedes Wort, das ihr selber sagt, jedes Kauen, jedes mit den Fingern im Ohr Rascheln.

Ihr könnt eure Augen zumachen, dann seht ihr nichts mehr. Aber die Ohren könnt ihr nicht abschalten, noch nicht einmal im Schlaf.

2. Versuch:

In die Horch-Röhre horchen ist lustig – die Welt beginnt zu rauschen. Sagt laut euren Namen – eure Stimme hört sich fremd an. Dann stopft einen Handschuh in das eine Ende der offenen Röhre. Nun

haltet euch die Röhre mit dem anderen Ende an euer Ohr. In der Röhre ist es ganz still, aber auch beklemmend. Es fühlt sich komisch an, in die stille Röhre hineinzuhorchen. Noch seltsamer wird es, wenn beide Ohren in eine schallgedämmte Röhre horchen. Vielleicht mögen es unsere Ohren gar nicht, wenn sie nichts mehr hören dürfen?

3. Versuch:

In vielen Berufen benutzt man laute oder schrille Maschinen. Wer sie jeden Tag benutzt, kann seinen Ohren damit Schaden zufügen. Deshalb ist es wichtig, Ohrenschützer aufzusetzen, damit man nicht taub von dem Lärm wird.

Wenn ihr so einen Ohrenschützer aufhabt, könnt ihr die Menschen um euch noch reden hören, aber der Krach von den Maschinen ist viel leiser! Eure Ohren sind geschützt, aber ihr könnt die Zurufe der anderen noch verstehen, wenn ihr zum Beispiel vor etwas Gefährlichem gewarnt werdet.





Fern-Hören und Fern-Sprechen

Ihr braucht: weiße Schnur, Pappröhren, weiße Deckel, spitze Schere, Gummiband

1. Versuch:

Ihr schneidet zwei Meter von der weißen Schnur ab und macht in das eine Ende einen dicken Knoten. Diesen Knoten haltet ihr mit Daumen und Zeigefinger in der einen Hand, und fahrt mit der anderen Hand mit Daumen und Zeigefinger an der Schnur entlang. Hört ihr das Geräusch? Hört ihr es lauter, wenn ihr die Schnur direkt ans Ohr haltet? Oder die Schnur sogar ins Ohr drückt?



2. Versuch:

Jetzt lasst euch von einem Erwachsenen helfen: Mit einer spitzen Schere stecht vorsichtig einen kleinen Schlitz in einen Deckel der Horch-Rohre. In diesen Schlitz schiebt ihr von außen den Knoten eurer Schnur. Dann haltet den Deckel ans Ohr und fahrt wieder mit Daumen und Zeigefinger an der Schnur entlang. Das Geräusch wird immer lauter. Der Deckel hilft, den Schall zu vergrößern und besser ans Ohr weiterzugeben. Nun verschließt ihr ein Rohr mit dem Deckel, haltet euer Ohr ans offene Rohrende und

macht wieder das Geräusch mit Daumen und Zeigefinger an der Schnur entlang. Ihr könnt schon hören, wenn ihr die Schnur nur anfasst. Das Geräusch selbst ist sehr laut im Horch-Rohr zu hören!

3. Versuch: Mit dem zweiten Horch-Rohr zusammen baut ihr ein Telefon:

Die weiße Schnur knotet ihr wieder zur vollen Länge zusammen. An das freie Ende macht ihr ebenfalls einen dicken Knoten, den ihr durch einen Schlitz im anderen Deckel fädelt. Den Deckel steckt ihr auf das andere Horch-Rohr.

Jetzt geht ihr mit den Horch-Rohren so weit auseinander, bis die Schnur straff gespannt ist. Spricht der eine von euch in sein Rohr, kann der andere ihn gut verstehen, probiert es aus!

Wie gut versteht ihr euch durch euer Röhrentelefon, wenn die Schnur schlaff herunter hängt oder von einem dritten festgehalten wird?

4. Versuch: Statt der weißen Schnur knotet ein aufgeschnittenes Gummiband an einen weißen Deckel. Während Ihr in das Horch-Rohr horcht, zupft am Gummiband. Ein langes Gummiband macht tiefe Töne, ein kurz gehaltenes hohe Töne.





Schall durch die Luft

Ihr braucht: Erwachsene, die euch bei den Versuchen helfen! Großes Papier oder Tonpapier, Klebstreifen, Luftballons, Schere, Pappröhre, Gummibänder, eine brennende Kerze, etwas Mehl, eine Nadel, große Wiese

Geräusche werden nicht nur über Dinge weitergeleitet. Auch die Luft überträgt den Schall, denn sonst könnten wir uns ohne Hilfsmittel ja gar nicht unterhalten.

1. Versuch:

Aus großen Papieren bastelt euch einen Papiertrichter. Wenn ihr den an euer Ohr haltet, könnt ihr die Geräusche, die der Trichter auffängt, viel deutlicher hören. Aber immer nur die Geräusche, die aus der Richtung der Trichteröffnung kommen. Ihr habt jetzt so große Ohren wie viele Tiere, die ängstlich horchen, wo Gefahr drohen könnte.

2. Versuch:

Ihr schneidet einem Luftballon den Rüssel ab und dann den Luftballon genau in der Mitte durch. Die Hälfte ohne Loch stülpt ihr über ein Ende des Horch-Rohres. Zieht sie richtig straff und befestigt sie mit einem Gummiband. Aus eurem Rohr ist eine Trommel geworden.



Die andere Luftballonhälfte mit Loch spannt ihr über das andere Rohrende. Dann lasst euch von einem Erwachsenen eine Kerze anzünden. Das Loch zeigt knapp vor die Kerze. Ihr schlagt auf der anderen Seite einmal auf die Trommel. Ein Luftschwall kommt vorne aus dem Loch und pustet die Kerze aus. Wenn es nicht gleich aufs erste Mal klappt, übt ein wenig und zielt mit dem Loch genau auf die Flamme. Schall ist als Lufthauch spürbar.

3. Versuch:

Könnt ihr schneller hören oder sehen? Ihr seht einen Blitz, aber der Donner lässt auf sich warten. Probiert es mit einem Luftballon aus, in den ihr vor dem Aufpusten einen Teelöffel Mehl gefüllt habt. Ihr blast den Luftballon vorsichtig auf, um nicht das Mehl beim Aufpusten einzusatmen. Den prall gefüllten Luftballon knetet ihr zu. Einer von euch geht jetzt über eine große Wiese, am besten mehr als 100 Meter weit weg. Dann hält er den Luftballon hoch, sticht hinein. Die anderen sehen zuerst das Mehl aufstäuben, dann erst kommt der Knall bei ihnen an. Der Schall und seine Schwingungen brauchen ein wenig Zeit, um sich durch die Luft bis zu euren Ohren zu bewegen.





Abhören

Ihr braucht das Stethoskop

Könnt ihr euch an das Geräusch erinnern, das eure Ohren als allererstes gehört haben?

1. Versuch:

Schon als ganz kleines Baby im Bauch eurer Mutter habt ihr es gehört: Es war der Herzschlag eurer Mutter.

Habt ihr schon euren eigenen Herzschlag gehört? Nehmt das Stethoskop in die Ohren, aber passt auf, dass ihr das Abhörteil nicht irgendwo dagegen stoßt. Das knallt dann sehr laut in eure Ohren!

Vorsichtig sucht ihr die Stelle auf eurer linken Brustseite, wo das Herz darunter ist. Man hört es dumpf schlagen. Der Arzt hat es sicher schon bei euch abgehört.

Horcht auch bei anderen auf den Herzschlag!

2. Versuch:

Bei Husten horcht euch der Arzt die Lunge ab, ihr müsst dann tief ein und aus atmen. Bei Bauchweh horcht er auf das Geblubber in eurem Magen und Darm. Könnt ihr euch abhören?

3. Versuch:

Geht vorsichtig mit dem Stethoskop auf die Suche nach den inneren Geräuschen vom Kühlschrank, Computer, den Wasserrohren, Heizkörpern, Bäumen und einer Fliege, die in eine Holzkiste eingesperrt wurde.





Aus Geräuschen wird Musik

Damit aus Geräuschen Töne und Musik werden, braucht man schöne Materialien wie Holz, Metall, Bronze oder auch Glas. Je nach Größe und Material erklingen sie hell und freundlich oder auch dunkel und tief.

Ein einfaches Instrument ist eine Reihe Gläser oder Glasflaschen als Glasharmonium. Je nachdem, wie viel Wasser in den Flaschen eingefüllt ist, klingen die Töne höher oder tiefer. Mit etwas Geschick kann man ganze Lieder darauf erklingen lassen.



Musik empfindet ihr nicht nur in den Ohren, euer ganzer Körper mag Musik. Den Klang eines großen Gongs oder einer Glocke spürt ihr zum Beispiel bis in euren Bauch. Schöne Melodien machen fröhlich oder traurig, je nach Klang. Wer ein Musikinstrument spielt, fühlt beim Spielen die Schwingungen des Instruments. Dann merkt man, dass wir Musik viel tiefer spüren als nur mit den Ohren.



Lust auf weiteres Experimentieren?



In der Reihe „Natur und Technik“ für 4- bis 8-Jährige sind erschienen:

Magnetspiele Spiele und Experimente mit den Magnetkräften

Leicht und Schwer Spiele und Experimente mit der Schwerkraft

Der kleine Farbenspaß Farb-Spiel-Experimente mit 7 Farbfolien

Kaleidoskope Eine Entdeckungsreise in die Welt der Spiegelmuster

Horchkiste Akustik zum Anfassen

Für ältere Kinder bieten wir ein breites Experimentier-Sortiment

„**Spiele Experimentieren Erleben**“ an:

Der kleine Magnetkasten Eisenspäne, Nagelkette, Kompass, Elektromagnet

Magnetische Kräfte Vom Kompass zum Elektromotor

Gläserne Kugel Lupen aus Luft und Wasser

Spiegelkabinett Spiegelbilder, verzerrt gespiegelte Spiegelbilder, . . .

Spiegelräume Ebene und räumliche Vielfachspiegelungen

Licht und Finsternis Licht und Schatten, Linsen- und Spiegelbilder

Licht und Farben Farbwahrnehmung, -entstehung, -mischung

Wind und Wetter Beobachtungen und Versuche mit Luft und Wetter

Wirbel in Wasser und Luft Verwirbelungen, Sog, Tornado, . . .

Flaschenzüge Umlenkung, lose Rolle und verschiedene Flaschenzüge

Zahnräder Getriebe, Übersetzungen, Gangschaltungen

Farbenzauber Farbspielereien mit Rotkohl, Hibiskus, Säure und Lauge

Die Platonischen Körper Geometrie im Raum

Taschenplanetarium Planeten und Sterne beobachten