



Kurzinformation zur Lerneinheit:

In der Lerneinheit „**Schall und Raum**“ (einsetzbar ab der 3. Grundschulklasse) lernen Schülerinnen und Schüler, was Schall ist und wie Schallwellen auf unseren Körper treffen und in unser Ohr dringen. Sie messen den Schallpegel mit technischen Geräten und vergleichen den Klang in unterschiedlichen Umgebungen und Räumen.

Ziel dieser Lerneinheit ist es, Kindern Grundlagen zu vermitteln, was Schall ist und wie man ihn wahrnehmen und messen kann. In einem zweiten Schritt geht es darum, Kindern verständlich zu machen, wie sich Raum und Schall zueinander verhalten und welche Konsequenzen sich daraus für unser Hören ergeben.

Dazu können Sie die unter **Materialien** aufgeführten Spiele von der AUDITORIX-Website mit den hier bereitgestellten PDFs (Wissenstexte und Arbeitsblätter) nutzen und miteinander kombinieren. Einen beispielhaften Ablaufplan für eine Lerneinheit stellen wir Ihnen in der unten aufgeführten Tabelle vor.

Dauer: 1 - 3 Unterrichtsstunden

Bezug zu den Lehrplänen und Richtlinien der Grundschule NRW

Diese Lerneinheit bietet sich für das **fächerübergreifende** Lernen an und sie kann sowohl im

Sachunterricht **Natur und Leben, Schwerpunkt: Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall** – Schülerinnen und Schüler planen und führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus (z. B. Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall)

Kunstunterricht **Räumliches Gestalten, Schwerpunkt: Zielgerichtet gestalten**
reflektieren Raumgestaltungen

Gestalten mit technisch-visuellen Medien, Schwerpunkt: Erproben von Materialien, Techniken und Werkzeugen
legen Archive für Bild- und Sprachdokumente an und verwalten sie (z. B. nach Themen strukturiert)

als auch im **Deutschunterricht** . . . **Sprechen und Zuhören, Schwerpunkt: Verstehend zuhören**
stellen gezielt Rückfragen (z. B. bitten um Erklärungen, fragen nach Hintergründen oder Beispielen)

Schwerpunkt: Gespräche führen
Schülerinnen und Schüler fassen gelernte Sachverhalte zusammen und tragen sie – auch durch Medien gestützt – vor, sprechen über Lernerfahrungen und unterstützen andere in ihrem Lernprozess.

eingesetzt werden.

<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplaene-gs/>



Bezug zum Kompetenzrahmen des Medienpasses NRW:

Die Schülerinnen und Schüler ...

Bedienen/Anwenden:

... kennen unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten analoger und digitaler Medien und wenden sie zielgerichtet an, insbesondere Teilkompetenz 2: wenden Basisfunktionen digitaler Medien (z. B. Computer, digitaler Fotoapparat) an.

Produzieren und Präsentieren:

... erarbeiten unter Anleitung altersgemäße Medienprodukte und stellen ihre Ergebnisse vor, insbesondere Teilkompetenz 3: SuS erstellen unter Anleitung ein einfaches Medienprodukt (z. B. Plakat, Bildschirmpräsentation, Handyclip).

<http://www.medienpass.nrw.de/?q=de/inhalt/kompetenzrahmen>

Voraussetzungen für diese Einheit

Technik – optional

- Lehrer-Computer mit Beamer, Boxen
- und/oder ein Wiedergabegerät (CD-Player)
- Internetzugang
- oder die AUDITORIX-Hörwerkstatt (CD-ROM)

Weiteres Zubehör

- Zupf- und Schlaginstrumente
- Plastikbecher und Gummibänder
- Backblech, getrocknete Körner
- Dominosteine

Materialien für diese Einheit

Seite für PädagogInnen: [Erwachsene – AUDITORIX in der Schule](#)

Kinderseite: [Auditorix.de – Welt des Hörens – Schall und Raum](#)

Arbeitsblätter und Wissenstexte für Kinder:

- **Schall und Raum** (WB, PDF)
Online: www.auditorix.de/de/welt-des-hoerens/schall-und-raum.html
Auch als **PDF**
- **Blitz-Übung: Schall und Raum**, Anleitung für Kinder (AB, PDF)
- **Wie klingt meine Schule?** (AB, PDF)
- **Wie klingt mein Schulweg?** (AB, PDF)
- **Schall im Raum** (AB, PDF)
- **Richtungshören** (AB, PDF)

Und in der AUDITORIX-Hörwerkstatt CD-ROM, Modul: Hören & Zuhören, Schülervorlagen

AUDITORIX in der Schule

Modulare Lerneinheit: Schall und Raum

Didaktische Anregungen - Seite 3 von 8



- **Mund zu! – Ohren auf! – Ein Hörspaziergang** (AB, PDF)

Ausführlicher: www.radio108komma8.de/start/_pdf/hoerspaziergang.pdf

Schule des Hörens e.V. aus dem BZgA - Grundschulmaterial „Lärm & Gesundheit“ (AB, PDF)

Multimediales:

- **Geräusche-Box mit der Geräusche-Sammlung**

Vor allem folgende Dateien: 4. (Büro, mittelgroßer Raum), 5. (Flughafen, große Halle) und 21. (Schreiben, Innenraum, Zimmer, keine Nebengeräusche)

- Online-Spiel: **Mr. X** (Geräusche und Orte zuordnen)
- Online-Spiel: **Heuschrecken hören** (Klänge, die sich ähnlich sind, voneinander unterscheiden und mit einer Richtung in Verbindung bringen, Hörgedächtnis trainieren)
- **Theresia Singer: Raumakustik** (54'')
- **Interview mit Jörg Siebenhaar**, der sich als Blinder sehr auf's Hören verlässt (32'') („Ohren können Augen sein“)

Ideensammlungen und Vorlagen für pädagogische Fach- und Lehrkräfte

- **Didaktische Anregungen** (PDF)
- **Didaktik-Infos zu den AUDITORIX-Spielen**
- Flyer: **Faszination Hören 5: Hörräume. Klassenräume**

Weiterführende Links:

- Broschüre der LfM: **„Der Sinn des Hörens“** (Broschüre, PDF)
- **Lern-Experimente zum Schall**

Zum Ablauf der Lerneinheit „Schall und Raum“

Vorschlag für den Ablauf der Lerneinheit:

Die Unterrichtseinheit ist auf eine bis maximal drei Unterrichtsstunden angelegt. Das Thema eignet sich allerdings auch sehr gut für ein klassenübergreifendes Schulprojekt in Zusammenarbeit mit dem Nachmittagsbereich im offenen Ganztage. In diesem Rahmen können sich Kinder und Lehr- bzw. pädagogische Fachkräfte dann mehr Zeit für Experimente, Untersuchungen von Schall in verschiedenen Räumen nehmen.

Wir stellen hier einen möglichen Ablauf in Unterrichtsform vor, mit Zusatzhinweisen zum Einsatz in der Nachmittagsbetreuung:

1. Was ist Schall?
2. Wie kommt Schall ins Ohr?
3. Erforschen von Schallwellen
4. Schall und Raum
 - a. Wie bewegt sich Schall im Raum?
 - b. Blitz-Übung: „Schall und Raum“
5. Spiele: on- und offline

1. Was ist Schall?

Schall ist ein Phänomen, das immer präsent, aber nicht so greifbar nah ist, wie vieles, das man sehen kann. Unsere Ohren sind 24 Stunden täglich damit befasst, die durch die Luft übertragenen Wellen in ihrer Bedeutung auszuwerten. Geräusche dienen der Orientierung, gesprochene Worte der Kommunikation und musikalische



schers Klang spricht den ganzen Organismus, das Nerven- und das Kommunikationssystem an. Kinder lernen sprechen – und auch lesen – über das Hören. Die Bedeutung von Schall, Klang, Hören und Raumakustik Kindern zu vermitteln, wird also in aller Regel auf „offene Ohren“ treffen. Wie aber kann man Kindern erklären, was Schall konkret ist?

Nehmen Sie zum Einstieg vorhandene oder selbstgemachte Instrumente für die Kinder mit.

Seiteninstrumente bieten den Vorteil, dass man eindeutig die Schwingungen des Schalls sehen und fühlen kann. Auch eine Trommel eignet sich zur Demonstration der Schwingungen, die entstehen, wenn man mit den Händen oder einem Schlagstock darauf schlägt. Lassen Sie die Kinder selbst probieren und den Klang nachfühlen – am Trommelfell oder an der Seite.

2. Wie kommt Schall ins Ohr?

„Wie kommen diese Schwingungen in unser Ohr?“ könnten Kinder nun fragen. Lassen Sie dazu die Kinder den ersten Absatz des Wissensblatts „**Schall und Raum**“ (WB, PDF) lesen. Das Beispiel mit den „Dominosteinen“ im Text veranschaulicht die Übertragung sehr konkret und ist leicht vorzubereiten.

Dass die Schallwellen wirklich durch die Luft übertragen werden, ist eine Wahrheit, die man durch einen Vergleich zu den Wasserwellen, die ein Stein auslöst, der ins Wasser geworfen wird, veranschaulichen kann. Genauso verhält es sich mit den Wellen in der Luft, nur dass wir sie nicht sehen können. Deshalb kann man gut unter Wasser hören (das Wasser überträgt!), aber nicht im luftleeren Raum/Weltraum. Dazu können Sie ebenfalls konkretes Anschauungsmaterial (Wasserschüssel oder Bilder von Wasserkreisen nach Steinwurf) hinzunehmen. Aber auch ohne konkretes Beispiel werden sich die Kinder an ihre eigenen Wasserspiele und Steinwürfe erinnern.

Unsere Ohren sind darauf spezialisiert (u.a. mit dem Trommelfell > Trommel) Schallwellen sehr differenziert wahrzunehmen und mit den Erinnerungserfahrungen im Gehirn auszuwerten. (Dazu bietet sich vertiefend die Lerneinheit „Wie können wir hören?“ an.) Die Schwingungen erreichen den ganzen Körper. Auch taube Menschen können deshalb Schall wahrnehmen, mit den Füßen oder mit dem Bauch (Bässe).

Ergänzung für den Ganzttag:

SCHALL AG

Unterwegs mit dem Schallpegelmessgerät: Eine Schall- oder Audio-AG kann fach- und zeitübergreifend Schall, Klang und Raum bzw. das akustische Umfeld erforschen.

Räume, ihre Ausstattung und die Auswirkungen auf Akustik und Lernbereitschaft können die Kinder in einem Ganztags-Projekt langfristig erforschen. Wenn die Ergebnisse in der Schule kommuniziert und veröffentlicht werden, regt das Diskussionen und Ideenfindungsprozesse für akustische Verbesserungen an.

Die Schall-AG kann auch ein kleines Hörspiel mit Geräuschen und den unterschiedlichen akustischen Klangstrukturen, die die Räume bieten, entwickeln.

3. Erforschen von Schallwellen

Nun können die Kinder in Gruppen verschiedene eigene Experimente durchführen.

Mit Plastikbechern und Gummibändern können die Kinder selbst Instrumente basteln (das bietet sich sowohl für den Kunstunterricht, den Musikunterricht als auch für den Nachmittagsbereich an). Auch mit einem Backblech, auf dem getrocknete Erbsen oder Maiskörnern verteilt sind, zeigt man sehr anschaulich, wie alles in Schwingung gerät und die Erbsen hüpfen, wenn auf das Backblech geschlagen wird. Oder die Kinder nehmen einfach ein Plastiklineal, das sie an der Tischkante in verschiedenen Längen vibrieren lassen. Damit können die Kinder auch gleich diverse Tonhöhen testen. Weitere Spiele und Experimente zu Schallwellen finden Sie auch hier: td.eduhi.at



Ergänzung für den Ganzttag:

HÖRSPAZIERGANG

Beim projektbezogenen Arbeiten und im Nachmittagsbereich mit kleineren Gruppen bietet sich zu diesem Thema ganz besonders ein Hörspaziergang an. Er ermöglicht es, Schall und räumliche Gegebenheiten bewusster und differenzierter wahrzunehmen. 15 Minuten bis zu einer halben Stunde beim geführten Spaziergang nur auf das Hören konzentriert zu sein, ist darüber hinaus eine einmalige Erfahrung.

Mund zu! – Ohren auf! – Ein Hörspaziergang

(AB, PDF) auf der Website von AUDITORIX und auf radio108.de

Verteilen Sie verschiedene Experimentieraufgaben plus Material an die Kleingruppen. Geben Sie ausreichend Zeit (etwa 20 Minuten) für die Experimente und die schriftliche bzw. auditive (und/oder visuelle) Dokumentation der Ergebnisse und deren Präsentation und Besprechung.

Wenn Sie eine nächste Stunde mit dem Thema „Schall im Raum“ planen, beauftragen Sie die Kinder den zweiten Absatz des Wissensblattes „**Schall und Raum**“ (WB, PDF) (als Hausaufgabe) zu lesen. Zur Sensibilisierung für die Geräusche der Umgebung können Sie an diesem Punkt auch das Arbeitsblatt „**Wie klingt mein Schulweg?**“ als Aufgabe vergeben. Auf dem Schulweg werden die Schülerinnen und Schüler dann bewusster den Schall in ihrem Umfeld wahrnehmen und reflektieren. Dazu bieten sich vertiefend auch die Lerneinheiten „Den Geräuschen auf der Spur“ und „Lärm lässt Ohren leiden“ an.

4. Schall und Raum

Was das Zusammenspiel zwischen Schall und Hören für uns bedeutet, wird deutlicher, wenn man sich mit der Thematik „Schall im Raum“ befasst: Die akustische Abbildung eines Raumes ist für unsere Orientierung ebenso wichtig wie die visuelle.

Der Mensch ist mit seinem Gehör in der Lage, Objekte in einem Raum, also ihre Entfernung, bis auf 80 cm genau zu bemessen. Man kann sagen, dass Entfernung, Raumtiefe, Raumvolumen und Objektrichtung nahezu vollständig durch das Ohr vermittelt werden. Voraussetzung dafür sind zwei (gesunde) Ohren.

a: Wie bewegt sich Schall im Raum?

Die nächste Schulstunde beginnt direkt mit der Hausaufgabenbesprechung. Klären Sie im Klassengespräch: Wie haben die Schülerinnen und Schüler den Text verstanden, welche Fragen sind aufgetaucht? Was fällt ihnen dazu ein?

Um anschaulich zu erklären, wie eine harte Wand Schallwellen zurückprallen lässt und eine weiche Wand den Schall absorbiert, können Sie beispielsweise einen Tischtennisball einmal gegen die Tür und einmal gegen eine Jacke, ein Kissen oder einen Vorhang werfen.



Lassen Sie Kinder nun anhand von Hörbeispielen raten, ob das Gehörte in einem großen oder kleinen Raum aufgenommen wurde und fordern Sie sie auf, zu überlegen, wie groß die Räume sind.

Benutzen Sie dazu die Beispielgeräusche aus unserer Geräusche-Box mit der Geräusche-Sammlung. Die Dateien 4. (Büro, mittelgroßer Raum), 5. (Flughafen, große Halle) und 21. (Schreiben, Innenraum, Zimmer, keine Nebengeräusche) eignen sich dazu.



b: Blitz-Übung: Schall und Raum

Im Anschluss teilen Sie die Kinder in Vierer oder Fünfer-Gruppen ein und geben jeder Gruppe die Aufgabe die Akustik in einem Raum zu dokumentieren. Mit Hilfe eines Aufnahmegerätes können die Gruppen dort ein besonderes Beispiel für den Klang dieses Raumes aufnehmen. Geben Sie jeder Gruppe eine Kopie der Blitz-Übung „**Schall und Raum**“, auf welche die Gruppe ihre Namen und den entsprechenden Raum notieren. Die Übung soll an dieser Stelle nicht länger als 15 Minuten in Anspruch nehmen.

Zur Auswertung sollen die anderen Gruppen anschließend beschreiben, was sie hören und erraten, in welchem Raum die jeweilige Aufnahme aufgenommen wurde. Die Präsentation der Höraufnahmen und die Auswertung der Ergebnisse können Sie mit dem Statement der Geräuschemacherin Theresia Singer abschließen, vor allem, wenn Sie ein Hörspiel vorbereiten möchten. Sie erläutert, welche Räume sich für welche Hörspielaufnahmen eignen.

Als Hausaufgabe zur Wiederholung und Festigung verteilen Sie Kopien des Arbeitsblattes „**Schall im Raum**“ an alle Kinder.

6. Spiele: on- oder offline

Wenn Ihr Zeitplan es erlaubt, können Sie digitale Spiele zur Schärfung der Wahrnehmung und Orientierung spielen lassen. Entweder Sie greifen Sie dazu auf die AUDITORIX-Website per Internet zu oder Sie benutzen die AUDITORIX-Hörwerkstatt auf CD-ROM (die Sie auch zur Weitergabe kopieren dürfen!). Beides geht entweder mit PC und Beamer im Plenum oder im EDV-Raum und mit Kopfhörern in Kleingruppen.

Diese beiden Spiele eignen sich zum Thema Schall besonders gut:

Wo ist Mr. X?

Hintergrundgeräusche transportieren zahlreiche unausgesprochene Informationen und sind daher im Hörspiel von elementarer Bedeutung. Aber schon im Alltag machen Hintergrundgeräusche, etwa beim Telefonieren, oft unbeabsichtigt zusätzliche akustische Aussagen. Das Spiel „Wo ist Mr. X?“ veranschaulicht diese Alltagssituation. Was Mr. X am Telefon verschweigt, verraten die Hintergrundgeräusche.

Das Spiel fördert das konzentrierte und selektive Hören. Die Hörenden sollen sich auf Hintergrundgeräusche konzentrieren, sie heraushören, identifizieren und zuordnen.

Kategorie: **einfach bis mittelschwer**

Das Spiel eignet sich gut für die Umsetzung am Beamer oder Whiteboard mit der ganzen Klasse.

Heuschrecken hören

ist eine Art Suchspiel mit den Cursortasten (Richtungs-tasten). Das Spiel trainiert das auditive Gedächtnis.

Die Spieler müssen vier Melodien differenzieren und jeweils einer bestimmten Richtung zuordnen. Damit steuern sie den Löffelhund, der auf Heuschreckenjagd ist. Wenn sie also die Melodie hören, wissen sie, in welche Richtung Auditorix laufen muss, um die Heuschrecke zu finden.

Kategorie: **komplex, anspruchsvoller**

Das Spiel eignet sich für das selbstständige Lernen am Computer (einzeln oder zu zweit).



Richtungshören

Um zu demonstrieren, wie sehr wir auf BEIDE Ohren zur Orientierung angewiesen sind, eignet sich die Übung „Richtungshören“. (Hinweise dazu finden Sie in der Zusatzinfobox, s. u.)

Weitere didaktische Anregungen zu diesen und anderen AUDITORIX-Spielen finden Sie auf der AUDITORIX-Website.

Ergänzung: Richtungshören

„Richtungshören“ (AB, PDF): In diesem Gruppenspiel geht es darum, zu erfahren, dass man beide Ohren zur Orientierung braucht.

Die Übung funktioniert am besten im Plenum, weil bei Gruppen- oder Einzelarbeit im Klassenverband die Geräuschkulisse zu störend ist. Sie können jeweils zwei Kinder in die Klassenmitte mit verbundenen Augen setzen. Ein Kind rät die Richtung, aus der das Geräusch kommt, das andere Kind notiert, ob das Kind richtig geraten hat. Sie können mehrere Zweiergruppen zum Raten in der Mitte positionieren. Die anderen Kinder machen mit unterschiedlichen Gegenständen (kleine Klanginstrumente bieten sich an) an verschiedenen Positionen im Klassenraum auf Ihr Zeichen hin ein Geräusch. Die Kinder in der Mitte hören nun zunächst mit beiden Ohren und sollen in die Richtung zeigen, aus der sie das Geräusch gehört haben. Beim nächsten Versuch müssen sie sich ein Ohr zuhalten. Reduzieren Sie gegebenenfalls die zehn angegebenen Versuche auf jeweils fünf.

Dazu auch radio108.de - Lexikon: www.radio108komma8.de/lexikon

Hinweise zu anderen Lerneinheiten und Materialien

Zu dem Themenkomplex „Hören & Zuhören“ stehen weitere drei, sich sinnvoll ergänzende Lerneinheiten bereit:

Lerneinheit: „Wie können wir hören?“

Hier lernen die Kinder den anatomischen Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Gehörs kennen.

Lerneinheit: „Was das Ohr kann“

Kinder erfahren mittels Wahrnehmungsübungen, was das Ohr alles kann und welche Aufgaben und Leistungen der Hörsinn im Alltag für uns übernimmt.

Lerneinheit: „Lärm lässt Ohren leiden“

Kinder beschäftigen sich mit angenehmen und unangenehmen Geräuschen, sie lernen die Messbarkeit von „Lärm“ kennen und forschen in ihrem Umfeld nach Lärmquellen.

Hinweise für das Aufnehmen, Schneiden und Mischen von Leseübungen oder anderen Tonaufnahmen finden Sie in unseren drei Basis-Modulen zur Audiotechnik.

Auf der AUDITORIX-Website ergänzen wir für Sie regelmäßig spannende Lerneinheiten zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten rund ums Hören und Hörspiel für Ihre Unterrichtspraxis.



Schall und Raum

Ablauf einer beispielhaften Unterrichtseinheit

Phase	Inhalt	Sozial-/Arbeitsform	Medien	Zeit
Einstieg	Lehrkraft bringt eine Gitarre mit oder ein Backblech mit Erbsen	Plenum, Kleingruppen	Material und Instrumente (Becher und Gummis)	5'
Praxisphase: Schall	Was ist Schall? Kann man ihn sehen und fühlen? Wie breitet er sich aus? Lesetext plus Anschauungsmaterial	Einzelarbeit, PA, Plenum	Infos: „ Schall und Raum “ (WB, PDF) Kopien 1. Absatz radio108.de	10'
	Schülerinnen und Schüler experimentieren mit Gummibändern, Linealen, Instrumenten etc.	Kleingruppen	Gummis, Lineale, u.a., Instrumente (Trommeln, Flöten)	15'
Abschluss	Ergebnisse präsentieren und würdigen, besprechen, Fragen klären	Plenum		10'
Hausaufgabe	Den zweiten Absatz des Wissensblattes lesen	Einzelarbeit	Kopien „ Schall und Raum “ (WB, PDF) Kopien, restliche Absatz 2	
Mögliche Hausaufgabe	Hinhören auf dem Schulweg	Einzelarbeit	Kopien „ Wie klingt mein Schulweg? “ (AB, PDF)	
Ende oder Pause				
Einstieg	Hausaufgabe besprechen	Plenum	Kopien „ Schall und Raum “ (WB, PDF) Kopien, restliche Absatz 2	5'-10'
Praxisphase	Klassen-/ Schulraumakustik erforschen Wie klingen Räume?	Gruppenarbeit, jede Gruppe ein Raum	Blitzübung 3: „Schall und Raum“ Untersuchungen mit Audioaufnahmegerät optional (und länger): Zusatzaufgabe „ Wie klingt meine Schule? “ (AB, PDF)	15'
	Ergebnisse vorspielen, würdigen und besprechen, Statement zu Geräuschaufnahmen für Hörspiele: Th. Singer	Plenum	Wiedergabegerät (CD-Player oder Boxen direkt an das Aufnahmegerät)	10'
Mögliche Hausaufgabe Wiederholung und Festigung	Wie klingen Räume und warum?	Kleingruppen, Einzelarbeit	„ Schall im Raum “ (AB, PDF)	
Ausklang und optionale Überleitung zu den Lerneinheiten Ohr 1 und Ohr 2	Interview mit Jörg Siebenhaar (32'') („ Ohren können Augen sein “) Ergänzend: Sich an Geräuschen orientieren, Übung zum Hören der Richtung mit einem Ohr		Lehrer-Computer mit Boxen und/oder ein Wiedergabegerät (CD-Player)	15'-20'