

► Schall und Lärm

Wie bastle ich einen Regenstab?

Warum klingt der Regenstab?

Wie verwende ich ihn für eine Stilleübung?

Einfachste Instrumente, die Naturgeräusche nachstellen, dienen nicht nur hervorragend dazu, ein Grundverständnis von „Schwingungen“ und „Geräuschen“ zu erlangen, sondern wirken auch noch sehr beruhigend.

Mit selbst gebastelten Regenstäben erfahren die SchülerInnen, dass Schallwellen nicht nur hörbar, sondern auch fühlbar sind und führen eine beruhigende Stilleübung durch. Auf Basis des Erlebten lernen sie die Bedeutung der Begriffe „Geräusch“ und „Schwingung“ kennen.



Ort

Klassenraum

Schulstufe

1. bis 4. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

2 Schulstunden

Lernziele

- Die grob- und feinmotorische Fähigkeit erproben
- Schwingungen bewusst wahrnehmen und spüren können
- Grundbegriffe „Ton“, „Geräusch“ und „Schwingung“ erklären können
- Sich bewusst werden, dass unterschiedliche Geräusche verschiedene Emotionen auslösen

Sachinformation

Der Regenstab

Der Regenstab ist ein selbstgebasteltes „Natur-Geräusch-Instrument“ aus einer bunt verzierten Kartonrolle, ein paar Nägeln und etwas Reis. Dieses Instrument ist in einfachen, wenigen Schritten von den Kindern selbst zu basteln und kommt in unterschiedlichsten Formen auch als Perkussionsinstrument zum Einsatz. In dieser Unterrichtseinheit nutzen wir zum einen seine besonderen Klang-Eigenschaften, um den SchülerInnen einige Grundbegriffe aus der Akustik näherzubringen, zum anderen ist ein Regenstab sehr gut geeignet, um Stilleübungen damit zu machen.

Wenn der Regenstab bewegt wird, hört man ein Geräusch. Dieses ist nur solange zu hören, solange die Körner im Inneren des Stabes sich bewegen, also Schwingungen an den Nägeln erzeugen. Wenn der Regenstab gestoppt wird und die Körner am unteren Ende angekommen sind, ist nichts mehr zu hören - wenn ein Ton erklingt, muss irgendetwas (Körner, Nägel, Luft etc.) schwingen.

Auch die Luft kann schwingen und gibt so das Geräusch, das der Regenstab aussendet, weiter bis an die Ohren.

Bei Instrumenten wie dem Regenstab, hängt der Klang wesentlich vom Material ab. Je nachdem, wie gut es zum Schwingen gebracht werden kann bzw. wie lange es weiterschwingt, ergeben sich unterschiedliche Klangmuster. Karton ist zwar starr, aber doch weich und schwingt nur ganz kurz im Unterschied zu Metallen. Jedes Material hat ganz bestimmte Eigenschaften und eine dieser Eigenschaften ist „seine Eigenfrequenz“ (Definition: Die Eigenfrequenz eines schwingfähigen Systems ist eine Frequenz, mit der das System nach einmaliger Anregung als Eigenform schwingen kann). Je spröder und härter ein Material ist, umso leichter kann es zum Schwingen und Weiterschwingen gebracht werden. Die Nägel schwingen also länger als die Kartonröhre.

Auch die Form eines Gegenstandes spielt in Bezug auf seine Klangeigenschaften eine wichtige Rolle. Die Röhre des Regenstabes dient als sogenannter Resonanzkörper. Das ist ein hohler Körper, dessen Aufgabe es ist, Töne, Klänge oder Geräusche zu

verstärken. Resonanzkörper sind Bestandteil vieler Musikinstrumente. Einmal angeregt, schwingt der Resonanzkörper mit einem Gemisch von Frequenzen weiter. Je kleiner der Hohlraum, desto höher liegen die Eigenfrequenzen. Deshalb ist ein Kontrabass immer erheblich größer als eine Geige. Der Resonanzkörper gibt diese Schwingung verstärkt an die Luft ab.

Tipps zum Basteln

Es eignen sich unterschiedliche Kartonröhren, zB Versandrollen von Anbietern im Bereich Bürobedarf. Beachten Sie aber, dass die Rollen relativ stabil sind und eine Mindestlänge von 40 cm aufweisen.

Nägel/Stecknadeln erhalten Sie im Bastelbedarf. Stimmen Sie die Länge auf den Durchmesser der Rollen ab. Bei einer Rolle mit 50 mm Durchmesser, empfehlen sich zB 20-40 mm lange Nägel.

Acrylfarben eignen sich sehr gut zum Verziern der Rollen, da sie schnell trocknen und lange halten. Natürlich können die Röhren ganz nach Lust und Laune mit allem Möglichen verziert werden (Seidenpapier, Pappmaschee, Naturmaterialien ...)

Allgemeines und Hintergrundinformation

Alles, was wir hören können, bewegt sich irgendwie bzw. schwingt. Auch alle Geräusche sind Schallwellen mit bestimmten Schwingungsmustern.

Folgende Schwingungsmuster lassen sich unterscheiden:

- **Töne** entstehen durch regelmäßige Schwingungen eines Schallerregers in einer bestimmten Frequenz (Tonhöhe, wie bei der Stimmgabel).
- Ein **Klang** entsteht durch Überlagerung eines Grundtones durch seine Obertöne. Letztere sind Töne, deren Frequenzen ganzzahlige Vielfache der Grundtonfrequenz sind. Das Anstreichen einer Saite zum Beispiel erzeugt keinen reinen Ton, sondern einen Klang.
- **Geräusche** entstehen durch Überlagerung unregelmäßiger Schwingungen, unterschiedlicher Frequenzen (wie beim Regenstab).

- Ein **Knall** wird durch sehr kurz andauernde, unregelmäßige Schwingungen sehr hoher Amplituden (Lautstärken) ausgelöst.

Mit Bildern (s. Abb. 1 und 2) und einfachen Schwingungsversuchen (Regenstab und Stimmgabel) können die Begriffe „Schallwellen“, „Ton“ und „Geräusch“ für SchülerInnen gut veranschaulicht werden.

Folgende Schlussfolgerungen können gezogen werden:

- Alles, was wir hören können, schwingt.
- Wenn etwas schwingt, breiten sich Schallwellen aus.
- Wir hören dann einen „Ton“, wenn Schallwellen sich regelmäßig ausbreiten, ähnlich wie auf dem Bild, auf dem nur ein Tropfen ins Wasser fällt. Eine Stimmgabel erzeugt einen Ton.
- Wenn wir ein „Geräusch“ hören, breiten sich viele Schallwellen aus und überlagern sich wild, als würden viele Tropfen auf das Wasser fallen.
- Ein Regenstab hört sich an wie der Regen, weil die Reiskörner die Nägel zum Schwingen bringen, so wie der Regen das Wasser. Beides sind „Geräusche“.

Auswirkungen von Schwingungen auf unseren Körper

Die Frequenz eines Tones wird in Schwingungen pro Sekunde gemessen, die Einheit ist Hertz (Hz) - 1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde.

Die Frequenz eines hohen Tones ist hoch (zB 1 000 Hz),

dieser Ton weist sehr viele Schwingungen pro Sekunde auf. Ein tiefer Ton weist wenige Schwingungen in der gleichen Zeit auf.

Unter 20 Hz liegt der Bereich des Infraschalls. Elefanten, Bartwale, aber auch Tauben „unterhalten“ sich in diesem Frequenzbereich. Der Mensch kann diese Frequenzen nicht mehr hören. Unter gewissen Umständen haben diese aber trotzdem einen Einfluss auf unseren Organismus, insbesondere auf das Nervensystem: Unwohlsein, Husten, Kopfschmerzen, Erhöhung der Puls- und Atemfrequenz etc.

Über 20 000 Hz liegt der Ultraschall. Vor allem kleinere Tiere verwenden Ultraschall, etwa die Fledermaus bewegt sich über das Echo des ausgesandten Ultraschalls fort. Aber auch für uns Menschen ist der Ultraschall wichtig. Er wird bei medizinischen Untersuchungen, zur Vernichtung von Krankheitserregern, bei Schiffen zum Auffinden von Fischschwärmen oder zur Brillenreinigung verwendet.

Bestimmte Klangmuster (zB Klangschaale) und Geräusche (zB Regenstab) wirken meist beruhigend auf den Organismus. Ob ein Geräusch beruhigend wirkt, ist aber sehr individuell (subjektiv). Wird es nicht als beruhigend empfunden, bezeichnen wir es oft als „Lärm“. Lärm wird häufig als das Gegenteil von „Stille“ beschrieben. Manche Geräusche zB Naturgeräusche werden von den meisten Menschen als positiv empfunden. Sie können dazu beitragen, von einem Gefühl des „Lärms“ in ein Gefühl „der Stille“ zu kommen. Daher eignet sich der Regenstab sehr gut zur Beruhigung und für sogenannte Stilleübungen. Diese dienen dazu, Ruhe und eine entspannte Atmosphäre zu schaffen, in der man sich gut konzentrieren, lernen und sich wohlfühlen kann.



Abb. 1: Einzelner Wassertropfen, Quelle: Davide Restivo, commons.wikimedia.org

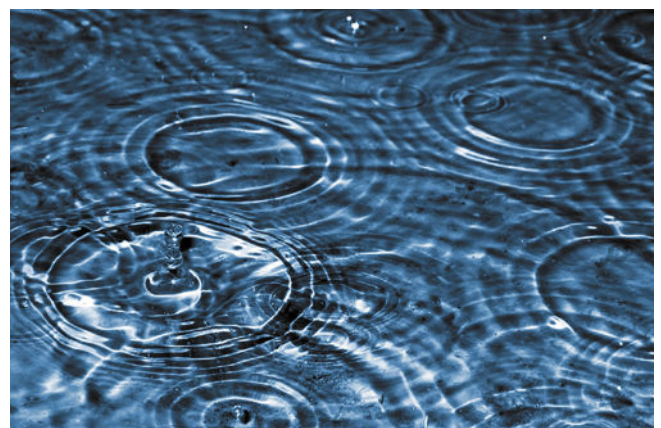


Abb. 2: Regen der ins Wasser fällt, Quelle: Wasserland Steiermark

Vorbereitung für eine gelungene Stilleübung

- Stilleübungen basieren immer auf Freiwilligkeit!
- Auswahl des Ortes: Wählen Sie für die Stilleübung einen Ort aus, an dem die Kinder möglichst wenig abgelenkt sind.
- Störfaktoren: Schalten Sie alle möglichen Störfaktoren (zB Telefon) aus. Hängen Sie ein „Bitte nicht stören“-Schild oder Ähnliches an die Türe, damit wirklich niemand während der Stilleübung stört.
- Zeit: Planen Sie genug Zeit für die Stilleübung, aber auch danach für Bewegung oder eine kurze Nachbesprechung ein.
- Grundbedürfnisse: Bevor Sie mit der Stilleübung beginnen, stellen Sie sicher, dass alle Grundbedürfnisse der Kinder gestillt sind (WC, Hunger, Durst).
- Aufklärung (wenn noch nie Stilleübungen gemacht wurden): Beginnen Sie mit einer Aufklärung zum Thema „Konzentration und ruhige Umgebung“. Wenn die Kinder erkannt haben, dass sie sich im Stillen besser konzentrieren können, starten Sie erst mit den Übungen.
- Ritual: Machen Sie ein Ritual aus den Stilleübungen. Rituale sind für Kinder sehr wichtig, das geht aber nicht ganz ohne Regeln.
- Regeln: Die Regeln müssen vor der ersten Stilleübung genau erklärt werden. Erarbeiten Sie gemeinsam mit den Kindern die Regeln.
- Äußere Zeichen: Das Ritual der Stilleübung braucht auch äußere Zeichen. Arbeiten Sie im Sesselkreis, sollte zu Beginn der Stilleübung immer eine „Mitte“ mit einem Ruhesymbol, zB ein runder Teppich mit Kerze, aufgelegt werden.
- Sitzposition: Die Kinder sollen gut, gerade und bequem auf dem Sessel sitzen und die Füße auf den Boden stellen. Als Zeichen, dass sie bereit sind und mitmachen wollen, werden die Hände offen auf die Oberschenkel gelegt. Wer nicht mitmachen will oder bei einer Übung schon dran war, verschränkt die Arme.

Regeln-Empfehlung für eine gelungene Stilleübung



Regeln sollen gemeinsam mit den Kindern erarbeitet und evtl. auf einem Plakat festgehalten werden.

- Sobald das Ruhesymbol für die Übung erscheint (zB eine Kerze wird angezündet), werden alle ruhig. Das bedeutet, keiner spricht mehr oder läuft herum. Nur der/die Übungsleitende (kann auch mal ein Kind sein) darf anleiten.
- Die Übungen werden immer durch dasselbe Ritual, eine Geste (Kerze ausblasen) oder einen Klang beendet! Vorher verlässt keiner den Kreis oder seinen Platz. Dies wird zuerst gemeinsam mit den Kindern festgelegt.
- Steht jemand für eine Übung auf, dann ist das nächste Kind erst dran, wenn das vorherige wieder auf seinem Platz sitzt!
- Wenn jemand nicht mitmachen möchte, die Übung aber schon begonnen hat, darf diese/r durch verschränken der Arme das nächste Kind in der Gruppe bitten, weiterzumachen.

Didaktische Umsetzung

Zu Beginn dieser Unterrichtseinheit werden die grobmotorischen Fähigkeiten der SchülerInnen durch das Basteln eines Regenstabes mit Hammer und Nägeln geschult. In der anschließenden Übung mit dem fertigen Regenstab wird dagegen durch langsame, gefühlvolle Bewegungen die feine Sinneswahrnehmung trainiert. Die Eigenschaften der Regenstäbe werden im Sesselkreis erprobt. Durch das Bewegen des Stabes werden die entstehenden Schallwellen hörbar und die beruhigende Wirkung dieses Geräusches sogar fühlbar. Mit gezielter Anleitung wird das Erproben zu einer „klingenden, beruhigenden“ Stilleübung ausgebaut. In einer Reflexionsrunde werden die Begriffe „Schwingung“ und „Geräusche“ erstmals angesprochen. Zum Abschluss werden aus den gesammelten Erfahrungen, unterstützt durch Wasser-Bilder, einer Stimmgabel und dem Regenstab, die Begriffe „Ton“, „Schwingung“ und „Geräusch“ veranschaulicht und vertieft.

Inhalte	Methoden
Basteln eines Regenstabes 45 Minuten	
<p><i>Unter Anleitung stellt jede/r SchülerIn einen Regenstab her.</i></p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Anleitung - Wir basteln einen Regenstab“</p> <p>Zu Beginn wird erklärt, dass ein „Naturgeräusch-Instrument“ gebastelt wird (Regenstab noch nicht erwähnen). Die Kinder sollen im Verlauf der Stunde versuchen, das entstehende Geräusch individuell einem Naturgeräusch zuzuordnen oder dem Instrument einen eigenen Namen zu geben. Zum Basteln werden ein Werkraum oder Tische mit Unterlage empfohlen.</p> <p>Die Kinder werden mit dem Material ausgestattet und basteln den Regenstab Schritt für Schritt laut Anleitung der Lehrperson. Beim Hämmern und Reiseumfüllen wird empfohlen, zu zweit zu arbeiten. Der Regenstab kann nach Belieben verziert werden.</p>
Den Regenstab zum Klingen bringen 15 Minuten	
<p><i>Fühlen und Hören des eigenen Regenstabes, um die Begriffe „Schwingung“ und „Geräusch“ zu thematisieren.</i></p> 	<p><u>Material</u> Pro Kind ein Regenstab</p> <p>Die Kinder probieren ihren fertigen Regenstab aus. Sie werden im Sitzkreis versammelt und im LehrerInnen-SchülerInnengespräch werden folgende Fragen gestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was kannst du hören? An welches bekannte Geräusch erinnert dich der Klang deines Stabes? • Klingen Sie unterschiedlich? • Warum, was vermutest du? • Was kannst du beim Bewegen des Stabes fühlen? Gibt es Unterschiede zu den anderen? • Was macht das Geräusch mit dir? Was fühlst du dabei? <p>Genügend Zeit einplanen für die Antworten!</p>

Stilleübung	15 Minuten
<p><i>Mit einer Stilleübung vom Gefühl des „Lärms“ in das Gefühl der „Stille“ gleiten.</i></p>	<p><u>Material</u> Pro Kind ein Regenstab Beilage „Anleitung - Stilleübung Regen-Klangwolke“</p> <p>Die Stilleübung wird mit der Klasse laut der Anleitung durchgeführt. Dabei sollen die Kinder möglichst aufmerksam lauschen und fühlen sowie auf die vereinbarten Zeichen der Übungsleiterin oder des Übungsleiters achten.</p>
Nachbesprechung	15 Minuten
<p><i>Abschlussbesprechung und Festigung auf Basis des Erlebten.</i></p>  	<p><u>Material</u> Beilage „Bildkarten - Wassertropfen“, Stimmgabel, einen Regenstab</p> <p>Nachdem die Stilleübungen durchgeführt wurden, werden die Erfahrungen im Sitzkreis besprochen. Anhand der Bildkarten werden die Begriffe „Schallwelle“, „Ton“ und „Geräusch“ veranschaulicht und mit der Stimmgabel sowie dem Regenstab der Unterschied zwischen „Ton“ und „Geräusch“ hörbar gemacht.</p> <p>Impulse für die Abschlussbesprechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alles, was wir hören schwingt. • Mit der Schwingung breiten sich Schallwellen aus. • Wir hören einen Ton, wenn sich Schallwellen regelmäßig ausbreiten. • Wir hören ein Geräusch, wenn sich viele Schallwellen ausbreiten und sich wild überlagern. • Der Regenstab hört sich wie Regen an - beides sind Geräusche. • So wie die Regentropfen das Wasser, bringen die Reiskörner die Nägel zum Schwingen. <p>Zur Festigung kann zusätzlich ein Skizze bzw. Zeichnung angefertigt werden.</p>

Beilagen

- ▶ Anleitung - Wir basteln einen Regenstab
- ▶ Anleitung - Stilleübung Regen-Klangwolke
- ▶ Bildkarten - Wassertropfen

Weiterführende Themen

- ▶ Lärm, Schall
- ▶ Gesundheit
- ▶ Experimente zu Schall und Schwingungen
- ▶ Stille

Weiterführende Informationen

Links

www.ubz-stmk.at/laerm
www.ubz-stmk.at/downloads > Menüpunkt „Lärm“
www.laermmachtkrank.at

Unterrichtsmappe Lärm: enthalten im Lärm-Praxiskoffer-Set (s.u.)

Verleih von Praxismaterialien: Steirische Schulen können für die Dauer von 2 Wochen unterschiedlichste Praxismaterialien, Messgeräte sowie Koffer-Sets kostenlos ausleihen.

Zum Thema Lärm stehen folgende Praxismaterialien zur Verfügung:

- Lärm-Praxiskoffer-Set
- Digitales Schallpegelmessgerät
- Schallpegel-Monitor mit Alarmstufen
- Lärmampel

Weitere Informationen auf www.ubz-stmk.at/praxiskoffersets und www.ubz-stmk.at/messgeraete

Informationsfolder Lärm: Die schülerInnengerecht aufbereitete Basisinformation können steirische Schulen kostenlos in Klassenstärke anfordern. Download und Bestellmöglichkeit auf www.laermmachtkrank.at



Noch Fragen zum Thema?

Mag.^a Elisabeth Martini, Mag.^a Denise Gaal
Projekt „Lärm macht krank!“
Telefon: 0043-(0)316-835404-7
elisabeth.martini@ubz-stmk.at
denise.gaal@ubz-stmk.at



www.ubz-stmk.at

Wir basteln einen Regenstab

Material

1 Versandrolle mit Verschlusskappen (mind. 40 cm lang)
ca. 30 Stück Nägel bzw. Stecknadeln
zwei Hände voll Reis, Klebeband, Hammer, Material zum Verzieren
(Papier, Klebstoff, Acrylfarben, Pinsel ...)

Durchführung

- 1.) Schlage mit dem Hammer die Nägel kreuz und quer in die Rolle.
- 2.) Verschließe die Rolle auf einer Seite mit einer Verschlusskappe.
Am besten fixierst du sie mit Klebstoff oder einem Klebeband.
- 3.) Fülle zwei Hände voll Reis in die Rolle und verschließe auch die
andere Seite mit der zweiten Verschlusskappe.
- 4.) Klebe Papier um die Rolle oder bemale sie mit Farbe.
- 5.) Bewege den Stab hin und her. Das Geräusch, das dabei entsteht, klingt
wie Regen.



Stilleübung Regen-Klangwolke

Material

einen Regenstab pro Kind

Durchführung

Während der Stilleübung bitte nicht sprechen!

Die Lehrperson gibt mit zuvor vereinbarten Zeichen vor, wer was zu tun hat: zB mit dem Finger zum Kind hin zeigen = „du bist dran, bitte beginne“ und mit dem Finger vor die Lippen und Blickkontakt zum Kind = „bitte still werden - lass dein Instrument verstummen“.

Die Kinder stellen sich mit einem Regenstab im Kreis auf und werden instruiert, möglichst aufmerksam zu lauschen und auch zu fühlen.

Variante 1:

Durch das vereinbarte „beginnen“- Zeichen beginnt ein Kind um das andere seinen Stab rieseln zu lassen (den Stab immer weiter wenden und rieseln lassen) bis eine Klangwolke aus allen Stäben entstanden ist. Diese lässt man wieder abklingen, indem auf ein „verstummen“-Zeichen ein Kind um das andere seinen Stab zur Ruhe kommen lässt.

Variante 2:

Auf ein Zeichen werden alle Regenstäbe gleichzeitig einmal gedreht und zum Rieseln gebracht. Sobald alle Stäbe verstummt sind, werden sie um ein Kind im Kreis weitergereicht. Dies wird so lange wiederholt, bis jedes Kind wieder seinen eigenen Regenstab in Händen hält.

Durch die zwei Varianten wird der Unterschied von Klangwolke versus laut-leise im Wechsel gut erlebbar.

Nehmen Sie sich genügend Zeit für die Nachbesprechung. Fragen Sie nach dem Gefühl der Kinder, nach Unterschieden und Vergleichen in der Wahrnehmung vor, während und nach der Übung!

Wassertropfen



Quelle: Davide Restivo, commons.wikimedia.org



Quelle: Wasserland Steiermark