



Für digitalisierte Klänge aus dem Computer werden zuvor „Samples“ einzelner Instrumente aufgenommen

Ziel der Unterrichtseinheit

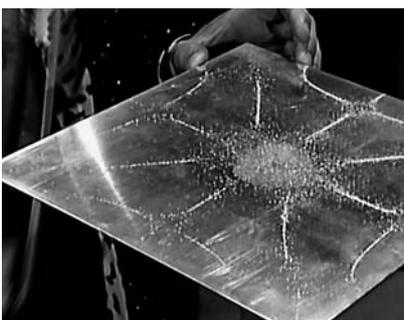
■ Die Schülerinnen und Schüler erhalten an ausgewählten Beispielen einen Einblick in die Grundlagen der Akustik und deren Bedeutung für die Entstehung von Musik.

Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht:

- Folge: „Jede Menge Klänge“
 - ➔ Singen und Musizieren des Songs „Die perfekte Welle“
 - ➔ Analytisches Hören
 - ➔ Hörquiz
 - ➔ Experiment



Die Physikanten experimentieren mit Schallwellen



Experiment zu Schwingungen

- Folge: „Saitenklänge“
 - ➔ Cluster zu „Saiteninstrumenten“
 - ➔ Experiment
- Folge: „Luftige Klänge“
 - ➔ Bau und Funktion der Orgel
 - ➔ Mindmapping und Schülervortrag
 - ➔ Experiment „Flaschenorgel“
- Folge: „Stimmige Klänge“
 - ➔ Der Stimmapparat
 - ➔ Stimmlagen
 - ➔ Leitfragen zum Film
- Folge: „Computer-Klänge“
 - ➔ Leitfragen zum Film
 - ➔ eine eigene Filmmusik komponieren

Andreas Haller

Fachleiter Musik, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung, Karlsruhe

Frank Herm

Lehrbeauftragter Musik, Pädagogisches Fachseminar Karlsruhe

WEITERE SENDUNGEN

■ Zum Thema Hören/Funktionsweise des Ohrs eignet sich auch die Sendung „Superohren“ aus der Reihe „total phänomenal“. Ausstrahlung am Samstag, 30.09.2006, 8.35 Uhr, im SÜDWEST Fernsehen.

LÖSUNGEN ARBEITSBLÄTTER

Jede Menge Klänge

AB 1

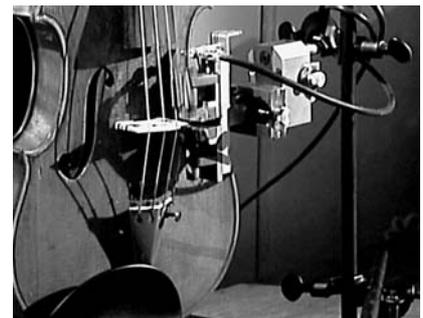
1. Luft; Mond: keine Luft im Weltall zur Übertragung der Schallwellen
2. Schall breitet sich aus, weil sich die Luftmoleküle gegenseitig anstoßen.
3. Musik ist physikalisch „nur“ eine Folge von Druckwellen.
4. Haarzellen regulieren die Hörschwankungen in der Flüssigkeit; Haarzellen setzen die mechanischen Reize in elektrische Signale um, über den Hörnerv gelangen sie ins Gehirn.
5. Geräusche sind chaotische Mischungen von Schwingungen, Geräusche haben keine regel-

mäßigen Frequenz-Strukturen, Klänge dagegen haben regelmäßige Schwingungen und klar definierte Obertöne.

6. Aus dem Grundton und den zugehörigen Obertönen

AB 3

Experiment 1: Beobachtung: Das Wasser bewegt sich, es bildet sich ein Strudel und es entstehen Wellen. „Fazit“: Schallwellen breiten sich in der Luft auf gleiche Weise aus wie die Wellen auf einer Wasseroberfläche, die von einem Stein oder einem Ball getroffen wird.



Der Klang einer Geige wird analysiert

Saitenklänge

1. Violine, Bratsche, Cello, Harfe, Gitarre, ...
2. Die Saite muss in Schwingung gebracht werden. Durch Zupfen, Schlagen oder Streichen.
3. Die Tonentstehung bei der Geige
Streichen, Zupfen, Saite, Schwingungen, Steg, Korpus, Klang, G-, tiefsten, drei (D, A, E), dünner, höher, Verkürzen, höherer, Grundton, Obertöne, Vielfache.
4. Stradivari, Amati, Guarneri

Luftige Klänge

AB 1: Kirchenorgel

1. Infos zur Beschriftung der Mindmap:
 - a. die größte Orgel Europas befindet sich im Stephansdom in Passau. Sie hat 233 Register und 17 774 Pfeifen
 - b. ein Register ist die Menge aller Pfeifen mit der gleichen Klangfarbe. Beispiele dafür sind die Flöten, Prinzipale, Trompeten, Streicher, Mixturen, etc.
 - c. Die Klangeigenschaft einer Pfeife wird bestimmt durch ihre Bauform, ihre Mensur (Verhältnis von Länge und Durchmesser) und ihrem Werkstoff (Holz oder Metall).
 - d. Die größte Pfeife der Orgel im Stephansdom



Filmkomponist Christian Kardeis

ist elf Meter hoch und wiegt 306 Kilogramm. Die kleinste Pfeife ist sechs Millimeter kurz. Ihr Ton befindet sich an der oberen Hörgrenze. Die den Registernamen zugefügten Fußzahlen geben an, welche Länge die tiefste Pfeife des Registers hat (in Fuß gemessen).

- e. Berühmte deutsche Orgelkomponisten des Barock sind J.S. Bach, D. Buxtehude, J. Pachelbel. In der Romantik traten vor allem französische Komponisten wie C. Franck oder C.-M. Widor hervor.

4. Fragen zum Film:

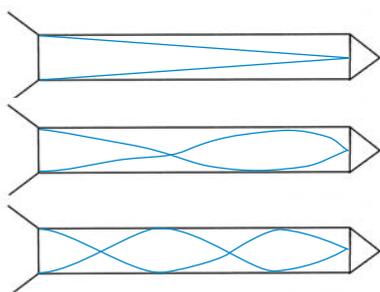
- a. Man kann mit einer Taste gleichzeitig unterschiedliche Klänge spielen und das für jeden Ton.
- b. Königin der Instrumente. Weil sie prächtig und mächtig klingt, weil sie ein sehr großes Instrument ist, weil ihr Gehäuse oft verziert und ausgeschmückt ist.
- c. Es gibt keine Serienproduktion. Jede Orgel ist ein Einzelstück, das es normalerweise nur einmal auf der Welt gibt.
- d. Ja, denn die Orgel war das erste Instrument, das versucht hat, andere Instrumente zu imitieren (Flötenregister, Trompeten).

AB 2: Die „Wasserorgel“

Merksatz: Je länger die schwingende Luftsäule in der Flasche, desto tiefer der Ton. Umkehrung: Je kürzer die schwingende Luftsäule, desto höher der Ton.

AB 3: Tonerzeugungen

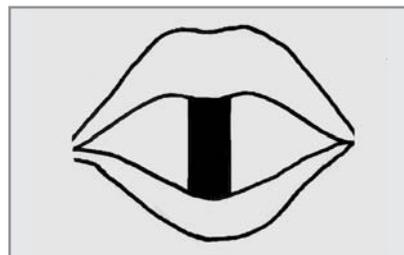
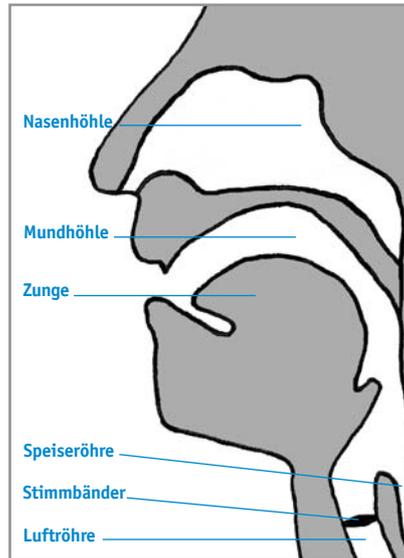
1. Blechblasinstrumente benötigen den direkten Kontakt zum Mund. Mit den Lippen werden Schwingungen erzeugt, wodurch dann die Luft in der Röhre zum Schwingen angeregt wird. Bei den Lippenpfeifen der Orgel trifft die Luft auf eine Kante (Lippe), so dass sich der Luftstrom teilt und abwechselnd nach innen und nach außen geleitet wird. Die dadurch entstehenden Verwirbelungen regen die in der Pfeife vorhandene Luft zu Schwingungen an.
2. Obertöne (entsprechen den sogenannten Naturtönen)
3. Grundton (1. Oberton), Quinte (3. Oberton), Terz (5. Oberton):



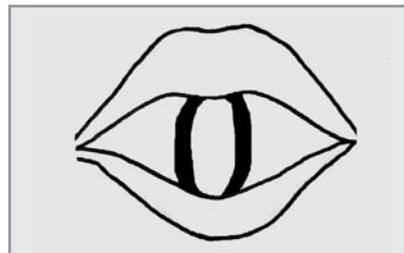
- 4. Die Luft wird durch das Drücken von Ventilen in Verlängerungen geleitet. Dadurch wird auch die schwingende Luftsäule länger, wodurch man andere Tonhöhen erzielt.

Stimmige Klänge

AB 1



Stimmritze geschlossen



Stimmritze offen

1. Die Tonerzeugung: Stimmritze, Luft, Resonanzraum
- 2a. mit dem „falschen Hals“ ist die Luftröhre gemeint. Statt in die Speiseröhre geht etwas die Luftröhre hinunter, so dass man stark husten muss.

- 2b. wenn man etwas falsch versteht und daraufhin sehr verärgert reagiert, obwohl es gar nicht so gemeint war.

3. siehe Tabelle unten

4a. ... ist der Ton hoch

4b. ... ist der Ton tief

4c. Seine Stimmritze sind dicker und länger und können deshalb nicht so schnell schwingen. Je länger die Stimmritze, desto tiefer die Stimme.

4d. Fälschlicherweise auch „Stimmbruch“. Es bricht nichts, die Stimmritze verändern sich lediglich in ihrer Länge.

4 e. Die Stimmritze wachsen zeitweise ungleichmäßig, so dass sie nicht mehr richtig schließen können.

4f. Das Hormon Testosteron

4g. Die menschliche Stimme ist dafür nicht laut und präzise genug. Ein lauter Sinuston hingegen versetzt das Glas in so starke Schwingungen, dass es sich dadurch verformt und schließlich zerplatzt.

Computerklänge

AB 1

1. **Überlegungen:** Zu welchen Szenen sind die Musikeinsätze passend? Wann soll der musikalische Höhepunkt der Szene sein? Welches Tempo ist geeignet, welche Instrumente passen?

Instrumentierung: Keyboard (Percussion-Loop), Klavier, diverse Orchesterinstrumente (wie z.B. Querflöte, Klarinette, Horn, Posaune, Violine)

2. Samples sind computergerecht aufbereitete Klangbausteine. Ein Audiosignal wird per Computer abgetastet (Cello z.B. 96000-fach/Sekunde) und am Monitor grafisch dargestellt, dann bearbeitet und gespeichert, um wiederverwendet zu werden.
3. Vom Computer erzeugte Tonfolgen sollen klingen wie von Originalinstrumenten gespielt. Auf diese können Komponisten aus aller Welt via Internet zugreifen und ihr Wunschorchester zusammenstellen.
4. Aufbereitung, Darstellung und Speicherung eines realen Klanges mithilfe eines Computers
5. Internet, z.B. Vienna Symphonic Library (www.vsl.co.at)
6. Bob Moog

Lösung zum EXKURS „Filmmusik“: Belebung der Szenen, Aktionen hervorheben, Spannung erzeugen, Tempo einbringen, Wechselwirkung zwischen Schauspiel und Musik erzeugen, ...

Stimmhöhe	Höhe und Geschlecht	Beispiel
Sopran	höchste Frauenstimme	Montserrat Caballé
Mezzosopran	mittlere Frauenstimme	Cecilia Bartoli
Alt	tiefste Frauenstimme	Zarah Leander
Tenor	höchste Männerstimme	Luciano Pavarotti
Bariton	mittlere Männerstimme	Elvis Presley
Bass	tiefste Männerstimme	Johnny Cash