



## Transkript

### 1. Unterrichtseinheit zum Thema Schall:

Schall- was ist das?

### 4. Doppelstunde:

Wie funktioniert unser Ohr?

4. Klasse

anwesend: 23 Schüler · 9 Jungen / 14 Mädchen

#### Inhaltsverzeichnis

[00:00] Beginn der Einstiegsphase .....	2
[00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	2
[01:40] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Schülerdemonstration“ .....	2
[10:15] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Schülerdemonstration“ .....	4
[13:16] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Lehrerdemonstration“ .....	5
[20:52] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	8
[30:05] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	11
[33:50] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	12
[35:40] Beginn der Erarbeitungsphase .....	13
[35:40] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“ .....	13
[51:06] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	19
[53:39] Beginn der Zwischenreflexion .....	19
[53:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	19
[59:12] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	21
[01:04:06] Beginn der Vertiefungsphase .....	22
[01:04:06] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“ .....	22
[01:15:32] Unterrichtsaktivität „Museumsgang“ .....	26
[01:27:52] Unterrichtsaktivität „Schülerexperiment“ .....	28
[01:29:50] Ende.....	29

## [00:00] Beginn der Einstiegsphase

### [00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Okay. (). Achtung, Achtung, jetzt geht es los.

E Wir singen jeden Morgen früh, die guten Morgen Melodie, der Bass tönt du-du-du-du-a, das Schlagzeug dumsa-dum-du-a, drüber klingen unsere Stimmen wunderbar, schubi-dubi-schubi-dubi wirklich wahr, schnipsen, klatschen alle hier, stampfen, winken hallo ihr.

T Ihr Lieben, wir haben Glück. Wir dürfen wieder zusammen Sachunterricht machen, und zwar freu ich mich auf () und Madeleine, auf Marie und Alina, auf Luna und Vivia- nein, Vivi, Viana, auf Jan, Diogo.

Jan Der hat ().

T Eh, Diogo und Luca, Mika und Linn, Felix, Erik und- bei dir brauche ich eben einmal Hilfe.

Mika Hast du gerade schon gesagt.

T Ach, Mika, natürlich. Jetzt weiß ich es auch wieder. Mika- hm-m. Liam, auf Nele und Nele, Trisha, Mia, auf Annika, Fabian ist wieder gesund, wunderbar, auf Fabian und Nils. Guten Morgen ihr Lieben.

E Guten Morgen, Frau L..

### [01:40] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Schülerdemonstration“

T Und alle zusammen, okay. Wir haben Dienstag einiges bearbeitet und herausgefunden, unter anderem, eh, eine Frage, die auch, eh, Fabian gestellt hatte. Eh, Fabian, du warst ja jetzt Dienstag nicht dabei, aber eine deiner Fragen war, was sind Schallwellen. Es gibt Schallwellen und wir haben da eine Idee gehabt, wie man das gut erklären kann. Wer erinnert sich, dass wir es uns selber nochmal in den Kopf rufen und gleichzeitig auch Fabian noch zeigen können. Wer möchte anfangen. Jan.

Jan Fabian hatte damals ja auch gesagt, irgendwie, dass man das hört durch dieses- dass das gereizt wird im Ohr, das Trommelfell hatte Fa- hatte Fabian damals noch gesagt.

T Genau, das machen wir dann heute tatsächlich weiter, auch mit dem Trommelfell. Aber erstmal, zum Beispiel an dieser Stelle, ich sage was, wie kommt das denn zu Fabian? Also, zu euch natürlich auch. Diogo.

Diogo Durch die Schwingungen.

T Okay. Sag es noch genauer. Madeleine.

Madeleine Eh, dadurch, weil du ja die Luft, eh, genauso wie der, eh, ()-

T Lautsprecher.

Madeleine -Lautsprecher, der- der bringt die- die Luft in Schwingungen und dadurch werden die Scha- dieses was du aussprichst, rüber- also geleitet.

T Wollen wir unser Beispiel nochmal zeigen? Wer ist der Lautsprecher? Du bist der Lautsprecher, Linn? Okay, bis zu Fabian, das kriegen wir hin, ne? Okay.

Linn Da herum, ne?

T So herum. ... Musik aus. Okay, wir haben was gemacht. Wer sagt es nochmal in Worten, was wir gemacht haben, Fabian. Du hast es jetzt gesehen und vielleicht kann jemand das noch kommentieren. Nele bitte.

Nele Wir haben die Schallwellen gespielt. Linn war der, eh, jetzt-

T Lautsprecher.

Nele -der Lautsprecher und dann kommen halt eben (da Schallwellen) raus und wir waren die Schallwellen, die bewegen sich auch so ganz leicht hin und her, die kann man nicht sehen, und deswegen kommt das auch so zu Fabian.

T Linn.

Linn Wir haben die Schallwellen weiter geleitet.

1. Unterrichtseinheit zum Thema Schall – 4. Doppelstunde

2

T Genau. Mika.

Mika Und die Schall, ahem- die Schallwellen kommen nicht überall gleich an, sondern gehen immer ein Stück weiter.

T Also, eh, es dauert ein bisschen, Fabian, wir haben es jetzt sozusagen in Turbozeitlupe gemacht. Eh.

Fabian Das dauert ein bisschen, weil, ahem, es gab auch mal so ein Experiment, da hatte einer so ein Ding und das hat er dann, eh- das war halt so richtig laut, ahem, und da hatten die immer da so Leute aufgestellt, die sollten die Flagge hoch halten, wenn sie was hören und das war- bis das hinten angekommen ist, hat das etwas länger gedauert, als wenn-

T Hast du gestern „pur +“ geguckt auf Kika?

E Ja.

T Ah. Wer hat gestern bei euch, eh, zufällig „pur +“ geguckt. Meine Kinder wollten das- könnt ihr wieder runter nehmen den Finger- das passte zufällig ganz hervorragend. Meine Kinder wollten unbedingt „pur +“ gucken, da habe ich gesagt, ey, ne, ihr müsst ins- jetzt ins Badezimmer euch fertig machen. „Och bitte, Mama“. Naja, gut, manchmal werde ich als Mutter auch weich und es kam tätsi- eh, tatsächlich gestern Abend eine Sendung zum Schall und genau zu dem, was wir besprochen haben. War ein super Treffer im Grunde genommen. Es war auch tatsächlich eine der Frage, erstmal das, was ihr gerade auch gesagt habt, die Schallwelle- Fabian, du hattest das gesagt- so ähnlich wie im Wasser, wenn man in ein Wasserbecken in die Mitte einen Stein rein wirft, dann sieht man richtig, wie sich das ausbreitet in alle Richtungen. Müssen wir aber gleich nochmal drauf zurückkommen. Das war das Erste. Haben die so auch angedeutet gestern. Das Zweite war, was wir festgestellt haben, wenn der Lautsprecher- der muss ja wackeln, ne, vibrieren, damit überhaupt ein Schall- hm-m, Felix, hör mal auf- erzeugt wird. Ko- welche Luft kommt denn dann bei Fabian an. Kommt dieses Luftpaket, was angeschubst wird, bei Fabian an?

S Hm-m.

T Fabian, sag es mal selber.

Fabian Das stößt dann wieder ein anderes an und das wieder das nächste und so weiter und (sofort).

T Genau. Das ist die Schwingung und würden wir es aufmalen, könnten wir es vielleicht auch noch anders darstellen. Und, das war gestern auch so, ich habe gesucht und gefunden- wo liegt denn mein- ach, da hinten, die Starterklappe. Wir haben auch sowas. So eine Starterklappe. Eh, Schall, war die Schlussfolgerung, das müssen wir jetzt- was war nochmal- wie ist das mit dem Schall. Kommt der sofort an?

Fabian Nein.

T Fabian sagt nein. Jan.

Jan Auch nein, weil Schall- es gibt je- also, sag ich mal, das muss ja erst von der Luft- die Luftschwingungen müssen erst bis zu Fabian ankommen (), dann müssen die erst zu Fabian ankommen ().

T Das braucht Zeit, ne? Viana.

Viana Eh, ich wollte nur noch sagen, wenn man die jetzt aufmalen würde, dann käme- sähe es ja eigentlich das Bild so an- aus, eh, dass, eh- die erste Welle wäre riesengroß, dann wäre- würde das immer kleiner und so kommt es dann bei dir an.

T Die, eh, ja, es wird immer schwächer, sozusagen, weil irgendwann ist die Energie auch verbraucht. Die, die das gesehen haben, haben gesehen, nach einer bestimmten Entfernung haben die Kinder gar nicht mehr die Fahne hochgehoben, die haben dann nichts mehr gehört, dann war das Anschubsen, die Energie, die Kraft, die da reingesteckt wurde, verbraucht. Aber nochmal hierzu. Also Schall braucht Zeit. Jetzt muss ich mal gerade eben überlegen. Eh, es braucht Zeit, weil das ja ein bisschen dauert, bis dann die Luftpakete ankommen. Eh, das hier ist so eine typische Starterklappe. Ich frage mal, die ist nämlich zufällig auch hier, die Frau L., die sitzt dahinten, die macht auch oder hat mal mit euch Sportunterricht gemacht, oder?

S Ja.

S Ja.

T Habt ihr auch schon Leichtathletik gemacht, also Sprint- hundert Meter Sprint?

S Ja.

S Mhm.

S Ja.

T Du wirst gleich nochmal mit Frau L. , das können wir hier im Raum nicht machen, da ist der Raum zu klein, mit einigen Kindern nochmal entweder in der Sportstunde oder gleich auf dem Schulhof- das nochmal ausprobieren. Also, hm, fünfzig Meter Entfernung, du stellst dich auf, sollst möglichst schnell- haha, möglichst schnell kommen. Auf die Plätze- das- kennt ihr das?

S Mhm.

S Ja.

T Hast du das auch so gemacht, Frau L.?

T Ah ja. Auf die Plätze-

Mika Ready, steady, go.

T So. Mika dazu.

Mika Eh, ahem, können wir das nicht mal ausprobieren, also, sprinten wir dann oder können wir uns auch mal so in eine Reihe stellen, wie weit wir das hören?

T Das könnt ihr auch machen gleich.

S Aber draußen.

T Und dann- wir haben keine Fahnen, das müsstet ihr aber draußen machen. Also, das können wir jetzt nur in Gedanken uns einmal vorstellen. Das macht ihr gleich nach der Stunde, weil hier der Raum ist einfach zu klein dafür. Okay? Also, zwei Dinge. Das erste, du siehst, dass die Klappe zu geht und du prüfst gleich, ob gleichzeitig, später, eher das Geräusch bei dir ankommt. Was glaubst du? Fünfzig Meter entfernt, da ist nur die Wand. Ich mache so. Nils.

Nils Ich glaube etwa- ich glaube ein bisschen später.

T Okay. Was meinst du, Diogo?

Diogo Ich glaube- glaube auch ein bisschen später, weil es braucht ja Zeit, wie () wir Lautsprecher ().

T Genau. Das überprüft ihr gleich tatsächlich. Das nächste was ihr auch überprüft ist, wie weit ihr es denn hören könnt. Hast du das gestern gesehen, Frau L.?

O Nein, habe ich nicht gesehen.

T Eh, die Kinder haben sich in einer Reihe aufgestellt. Oh je, jetzt muss ich aufpassen, dass ich dich nicht treffe. Eh, du stehst gegenüber und schlägst- nee, du stehst dahinter, die dürfen nämlich bei dem zweiten Versuch nicht sehen, wann du das machst. Eh, hier stell dich mal davor. Hast du das gestern gesehen?

## **[10:15] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Schülerdemonstration“**

Erik Nein.

T Wer hat das gesehen?

S Ich habe es gestern gesehen.

T Fabian. Trisha davor. Eh, Mia. Genau. Eh, Annika, Nele, Nele. Und- reicht schon. Nur, dass wir es zeigen können, Frau L., damit du weißt, wie das gleich geht. Also, die Kinder dürfen mich nicht sehen. Ihr nehmt den rechten Arm bitte. Wir machen das in Zeitlupe einmal. Ich stehe hinter den Kindern und sobald du das Geräusch hörst, hebst du den Arm. Ich mache das jetzt- ach, ach so, geht das so? Geht das?

S (Ich glaube das geht).

T Okay. Eh, und. Nochmal Arme runter. Ich mache es nochmal.

E Haha.

T Super. Die Arme- wie sind die hoch gegangen? Eh, Linn.

Linn Manchmal auch von vorne nach hinten.

S Ja, weil wir so nah aneinander stehen.

T Genau. Also, war nicht ganz eindeutig, manchmal sogar gleichzeitig. Wir versuchen es nochmal. Einmal den Blick nach vorne. Genau. Menschen sind auch unterschiedlich schnell. Vielen Dank. Aber nahezu gleich. Dankeschön, könnt euch wieder hinsetzen. Was ihr gleich ausprobiert-

S Darf ich das dann machen?

T -ist, dass ihr eine größere Entfernung macht.

Fabian Ja, weil wenn man so dicht steht, dann hört jeder das fast gleich.

T Genau. Das ist jetzt zu nah, deswegen versteht ihr mich jetzt auch so. Das ist das eine, da- das sind, Entschuldigung, die beiden Sachen, die ihr gleich nochmal ausprobiert. Das was ihr vermutet hab. Ah, ihr seht erst, wenn ihr gucken dürft, das Zusammenschlagen, hört es später, ist eure Vermutung. Das Zweite ist, Schall braucht Zeit, das heißt ihr vermutet, dass die Kinder nacheinander die Arme anheben. Und je nachdem wie weit ihr seid, vielleicht sogar die aller-letzten, die ganz vorne stehen in der Reihe- was ist mit denen vielleicht? Mika.

Mika Kommt der Schall gar nicht mehr an.

T Was machen die dann nicht? Mika, sag es mal.

Mika Die Hände hochheben.

T Ja, genau. Das macht ihr gleich, okay?

S Und wann?

T Linn.

Linn Es ist auch manchmal so, dass es vielleicht nur leise ankommt.

T Eh, ja, das sollten wir vereinbaren, eh, wann du den Arm hebst, du hebst ihn, wenn du das Klappengeräusch hörst. Und das Schöne ist hier auch nochmal wie all- bei all den anderen Sachen, eh, vielleicht macht es jetzt lieber ein Kind und zwar die Trisha. Einmal, wie kriegt sie einen leisen Klatsch hin, Diogo?

Diogo Also, nicht so doll drauf hauen.

T Okay, mach mal. Und wie kriegt sie einen lauten hin, Viana?

Diogo Also, richtig-

T Ach so, Entschuldigung. Viana.

Viana Eh, mit Kraft?

T Trisha. Wie kriegt sie einen noch lauterem hin, Luna?

Luna Ganz auseinander und () mit Schwung.

T Okay. Super. (Stark/Danke.) Okay. So.

### **[13:16] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch/Lehrerdemonstration“**

T Eh, ui, wie machen wir das? Ah. Jetzt noch von Fabian, das wollte ich noch erinnern. So, passt auf. Schall. Eh, ich sitze hier. Könnte man sich jetzt vorstellen, wie so ein Trichter, ich schubse die Luft an. Die Luft vibriert, schwingt, die Luftpakete werden angeschubst, es kommt bis zu Madeleine. Ich stelle mich in die Mitte und ich frage den Erik, verstehst du mich?

Erik Ja.

T Ich frage den Jan, verstehst du mich?

Jan Nein. Doch. Haha.

T Okay. Ich frage jetzt mal in Richtung Seite, Fabian, verstehst du mich?

Fabian Ja.

T Aber ich spreche doch in die Richtung. Ich gucke jetzt ausschließlich Luna an. Fabian.

Fabian Eh, weil man spricht ja jetzt nicht nur nach vorne, das ist ja nicht, als wenn das jetzt eine Linie wäre.

T Eh, ich mache mal- mache mal einen Trichter. Fabian, verstehst du mich?

Fabian Nicht mehr so gut.

T Nicht so gut. Verstehst du mich?

Fabian Ja, ein bisschen.

T Haha. Viana.

Viana Also, ich wollte zwei Sachen sagen. Eine Frage und, eh, eine Antwort. Eh, so- wenn du so machst- also wenn du jetzt so sprichst, dann geht das- geht deine Stimme zu allen Seiten, also der Schall geht zu allen Seiten, so dass alle das hören können. Wenn du einen Trichter hast, dann hörst du es jetzt nicht mehr so gut, weil es nur nach vorne geht und etwas dann nur an den Seiten ().

T Aber erst die Information, Fabian. Der Sch- noch was, Entschuldigung.

Viana Ja, ich wollte fragen. Eh, aber wie kann es sein- wenn der Schall lange braucht, wie kann das sein, dass ich das schnell höre?

S Ach nee.

T Weil das- ach, das geht nochmal um Geschwindigkeit, ne? Wir hatten, eh- machen wir das eben zu Ende und wir kommen gleich nochmal auf die Geschwindigkeit? Erinnerst du mich dran? So. Fabian, es geht im Kreis, egal wo ich stehe. Auch im Rücken, Lehrer haben auch hinten was zu sagen. Noch was anderes, wie ist das, ich- hält der?

S Na klar hält der.

T Eh, ein Stuhl hält auf jeden Fall. Eh-

S Nein der hält.

Viana Nein, der ist schräg.

S Der hält.

S Der hält, der hält.

T Ich will jetzt- so, aufgepasst. Ich bin jetzt nicht mehr auf eurer Ebene. Ich gehe jetzt nach oben. Ich spreche nach oben, verstehst du mich? Ich frage, Marie.

Marie Ja.

T Ich frage Annika. Verstehst du mich?

Annika Ja.

T Gut. Ist doch mal eine Antwort. Haha. Ich frage Felix.

Felix Eh, ja, ich höre dich.

T Was heißt das denn, wenn wir gerade gesagt haben, der Schall geht so, ich spreche jetzt wirklich nach oben. Was heißt das? Geht der nur so im Kreis, Madeleine?

Madeleine Das ist, wenn du einen Stein auch ins Wasser wirfst, dann siehst du, wie immer die- das breiter wird.

T Genau, aber ich bin da ganz oben. Madeleine.

Madeleine Du sprichst so und dann breitet sich das so aus.

T Okay, jetzt müssen wir noch ein- Diogo.

Diogo Eh, ich wollte noch sagen, ich (vergesse) gerade, wie der heißt, so ein Trichter, oder wie heißt das (gleich/noch)?

T Ja.

Diogo Ja, okay. Das ist wie ein Stein, wenn du einen Stein von oben wirfst, fliegt der ja auch gerade und der Schall breitet sich im Kreis ().

T Genau. Kreisförmig in alle Richtungen. Wir hatten schon in die Richtung gesagt, und zwar egal, ob ich dich jetzt direkt angucke oder auch nicht. Oder ob ich auf den Tisch klopfe. Im Kreis. Wenn ich über dir bin, hörst du es auch. Was müssen wir noch ausprobieren?

S Unten.

T Alle Kinder stellen sich hin.

S Eh, auf die Stühle?

T Bitte?

S Ja, auf die Stühle.

T Nein. Was muss ich jetzt machen, um das letzte noch auszuprobieren? Oben hatten wir. Viana.

Viana Dich hinlegen.

T Genau.

S Eine Runde Yoga.

S Pass auf, da liegt noch so ein Mikro.

T Das kriege ich schon hin. So. Okay, ich spreche jetzt mal nach oben. Ich frage Luca, verstehst du mich?

Luca Ja klar.

T Ich frage hinter mir stehend Madeleine, hörst du mich?

Madeleine Ja.

T Gut, jetzt müssen wir es noch andersherum machen. Ich drehe mich um mit Mund nach unten.

S Oh.

S Oh.

T Ich mache das mal so. Nee, nee, nee, mit Mund nach unten. Eh, ich frage die, eh- wen frage ich denn überhaupt, muss ich mal eben gucken. ()

S Ich war noch nicht.

T Eh, ich frage Nils, hörst du mich?

Nils Ja.

T Gut. Alle wieder setzten. Was können wir daraus schlussfolgern?

S Die schönen Klamotten. Alles dreckig.

T Machst du eben ab?

Felix Mhm.

T Nils, was können wir daraus schlussfolgern?

Nils Also, die Decke und der Boden der- der prallt den Schall auch ab. Das ist nicht so, wie der Schaumstoff, der schluckt den Schall und deswegen breitet sich das auch noch oben, dann kann man es auch, wenn du- wenn man oben ist wieder hören.

T Super. Fabian.

Fabian Ich habe eine andere Vermutung, eh, dass der sich irgendwie kugelförmig ausbreitet in alle Richtungen, dass das wie eine Kugel um einen ist.

T So w- genau. Sowohl als auch. In alle Richtungen und was du noch beschreibst, ist beim Echo ganz besonders.

Nils Ja (). Dann prallt das wie zum Beispiel an Berg- dann prallt das ab und dann geht das in alle Richtungen wieder weiter.

T Genau.

Fabian Und dann hört man das öfter.

Nils Ja.

T So. Linn.

Linn Auch bei „pur +“ hat die Mama unten gearbeitet und der Junge unten Musik gehört und da wurde ganz viel Schaumstoffteile im Zimmer so kastenmäßig aufgestellt, damit das schluckt und die Mama das nicht mehr so me- so viel hört und da haben die das gemessen und da war es weniger.

T Genau. Man kann das auch messen, es gibt auch eine Einheit, eh-

S Wie heißt die?

T Die heißt, eh ist- die Einheit, die man nimmt, ist, eh, Dezibel. Das ist, eh, ein- ein Maß für Lautstärke. Eh, ich kann euch die noch zur Verfügung stellen, dass ihr mal so, eh, Maßstäbe habt. Das schaffen wir in dieser Doppelstunde nicht. Darf ich das zu den Freiarbeitssachen legen?

S Ja.

T Gut. Viana.

Viana Eh, ja aber der Schall- wenn du dich hinlegst, eh- der Schall breitet sich ja so- wie dein Kopf, wie du- wenn du gerade so bist, dann sch- breitet der sich halt so oder wenn du so bist, dann breitet der sich so aus. Und, eh, der geht dann sozusagen von- du hast dich ja so hingelegt, dann geht der so nach oben und deswegen hören wir das.

T Das findest du?

Viana Hm?

T Ich habe dich nicht verstanden, das-

Viana Deswegen hört man das.

T Genau. Also kreisförmig, nicht nur in eine Ebene. Annika.

Annika Ich wollte noch was zu Viana sagen, also dass das nach oben geht so. Ahem. Ich habe auch einmal ausprobiert bei uns im Pool, da habe ich mein Gesicht ins Wasser getan und versucht zu sprechen und dann sind auch so Blasen nach oben gegangen.

T Eh, auch- ja, das ist in dem Fall- mit den Luftblasen, das hat was mit, eh, Schwimmen und Sinken und warum steigt Luft in Wasser nach oben auch zu tun.

S Weil sie leichter ist.

T Frau L., machst du das noch? Haha. Kommen wir noch zu. Das wäre noch eine- nee, ich- ich springe das jetzt nicht drauf an, sonst bin ich die ganze Zeit mit Schwimmen Sinken beschäftigt. Wir sind nämlich beim Hören und das möchte ich noch ansprechen. Der Fabian hatte auch angesprochen, wie ist das denn mit unserem Hören. Eh, jetzt müssen wir gerade auf den Overhead-Projektor verzichten. Wie kriegen wir das gut hin? Ich-

S An die Tafel.

Felix Oder halten.

T Nee, ich überlege gerade, eh, sie wollen in die Gesichter der Kinder gucken, ne?

## **[20:52] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“**

T Eh, Erik, Mika und Liam, ihr setzt euch mal bitte da auf den Boden. Vo- nee, und zwar, dass ihr mich sehen könnt. Direkt vor die, eh, anderen Kinder. Ohne dass- pass auf das Mikro auf. Dankeschön. So, vielleicht haut das jetzt schon hin. Eh, ist jetzt ein bisschen klein, aber das ist insofern nicht so schlimm, als ich jetzt ein paar Informationen geben. Du sollst aber gleich selber auch noch weiterarbeiten. Worum soll es jetzt in dem Teil der Stunde gehen? Es geht ummal gucken, ob die Rückseite unbedruckt ist, dann geht es besser- um das menschliche Ohr. Wie kann das funktionieren?

S Eh, das gehört eigentlich mehr zum Bereich Körper.

T Ja, du hast Recht, manchmal macht man () mehrere Sachen zusammen. Liam.

Liam Mir ist gerade aufgefallen, ich habe gerade gegähnt und da habe ich dich kaum verstanden.

T Ah, macht mal- habt ihr eine Idee, was das macht- also, gähnt mal alle und spürt mal, was passiert dann bei euch.

Jan Man hört es- man hört es in sich drin. Sage ich mal so. Au- au- das (hatte) ich immer bei der Autofahrt mache ich das manchmal, macht mal alle so und dann macht man- das hört sich voll witzig an. Immer die- rein, raus, rein und raus.

T Okay. Also, nochmal. Man kann das Hören beeinflussen. Eh, etwas, was wir auch gemacht haben, Schwingungen abhalten, stoppen, schützen. Es gibt Schallschutz durch- was haben die genommen?

S Schaumstoff.

T Schaumstoff. So, ihr schützt jetzt mal eure Ohren vor lautem Lärm. Wie macht ihr das? Wenn ich mal volle Lotte sauer bin und loslege, ne, und ihr das- nein, Jan, Jan. Alle wieder zurück. Okay, was habt ihr eigentlich gemacht? Ihr habt das alle intuitiv gemacht. Nele.

Nele Wir haben die Ohren zugehalten.

T Genau. Also, die Luftpakete komme- wo kommen die an? Madeleine.

Madeleine Ans Ohr.

T Okay. Hast du dir schon mal überlegt, warum wir überhaupt so dieses Ding hier, das Außenohr- eine Ohrmuschel haben?

S Nein.

S Nö.

S Eigentlich nicht.

S Weil es sonst hässlich aussieht.

T Denkt mal jetzt an Trichter umgekehrt, Mika.

Mika Eh, auch wenn man irgendwie auf den Berg fährt, da kriegt man auch so Ohrendruck, dann versteht man auch andere nicht mehr so gut.

T Die Ohrmuschel- ah, wie machen wir das. Ich muss jetzt mal ein bisschen berichten, Nils. Die Ohrmuscheln wozu tragen die bei? Wobei helfen die uns?

Nils Eh, damit der Schall besser- damit der Schall besser hier auf das Ohr, eh, kommt, dann hat man mehr Platz. Dann hat- dann hat man mehr Platz, dann trifft das nicht nur auf eine- dann muss das nicht genau auf eine tr- Stelle treffen.

T Genau. Und warum haben wir zwei Ohren, Luna. Wir haben auch nur eine Nase und einen Mund.

S Aber zwei Nasenlöcher und zwei Augen.

Jan Also, man hat zwei Ohren, dass man- man kann zwar mit- überall hin sprechen, aber man kann nicht überall noch hören, also man hört, glaube ich, ungefähr so bis- den Bereich so, auch wenn man sich, sage ich mal, auf eine Aufnahme oder so hört, dann hört man sich ja auch immer anders.

T Jetzt kommt nämlich Viana dazu, die hat nach Geschwindigkeit gefragt. Der Schall braucht eine bestimmte Zeit. Durch Luft- kann ich euch mal eben verraten, dreihundertundvierzig Meter in der Sekunde. Liam.

Liam Eh, wenn man zum Beispiel das Auge zuhält und dann so irgendwie was fallen lässt und dann ist das aber daneben gefallen, so ist das auch irgendwie mit den Ohren, dass man dann nicht gerade hören kann, dann weiß man da von, wo das kommt.

T Genau, jetzt überlegt mal. Eh, Nils-

Nils Ja.

T -der sagt gleich was. Die Luftpakete kommen bei mir an. Kommen die wirklich gleichzeitig an? Nils sagt was.

Nils Los.

S Los, los, los, los, los, los, los.

S Nein, die kommen nicht-

T Nochmal. Nils, du musst was sagen.

Nils Los.

S Auf die Plätze, fertig, los.

T Diogo. Scht.

Diogo Das heißt ja, Schall verbreitet sich, al- also kommt es ja genau gleichzeitig an. Weil- also, nicht immer, aber zum Beispiel-

T Und jetzt ganz genau, ganz genau. Ich brauche mal ein Luftpaket. Eigentlich brauche ich –

Diogo Ja, ich weiß, eigentlich kommt es erst an ein Ohr an und wenn- wenn man das an einem Ohr schon hört, hö- hört man das auf dem anderen Ohr fast genauso, aber nur fast. Weil-

T Das ist das Entscheidende. Das ist das Entscheidende, Diogo. Ich, eh- nicht ganz gleich. Viana.

Viana Eh, also man- also die Ohren sind so gerichtet, wenn ich jetzt so bin, höre ich von beiden Seiten. Wenn Luna jetzt spricht und Luca jetzt spricht, dann höre ich das von beiden Seiten. Eh, also ich höre das von ihm, das geht durch das andere Ohr und so höre ich das.

T Nee, da gibt es keine Verbindung. Wenn Nils spricht. Nils, Viana. Was Diogo gerade sagte, Viana. Nils spricht, die Luft wird angeschubst. Mika, willst du es erklären? Mach mal.

Mika Und dann wird die wahrscheinlich angestubst und kommt an das eine Ohr und dann muss sie aber irgendwie ja auch noch an das andere Ohr gehen, weil das kann ja nicht dadurch laufen, da gibt es ja irgendwie keine Verbindung zum anderen Ohr.

T Und dieser Abstand hier, zwischen hier und da.

S Das ist ganz bisschen.

T Ganz bisschen. Das kann unser Gehirn aber verarbeiten.

S Der Schall ist ja sowieso auch so schnell.

T Dass ich hören kann, ob der Schall von rechts oder von links kommt. Aber das am Rande. Nochmal das Ohr, ich glaube, das müssen wir jetzt ein bissl- wie machen wir das? Ich habe eine Abbildung. Die ist jetzt tatsächlich ein bisschen kleiner. Das kennt ihr, ne, die Ohrmuschel?

S Ja.

S Ja.

T Eh, auch das Bild lasse ich liegen. Jetzt kam etwas. Dieser Strich hier, vielleicht kennst du das schon. Nils.

Nils Das das hier Ding.

T Eh, ja, es ist ein bisschen von der Ohrmuschel. Ich, eh, gebe ein bisschen Information. Das Außenohr hat also die Ohrmuschel und als ich letztes Jahr eine ganz, ganz schlimme Mittelohrentzündung hatte, ist mir mein- habt ihr vielleicht schon mal gehört- Trommelfell geplatzt. Hier- also der Schall wird durch Luft übertragen- hier ist wirklich so- kann man sich vorstellen, wie so ein Stück Haut, wie von einer Trommel etwas- wie läuft es dann. Die Luft wird angeschubst, und wie geht es dann weiter? Nils.

Nils Dann wird, eh, das- die- da- die Haut, die ist ja dehnbar, die wird dann auch weitergeschubst und die leitet das dann durch die Rohre da.

T Genau. Und dann geht es nochmal weiter. So ich war- ich brauche mal eben den Felix, du kannst mir helfen. Eh, wo ist mein Außenohr? Da. Das Außenohr, das hatten wir angesprochen, das Trommelfell, dann geht es weiter ins Mittelohr, nach dem Trommelfell. Das Trommelfell ist angeschubst, hier ist Luft drin, die wird wiederum angeschubst und dann kommen so Knöchelchen. Und wisst ihr noch, was wir mit Nils Knie ausprobiert haben?

S Ja.

T Wie ist das, wenn ein Knochen angeschubst wird durch Schall?

S Tut weh.

T Könnt ihr euch an die Versuche erinnern? Mika.

Mika Der zu- man zuckt dann zurück, wenn man das-

T Ach so, genau. Nee, Mika, ich meinte jetzt die Versuche, die ihr macht- gemacht habt mit euerm Ellenbogen.

S Darf ich mal bei ihm testen?

T Nein, darfst du nicht. Fabian. Müsst ihr gleich noch selber rekonstruieren. Es gibt im menschlichen Ohr ganz kleine- das sind die kleinsten Knöchelchen. Amboss heißt sie, Steigbügel und Hammer. Das heißt, von der Luft wird es nochmal durch so eine Haut auf Knochen übertragen. Kann man Schall durch Knochen übertragen?

S Ja.

S Ja.

T Genau. Und zwar en- wir an die euch an die Indianer enri- eh, erinnert?

S Ja.

T Ganz gut, ne? Dann wird es nochmal weiter geleitet. Wo ist denn jetzt mein Innenohr? In die- in diese Bogengänge- es soll so ein- es ist a- heißt auch tatsächlich Schnecke. Da drin ist Flüssigkeit.

S Ih.

S Ih, ist das ekelig.

T Warum das denn?

S Das ist das Ohrenschmalz.

T Ich mute euch gerade ein bisschen zu, ich weiß. In diesen- habt ihr alle im Kopf drin. In dem Wasser- jetzt habe ich- ja, ich, eh, suche das Bild, sind kleine Härchen. Und was ist, wenn ich Wasser anschubse und da drin sind so kleine Härchen? Jan.

Jan Also die vibrieren dann und dadurch- durch die Nerven glaube ich, das ist zum- d- d- durch die Nerven zum Gehirn weiter geleitet wird. Jedes Tier ist ekelig.

T Genau. So.

Jan Besonders die Frettchen.

T Jetzt haben wir ordentlich viel besprochen.

### **[30:05] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T Eh, ich habe euch das tatsächlich zugemutet relativ flott, weil ihr so super viel schon wisst und so toll schon mitgearbeitet und überlegt habt. Wie funktioniert das menschliche Ohr? Es wird jetzt gleich, vor dem Klingeln sogar schon, eine kleine Umbauphase geben und ich möchte gerne, dass du mal überlegst, mit Hilfe welcher Versuche, die wir gemacht haben, Luna- hm. Mit Hilfe welcher Versuche, die wir gemacht haben, wir das Ohr ein bisschen erklären können. Also wie der Schall, wenn ich jetzt rede, an Felix Ohr vorbei von der Ohrmuschel durch das Trommelfell, durch den Gehörgang über die Knöchelchen hin in die Flüssigkeit der Bogengänge geht. Wir haben Versuche gemacht, die uns helfen, das zu verstehen. Ich lade dich zu Folgendem ein: du baust gleich um, du bekommst ein Blatt, auf dem nochmal die Aufgabe formuliert ist und du wirst es in Partnerarbeit mit deinem Sitznachbarn bearbeiten, bis ich dir ein Zeichen gebe, dann stellen wir mal die Ergebnisse vor. Danach wird es noch einen kleinen Museumsgang geben, aber das nur als Vorgucker.

S Einen Museumsgang?

T Erstmal-

S Hä, wo denn?

T Hua, lass dich überraschen. So, das war jetzt- scht. Ich glaube, ihr müsst was tun, Fabian, es wird Zeit. So. Mika, vorher-

Mika Sollen wir das in unsere Forschermappe, das-

T Genau, das ist wieder was für eure Forschermappe. Wer ist Verteildienst? Eh, Erik und?

S Felix.

S Felix.

S Aber, aber, aber-

T Mhm.

S –das () doch-

S Ich kann Felix helfen.

T Gut. Moment. Eh, wie war das noch, Stillezeichen. [Klatschen auf die Oberschenkel, in die Hände, auf die Schultern, auf die Finger].

S Felix, geh doch einfach andersrum.

T Ihr Lieben. Scht. Fabian, junger Mann. Als Tippkarten- als Hilfekarten findest du einmal die gezeigten Karten an der Tafel. Nils. Also, Tippkarten findest du an der Tafel. Das menschliche Ohr, die Abbildung, findest du an der Tafel. Tippkarten, Erik, sind auch unsere Versuchstationen aus den letzten drei Stunden. Sag nochmal, was du tun sollst, Marie bitte. Was ist jetzt dein Auftrag?

Marie Hm.

T Diogo hilft.

Diogo Was? Wie?

T Was sollst du jetzt tun gleich?

Diogo Also, wir sollen diese Versuche (nochmal nachholen).

T Mika.

Mika Aber den einen Versuch haben wir doch gar nicht gemacht.

S Ja, den letzten. Mit diesem Stein und dem Wasser.

T Was könntest du dann tun?

S Machen.

T Okay? Gut. Jetzt ist die Frage noch nicht beantwortet. Liam, was machst du als erstes? Erstes Umbauen, zweites- was sollst du als zweites tun?

Liam Ich mache den Zettel.

T Gut. Drittens auf mein Klangschalzeichen tauschen wir uns aus. Der Tisch von- wo sind denn die Mikros heute, brauchen wir die nicht? Der Tisch von Annika fängt an.

### **[33:50] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

S Annika sitzt da.

T Ja. Der Tisch von Erik schließt sich an. Der Tisch von Felix, der Tisch von Nele.

S Welcher?

S Welcher?

T Eh, der.

S Ja.

T Und der Nele-Tisch.

Mika Frau L., () raus?

T Ja, und zwar, eh, nach dem Klingeln. Eh, wir sind jetzt die Stunde noch hier, die vierte, und dann geht ihr raus, um das mit der Klappe auszupro-

Mika Und was ist dann mit Englisch?

T Ja, das ist dann heute, eh, fünf Minuten kürzer.

Mika Okay.

S Ah, ich habe wieder quietsche- qui.

T Ich nehme mal meine Sachen wieder weg, okay? ... Erik, braucht ihr Hilfe? Das sah gerade nach Streit aus.

Erik Nein. Brauchen wir nicht.

T Okay, alles klar.

S Können wir schon die Sachen testen?

Nele Müssen- müssen-

T Ich muss mal mein Buch weglegen, Herr (), ich bin gleich wieder weg, eh.

Felix Eh, wie machen wir das mit den Steinen und mit den-

T Du kannst die Sachen benutzen, du musst sie aber nicht benutzen.

Felix Ja, und wie machen wir das mit den Steinen im Wasser?

## **[35:40] Beginn der Erarbeitungsphase**

### **[35:40] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“**

Felix Müssen wir zwei Steine holen?

T Ah, meine Spickzettel.

Felix Ich bin kurz zwei Steine holen.

T Holst du zwei von draußen?

T Ah, ihr- Felix, Felix. Vier. ... Passt das?

S Wir saßen hier.

T Ist doch gut, nur dass ihr nicht zusammenstoßt. ... Brauchst du ein Blatt? Eh, Liam, ich habe es gerade weggeräumt, ich hole es dir.

V Okay?

T Ja, danke. Alles wieder wegstellen, wenn es schlecht ist. Liam.

Felix Vier Steine.

T Zeig mal. Die sind-

Felix Und da waren die.

T -ein bisschen groß, aber wir gucken mal, ob wir es hinkriegen.

Felix Hier sind Steine.

T Ja, super. Da, ich danke dir, kleinere brauchen.

Felix Können wir das schon probieren?

T Kannst du die eben wieder wegbringen? Mhm. Ja. Eh, meine Bitte ist, machst du es am besten mit Blick in die Richtung und hier am Tisch, damit viele das machen können?

Liam Diogo.

Felix ().

T Hm, steht noch da hinten. Füllst du die eben mit Wa-

Liam Wie sollen wir das machen?

S Wenn wir die hier benutzen ().

T Nee, nimm mal erst raus. Und jetzt klatsch mal zusammen. Hört man, ne? Und du stehst mal gerade vor der Kamera. Nicht so doller. Nur die Finger. Hört man-

Diogo Ich höre fast aber sonst nichts.

T Hörst du was oder nichts?

Diogo Also ich höre was.

T Ich auch.

S Ich auch.

Mika Dürfen wir eine Schale, diese hier, mit Wasser füllen?

T Ja. ().

S (Ist das ein Vulkanstein?) Ist das ein Vulkanstein, das hier?

T Eh, ja. Nee, Luna, das war nicht der Auftrag. Wo ist dein Partner? Nee, eh, hm-m. Ladies, eh, Trisha, Trisha. Auf diese Seite.

S Fabian ist mein Partner.

T Die sind vielleicht ein bisschen groß. Eh, Nele, Nele. Komm mal auf diese Seite. Eh, und zwar, wenn du die zusammen schlägst, die sind jetzt ein bisschen groß, nimm mal lieber die kleineren gleich und dann schlag sie mal unter Wasser zusammen, ob du dann auch was hörst.

Fabian Luna, hör mal.

Nele Darf ich mit denen auch ausprobieren?

T Wenn du nicht allzu doller schwappst, ja.

S Fabi, darf ich danach?

S Hört man leiser.

Mika Nach- darf ich mal hören?

S Ja.

S Alina.

Fabian Luna, nicht mit den Haaren ins Wasser.

S Hören.

T Legst du mal ein paar dazu, dann- danke.

S Und dann mach mal über Wasser.

S Ja. Eindeutig, im Wasser ist es lauter.

V Darf ich mal kurz stören? Könnt ihr auf der Seite ein bisschen frei lassen?

T Ach so, geht ihr-

V Also einfach von der anderen Seite-

T -Seite, genau. Dass man von-

V Wenn du hier so ein bisschen Platz lässt.

S Nein, es ist außerhalb des Wassers lauter. Aber man hört es.

S Wie viel denn?

1. Unterrichtseinheit zum Thema Schall – 4. Doppelstunde

Mika Mach nochmal über Wasser.

S Hör mal.

Mika So ist es lauter.

T Was denn?

Felix (Die haben so zwei Stimmgabeln).

T Dann wartet doch gerade einen Moment.

Nele Warte mal, ich mache nochmal den hier.

Linn Ich kann das nicht-

Mika Man muss aber nicht dadurch hören.

Fabian Es ist doch über Wasser lauter, oder?

Linn Nö.

Mika Stimmt.

Fabian Nee, i- ihr sagt i- da un- da drunter ist es. Außerdem ist nicht der- außerdem schlägt ihr i- immer oben an.

S Übertragen.

S Hier.

S Wo, da?

T So, okay. Könnt ihr euch erinnern, was ich hiermit gemacht habe? Also das hatte ich letztes Mal gez- am besten du hältst es hier unten fest. Was hatten wir aus diesem- nicht, die dürfen sich nicht berühren- was hatten wir daraus schlussgefolgert? (geschlussgefolgert), Entschuldigung. Könnt ihr euch erinnern? Wir überlegen nochmal. Wenn ich das da oben- nee, Luna du sch-. Komm mal ruhig ein bisschen hier rum.

S Frau L., kannst du (meiner Gitarre) aufpassen, dass die da keiner umknicken, gerade waren so ein paar Menschen-

T Du, Jan, ich bringe mal eben dein Bild weg, ja? Warum wackelt denn der Stab, die berühren sich doch gar nicht?

Marie Weil halt da Luft zwischen ist und dann-

T Was hat- genau, was haben wir da schlussgefolgert? Ha.

Marie Dass dazwischen halt die Luft sein muss.

T Ja, und die Luft, was macht die Luft? Die transportiert das weiter.

Marie Mhm. Ach so, die Luft transportiert-

T Die Schwingung.

Marie -transportiert die Schwingung halt weiter.

T Ja, okay. Dann- Trisha, dann lass es mal eben hier stehen. Ihr habt es ja jetzt ausprobiert. Ja, stellt euch bitte hier so hin. Ihr erinnert euch, wie es ging?

Liam Ja.

T Ach so, hast du schon, danke. Okay.

T Felix. Könnt ihr einmal ganz kurz eine Pause machen, sonst hören die bei den Steinen nichts. Eh, du auch eben, warte eben, Fabian.

S (Voll/Schall) Kanone. Feuer frei.

T Okay, jetzt könnt ihr weiter machen. Danke für das Pausieren, damit die da vorne hören können. Eh, E- Liam, ge- eh, Erik, gehst du nach gegenüber?

S Ja.

Nele Das überträgt- also das überträgt doch, eh, also die Schwingungen, oder?

T Ja.

Nele Dann ist das richtig gewesen.

T Genau.

Nele Und, eh, das Ohr () und Knochen überträgt es doch nur die Knochen, oder?

T Mhm, genau. Oh, das Bild. Jetzt habe ich angekündigt ich hänge es auf, ich hole die mal eben. Wo habe ich sie nur hingelegt? Hier. ... Ich zeige sie dir einmal und mache sie dann da gleich dran, schau mal. Warum heißen die so? Amboss, kennt ihr das, vom Schmied?

S Ja.

S Ja.

T Steigbügel-

S Steigbügel kenne ich auch.

T Eh, und Hammer kennt ihr auch, ne?

S Ja.

T So. Und jetzt sind natürlich auf der Seite die unten liegt, im Innenohr hier die Knöchelchen, die sind miteinander verbunden. Weil die so aussehen heißen die so- wie heißt der wohl?

Nele Eh, Steigbügel.

T Ja, genau.

T Eh, hatten wir einen Versuch, der gez-

Nele Das heißt doch Amboss, oder?

T Mhm- der gezeigt hat, dass Schall durch Knochen weitergeleitet wird? Hatten wir da einen Versuch zu?

S Ja, doch mit den, eh, mit der Stimmgabel.

T Genau. Könnt ihr euch erinnern, wir hatten doch-

Nils Wird sind schon fertig.

T Zeig mal. Wunderbar.

Nils War eigentlich ganz einfach.

T Eh, dann bitte ich euch nochmal, oder dich zumindest- oder was heißt das und das?

Nils Also das hier ist falsch, deswegen habe ich-

T Könntest du das mit Bleistift markieren? Danke. Und dann bitte abheften, Nils. Ja, Mika.

Mika Frau L., kannst du dann, eh, gleich einmal zu Linn und mir kommen?

T Ja. Ich hänge die eben an die Tafel, hatte ich so angekündigt, und dann komme ich. Magnete.

Felix Wenn wir es so machen, dann geht es sehr lange. Aber wenn wir den Ballon drauf tun, dann, eh- leitet das nicht weiter, der Ballon.

T Was macht denn- was macht denn, dass das-

Felix Er nimmt- er nimmt den Schall zu sich selbst.

T Super. So-

S Wolltest du das nicht noch aufhängen?

Viana Frau L.?

T Mo- ja. Oh, Dankeschön. So. Das menschliche Ohr.

Viana Frau L., darf ich eben raus und was trinken?

T Ja, mach mal eben, Viana.

T Weißer Untergrund wäre nicht schlecht. ... Felix, ich weiß, wie ich heiße, gleich. Einen Moment. So. Ja.

Annika Ist das hier so richtig, dass der in blau ist? Ist das so richtig?

T Ja. Jetzt sage ich ja. Habe ich denn das richtige gesagt? Warum glaubst du, du hast das selber schon blau angemalt, dass das richtig ist?

Annika Ich glaube, weil irgendwie das hier nicht ganz so aussieht, weil der nicht-

Nils Hier- hier stößt ja die Luft das Dingen weiter und deswegen vibriert das Glas. Da ist kein Wasser (da drin).

T So, jetzt hatte Mika noch gefragt, da muss ich-

Annika Was sollen wir dann machen?

T Ihr seid schon so weit?

Annika Ja, wir sind fertig.

T Eh, das könntest du hier vorne einen Moment gestalten, die anderen sind auch gleich so weit.

Annika Mit irgendeinem Versuch gestalten?

T Ja, deine Lieb- habt ihr das auch ausprobiert? Dann könnt ihr das noch mache. Die beiden können dir sagen- und du kommst mal hier so rum- die können dir nochmal zeigen, wie das geht.

Nele Wir sind fertig mit dem Arbeitsblatt.

T Dann- hast du das mit dem- eh, Annika, Annika. Auf die andere Seite, da hin, bitte. Danke. Eh, Alina, Marie, Mia. Mia. Ein schöner Rücken kann auch entzücken. Ich mach mal so. Schon mal besser. So, ich hatte der Mika versprochen einmal zu kommen, Nele, und danach bin ich bei dir, ja? Mika.

Mika Ja, eh, wir wollte fra- fragen, ob das hier so richtig ist.

T Jo. Warum glaubst du, dass das so richtig ist? Du hast v- du hast Recht, aber begründe.

Mika Aber bei A- bei Nils- und bei Nils- Nils und Annika haben das anders, nicht- die haben da gelb. Wer- was ist dann richtig?

Linn Dieses überträgt ja durch Knochen, weil das-

T Genau. Und hier ist noch ein Knochen. Siehst du das Steigbügelknöchelchen?

S Ja, ich war noch nicht ().

T Ja, in gelb. Genau.

Linn Sieht echt aus, wie ein Steigbügel.

Mika Und das ist halt gar nichts, da hört man es einfach nur.

T Eh, ihr könnt das mal eben ausprobieren.

Mika Haben wir schon.

T Marie. Marie. Mia. Mia. Auf die andere Seite bitte.

T Nein, nein, nein, nein. Auf- so, dass ihr aus Fen- Dankeschön. Eh, was habt ihr genau gemacht, erzählt mal.

Mika Also-

Linn Wir haben gelesen, halt-

T Nee, nee, nicht- hierbei meine ich, Entschuldigung.

Linn Ah, ach so.

Mika Also, wir haben das in die- einmal zwei kleine St- eh, Steine in die Schale hier rei- sozusagen in die Schale da rein gehalten, mit dem Wasser drin, darein. Und dann haben wir es einmal oben drüber gemacht, also ohne Wasser. Und dann war es im- und man s- wir haben das Ohr ganz nah da dran gehalten.

T Und?

Linn Und im Wasser war es lauter als oben.

T Was heißt das denn dann für die Schallübertragung in Flüssigkeiten?

Mika Vielleicht, dass sich im Wasser der- dass sich im-

Linn Verbreitet.

Mika Ja, das verbreitet sich schneller. Deswegen hört man den Ton auch lauter. Weil in der Luft-

T Und hier ist Flüssigkeit drin.

Mika -muss man das noch viel weiter verbreiten.

T Und hier ist Flüssigkeit drin, was heißt das denn-

Linn Dann das blau. Habe ich ja schon angefangen.

T So, Erik, junger Mann. Du könntest mindestens schon- ich sehe das schon. Eh, würdest du bitte deine, eh- dein Blatt abheften. Was macht ihr denn da jetzt?

S Genau, ihr macht nur Mist.

Viviane Ja, weil Luca nicht da ist, dann können wir auch nichts damit anfangen.

T Womit anfangen?

Viviane Ja, Luca ist nicht da.

T Nein, (das/was)- wofür braucht ihr Luca?

Viviane Er ist mein Tischnachbar.

Viana Ja, wir müssen doch alles zusammen machen.

T Du hast vollkommen Recht. Dann macht ihr das jetzt gerade zusammen. Habt ihr schon- ihr habt abgehef- gut. Wo ist Luca? Ach.

S Luca, ich bin fertig.

T Luca, deine Tischnachbarin wartet auf dich.

Luca (Mhm/ Wieso?). Aber wir sind doch schon fertig.

T Gut. Nimm mal mit.

S Sind wir jetzt fertig?

T Ja, ich glaube.

S Also blau.

S Das darf man nicht.

T Darf ich mal eben? Wo ist denn- Lene, würdest du mir den netterweise-

S Da ist Salz drin.

T Ja, macht ja nichts. [Gong]. Eine Minute noch für das Notieren, dann gebe ich nochmal das- nee, bestimmt nicht- das, eh, Ruhezeichen.

Diogo Können wir das denn gleich machen?

T Ihr macht das nachher, ja, habe ich doch angekündigt.

Diogo Ja.

T Eh, wärest du so nett- du bist so nett, dass mal eben auf das Pult zu legen, damit es nicht verloren geht.

Diogo Ja.

T Danke. Ja, das schaffen wir noch. Ich brauche mal die Kiste. Ich muss selber eben umbauen. ... Okay.

S Können Sie mir den eben kurz zu machen? Auch in der Größe.

T So. Ich habe eine Bitte- ach so. Du gehst jetzt bitte wieder an deinen Platz- oh, eh, ihr beiden könntet netterweise mal geordnet die Ablagen-

Nele Kann ich, eh, hier das Dings mitnehmen?

T -auf die- ich rede gerade, Moment. (). Eh,-

S Geordnet?

T Geordnet auf die Lerntheke stellen, weil ich den Tisch jetzt brauche. Wärt ihr so nett?

S Ja, klar.

T Danke.

Nele Soll ich dir das geben?

T Danke. ... Okay. Achtung, Achtung, Ruhezeichen.

### **[51:06] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T [Klatschen auf die Oberschenkel, in die Hände, auf die Schultern, auf die Finger]. Nee, liebe Leute, so geht es bestimmt nicht! Luna, was machst du besser, wenn ich von Ruhezeichen spreche? ... Hm. Okay. Im Flüsterton, Ruhezeichen. [Klatschen auf die Oberschenkel, in die Hände, auf die Schultern, auf die Finger]. Okay. Vielen Dank. ... Erik, stell den Kasten einfach da unten hin, räumen wir gleich weg. Und zwar, ich habe angekündigt, dass du mal schauen sollst, nochmal ausprobieren sollst, welche Versuche uns gut zeigen können, wie das menschliche Ohr funktioniert. Einige Kinder waren schneller fertig, haben schon was anderes ausprobiert, andere haben notiert und gemalt. ... Okay. Damit wir es nochmal zusammentragen können, wie denn wirklich unser Ohr funktioniert, räumt jetzt bitte alles weg, bis auf euer Forscherheft und das Etui. Ich zähle rückwärts von zehn auf null und möchte nichts anderes hören. Zehn, neun, acht, sieben, sechs, fünf, [stumm: vier, drei, zwei, eins] und null. Danke. Luca, das ist mein Becher, stell ihn bitte zurück. ... Okay.

### **[53:39] Beginn der Zwischenreflexion**

#### **[53:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“**

T Mika hatte zurück- eh, zu Recht darauf hingewiesen, dass der Stein Versuch heute noch zur Verfügung stehen müsste, damit du es ausprobieren könntest. Du hattest Fragen, die erste Frage war- lies bitte vor, wir tragen zusammen. Eh, Mika, lies mal bitte.

Mika Welche Versuche zeigen, dass Schwingungen in der Luft-

T Oh, liebste Mika, damit das bei mir ankommt, könntest du etwas kräftiger sprechen?

Mika Mhm. Welche Versuche zeigen, dass Schwingung in der Luft übertragen werden kann? Kreuze sie rot an. Dass da drunter auch noch?

T Hm, was hast du angekreuzt? Nele.

Nele Das erste und das zweite.

T Okay. Das hat Nele angekreuzt. Was hast du angekreuzt? Annika.

Annika Das erste. Auch, okay. Was hast du angekreuzt, Linn.

Linn Das erste.

T Jan, hast du auch was angekreuzt?

Jan Ich habe angekreuzt, das hier mit dem- dem-

S Das erste- das erste und das zweite.

Jan Das erste und das zweite, mit den Gläsern und dem- wo dies- dieser Trommel, wo das- mit den Salzkörnern das Experiment.

T Super. Begründe. Bisher habe ich nur gehört, dass du was angekreuzt hast. Ihr habt völlig Recht mit euren Äußerungen. Haha. Begründet bitte, Nele.

Nele Also beim zweiten Versuch, weil das ist ja, dass- dass- die Gläsern berühren sich ja nicht, sondern das überträgt ja auch die Luft dann.

T Was meinst du dazu, Trisha? Sagst du es nochmal, ich glaube, Trisha konnte es gerade nicht hören.

Nele Also, die Gläser sind ja jetzt nicht zusammen aneinander gestellt, deswegen überträgt das die Luft.

T Okay. Jetzt hatte gerade, ich glaube, Linn war es, auch gesagt der erste Versuch, und zwar das mit den Salzkörnern würde auch passen. Warum?

Linn Eh, weil das schwingt- die Trommel berührt ja nicht die andere Trommel mit dem Salz, die Luft bringt die Salzkörner zum Bewegen.

T Genau. Und du hast im Ohr gemalt, eh, ja kurz- also im Grunde genommen die Luft, die auf die Ohrmuschel trifft und dann nach dem Trommelfell, was ja wie das Fell hier- warte, ich drehe mich mal um, sieht kein Mensch- was ja hier angeschubst wird- ist ja wie das Trommelfell, ne? Können wir gut damit erklären. Okay, wie ging es weiter? Die zweite Frage liest mal bitte laut vor die, eh, Alina.

Alina Also das da drunter, oder-

T Ja, genau, steht eine Zwei vor.

Alina Wo wird am Ohr die Schwingung in Luft übertragen? Male die Teile im Ohr an.

T Okay.

Alina Eh, rot an.

T Knochen. ... Diogo, erzähl.

Diogo Also, ich habe das da, das () (Knochen angemalt).

T Genau.

Diogo Weil das da ja leitet.

T Genau. Das ist vielleicht jetzt ein Missverständnis, das ist für das Gleichgewicht, aber er sagt die Knochen, da hat er vollkommen Recht mit. Sag du das bitte nochmal in deinen Worten. Was du gelb angemalt hast. Jan, wärst du so lieb? Ich danke dir.

Jan Ich- ich dachte, was du rot angemalt hattest.

T Ach so, nee, ich meinte jetzt tatsächlich schon Nummer zwei, das wäre gelb. Willst du auch, oder?

Jan Was ich gelb angemalt hatte, waren die Knochen-

T Mhm.

Jan -und dieses, was da drüber war- was danach kam, hier.

S Die Schlaufe.

Jan Diese Schlaufe.

T Ach, diese Schlaufe, da merke ich gerade-

Jan Hat mir unsere Intelligenzbestie Vivi gesagt.

S Ja, genau.

T Eh, hm-m, Jan, (da überlegen wir noch/ darüber reden wir noch). Das mit den Bogen- eh, habe ich vergessen zu sagen, das ist unser Gleichgewichtssinn, das gehört tatsächlich jetzt nicht zu dem- zu Hammer, Amboss und Steigbügel.

Jan Waren das- diese Schlaufen der Gleichgewichtssinn?

T Mhm. Aber diese kleinen Knöchelchen, die uns deutlich an Hammer, Amboss und Steigbügel erinnern, ein Tippfoto hängt an der Tafel, liegt demnächst auch auf der Lerntheke. Das letzte, da ging es um diese Geschichte auf dem Tisch. Nele.

Nele Eh, welcher Versuch zeigt, dass Schwingung im Wasser übertragen werden kann? Kreuze in blau an. Wo wird im Ohr Schwingung in einer Flüssigkeit übertragen? Male das Teil blau an.

T Okay, Viana.

Viana Eh, in dieser Schnecke.

T Genau, in der Schnecke, da ist Flüssigkeit drin. Ich muss nochmal ein Kind bitten zu berichten, wie das war mit den Versuchen. Eh, ihr habt das ja heute erst noch gemacht. Linn, sagst du es gerade nochmal.

Linn Bei dem Steinversuch, da hat man eigentlich auch, eh, dass unter Wasser die Steine viel lauter gehört.

T Da können wir nochmal- wisst ihr noch unsere Reihenfolge, die wir letztes Mal hatten? Wo geht es besonders gut, in welchen Stoffen? Linn.

Linn Holz.

T Also in harten, festen. Was kommt dann?

Linn Eh, Wasser.

T Flüssigkeit. Wo geht es am langsamsten?

Linn Luft.

T Luft, genau. Okay. Was habe ich angekündigt gerade, wir wechseln jetzt gleich nochmal. Nach diesem kleinen Vorgucker auf das menschliche Ohr, möchte ich, dass du deine Mappe unter den Tisch packst, dein Etu- eh, passt das da noch drunter? Dein Etui brauchst du noch.

S Meine Mappe ist ().

T Dann packst du es gleich rein, ja ()? Pack mal das Blatt unter den Tisch, danke.

### **[59:12] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T So, wo sind meine Eintrittskarten? ... Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich freue mich sehr, dass ich Sie heute hier begrüßen darf. Unter Einverständnis von Frau L., habe ich oben aus dem Musikraum einige Musikinstrumente gesammelt. Wir haben heute die große Chance in der Klasse 4c ein kleines Museum aufzubauen. Das heißt, Sie werden gleich ein Instrument bekommen, manchmal besteht es aus zwei Teilen, wie beispielsweise das hier. Dein Au- eh, ihr Auftrag wird gleich sein, einen Museums(gang) vorzubereiten. Wie kann das sein? Im Museum, wo beispielsweise Bilder aufgehängt sind, findet man oft noch was anderes, neben den Bildern. Felix.

Felix Eh, v- ja, also, was das ist und- ja, und halt wie das geht und so. Wie das- wie das, eh, Werk funktioniert.

T Ach, ich habe gerade vergessen zu gucken. Ah, ein Traum, Frau L..

Felix () oder so.

T Wir haben gleich keine Bilder an der Wand hängen, aber wir haben gleich auf den Tischen, statt der Bilder für unsere Ausstellung, Musikinstrumente präsentiert und genau wie Felix es gerade schon beschrieben hat, wie in einem Museum, möchte ich meine lieben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einladen, die Beschriftung zu gestalten. Felix gab uns gerade schon ei- eh, hupalla- Hinweise für die Beschriftung. Die ist jetzt etwas groß geraten, aber macht nichts, dann könnt ihr es lesen. Felix, das erste war, was muss da drauf?

Felix Eh, ein Bild oder-

T Eh, nee für die Beschriftung von den Musikinstrumenten.

Felix Was das überhaupt ist.

T Also, wie das heißt. Name, ist das eine schöne-

Felix Ja, und das ist Klanghölzer.

T Genau. Dann, Felix, hast du gesagt?

Felix Eh, ja wie das Werk funktioniert.

T Wie das funktioniert. Was ist unsere Zielfrage zum Funktionieren? Linn.

Linn Woraus das auch besteht.

T Ja. Eh, Material vielleicht-

Linn Bestandteil.

T Ja. Ah, ich kann schöner schreiben, ich weiß es. Bestand-teile. Ich nehme deine Formulierung, Felix, wie das funktioniert. Jan. Wie man Töne rauskriegt. Wie man hohe rauskriegt- hohe Töne. Wie kriegt man tiefe Töne raus? Linn.

Linn Umgang.

T Umgang? Ja.

S Umgang- Umgang mit (Werbung).

T Ich finde persönlich, das passt für alles. „Wie es funktioniert.“ Nee, andersherum. „So funktioniert es.“ Oh, könnt ihr das noch lesen?

S Ja.

S Ja, klar.

S Bitte? So funktioniert ist?

T Es. Es, es, es. Es, es, es, es, es. Okay. So. Das heißt, wir gucken mal, eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, Klangschale als elftes, Trommel als-

S -zwölftes.

T -Tro- tes. Eh, ihr könnt auch eine von euern großen Trommeln nehmen. Also.

S Und wo aufbauen?

T Scht. Ich danke dem Mitarbeiter Herrn Diogo- hab ich deinen- Marti- ja, genau. Eh, wo aufbauen?

S Auf den Tischen.

T Genau. Auf jeden Tisch kann ein Instrument. Du-

Nele Wer kann am schönsten schreiben? Mia, schreibst du?

T Eh, (wer war beim)- Felix, gib mal für jeden Tisch eine Beschriftungskarte aus.

## **[01:04:06] Beginn der Vertiefungsphase**

### **[01:04:06] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“**

T Linn, nehmt ihr die Gitarre.

Linn Ja.

S Frau L..

T Ja.

S Jeder eins oder immer zu zweit?

T Immer zu zweit.

S Wieso haben wir dann zwei gekriegt?

T Weiß ich nicht. Könnt ihr vorschreiben.

S Darf ich mal ausprobieren?

T 0.

S Frau L., darf ich mal ausprobieren?

T Hm-m.

S Schade.

T Ihr wollt das? Gut.

S Ja.

T Eh, nehmt ihr die Trommel bitte, Luca, eh, Luna.

Trisha Frau L.. ... Frau L., bei uns fehlen welche.

T Ja. Wie könnte man es dann nennen?

Trisha Weiß ich nicht.

T Kaputt-

Trisha Xylophon.

T Die hinter steht, im Regal. Oder deine große.

Trisha Was?

T So. Nein. Eh, liebe Leute, ich erhebe noch einmal die Stimme, eine kleine Mitarbeiterbesprechung. Mir ist aufgefallen, dass ich vergaß, einen wichtigen Satz zu erwähnen. Pro Team, also immer zwei Kinder sitzen an einem Tisch, zwei Kinder arbeiten zusammen, be-schreiben ein- hm-m- beschreiben ein Instrument und benutzen dafür genau eine Karte. Zum Beispiel Annika und Nils arbeiten zusammen und schreiben auf ein Blatt. Ah, nee, ihr habt die Gitarre, ihr macht zu viert. Aber ihr braucht nur ein Blatt. Luca und Nachbarin arbeiten zusammen. Jan, du könntest überlegen, möchtest du alleine oder möchtest du dich irgendwo zuordnen?

Jan (Zu hinten). Oder Frau L. macht mit mir.

T Wärdst du so nett zu schreiben und Jan diktiert? Gut. Eh, Madeleine und Karin haben eins, Diogo und Liam. Es geht los. Danke. ... Okay, das nehme ich mal gerade schon wieder weg, das war ein Missverständnis. Okay. ... Was habt ihr? Ach, die. Okay. Das ().

Viana Wenn du so machst, dann, eh- dann hört sich dann richtig an.

T Ja. Stimmt. Wie heißt das, wisst ihr das? Ja, danke. Ja, jetzt dürft ihr das benutzen.

S Wie heißt das überhaupt?

T Wir haben ja so eine Fachfrau hier im Raume. ... Okay, du lässt schreiben. Was habt ihr? Ach so, genau. Ja.

S Sollen wir, eh, das von der Tafel abschreiben, Name sowieso.

T Eh, Bestandteile sowieso, und so funktioniert es sowieso. Also, wie kriegt man Schall hin.

Marie Das Xylofon haben wir auch schon, wir wissen nicht, wie man das schreibt.

Trisha Hier. Ich habe das Teil gesucht und es lag da drin. Haha.

T Okay. Eh, hast du einen Bleistift für mich? Danke. ... Okay. Bitte?

Nele Das, eh, besteht aus Plastik, ne?

T Ja, sind ja mehrere Materialien.

Nele Was ist das?

T Metall.

Nele Plastik, Metall.

T Wisst ihr, was ihr ergänzen könnt? Klammer auf, kaputt, muss zur Reparatur. (Ja, ernsthaft.). Ja, Felix. Eh, ach das ist- Felix Handklatscher.

T Ja, kannst du- kannst du ruhig so nennen.

S Woraus besteht das?

Felix Woraus besteht das?

T Schaut genau, was ist das schwarze wohl? Ist das Metall?

Felix Nein.

S Aber Metall ist da.

T Holz? Genau. Ihr könnt ja genau schreiben.

Felix () Plastik.

T Ihr habt ja den Stab aus-

Nele Der Stab ist aus Metall.

T Genau.

T Und die eigentliche-

Felix Plastik. Das ist Plastik.

T Die eigentliche, eh, Flöte ist-

Felix Plastik.

T Genau, Kunststoff.

S Und das ist Holz.

T Ja. Ja, aber was macht denn genau den Klang? Was- was schwingt denn?

S Die einzelnen Kugeln da drinne.

T Ja, das schreibt nochmal genau auf. Du schreibst, was man tun muss, schütteln, aber wie entsteht der Schall? Was schwingt denn da genau?

S Kleine einzelne Kugeln.

T Genau. ... Oder braucht ihr beide Zettel?

Fabian ().

T Nee, ne?

S (Müssen wir) kleine Trommel und große Trommel (schreiben)?

T Nee, eine reicht. Ich wollte nur wissen, ob ihr zwei Zettel benötigt.

S Ich habe auch eine Gitarre.

T Junger Mann, benutzt man so?

S Nein, so. Sehr schön.

S Darf ich noch einmal? Eh.

T Bitte? Ginge- so, jetzt schreibst du, wie man einen Klang erzeugt, aber was- was macht den Klang?

S Gegeneinander schlagen.

T Ja und wie entsteht dann der Ton?

S Das vibriert?

T Was vibriert genau?

S ().

T Genau. Schreib das doch dazu, dann wissen wir es noch viel besser.

S Du schreibst, du schreibst.

Viana Ey.

Nele Wir ma- eh, wir zeichnen das noch auf, nämlich, dann haben wir Platz gespart.

T Genau.

Nele Ey, der macht uns nach.

S Nein.

Nele Doch.

S Nein.

Nele Ich habe den zuerst gesagt.

S Nein.

T Ja, und was schwingt? Vielleicht könnten wir das immer noch dazu schreiben?

Diogo Die Glocken schwingen.

T Okay. Was ist denn da hier so drin?

S Ich glaube eine kleine Kugel.

T Könnte ja- das erinnert ja so ein bisschen- erinnert ihr euch an den Bienenversuch von Jan?

S Ja.

T Vielleicht könnt ihr das zur Erklärung noch dazu notieren, dann kann man sich das gut vorstellen. Eh, also indem ihr zum Beispiel aufzeichnet, was schwingt. Da hatten wir doch so als ()-

Diogo ().

T Kannst du dich erinnern, dass einige Kinder, wenn sie zeigen wollten, dass etwas schwingt, da so Linien drum herum gemacht haben?

S Ja, so.

T Genau.

S Warte.

T Okay, habt ihr? So, jetzt sagt mir mal, wann entsteht ein hoher Ton und wann ein tiefer Ton?

Mika Da oben entsteht ein hoher Ton, unten ein tiefer.

T Das ist die Beschreibung. Wie kommt das?

Mika Weil die Saiten unterschiedlich gespannt sind.

S Unten ist hoch.

S Ja.

Nele Wir sind fertig.

T Super. Gut.

Mika Wenn man einen Finger drauf hat, ist noch höher.

Felix Wir haben das fertig.

T Super. Okay.

Felix Können wir jetzt was anderes machen?

T Nee, du wartest eben, weil ich jetzt sage, wie es weitergeht. Scht. Alle Kinder, die fertig sind, räumen das Etui unter den Tisch auf dem Tisch liegt nur noch das Instrument und die Beschriftungskarte. Nein, und der Mund ist geschlossen.

Trisha Auf die Metall-

T Alle Kinder, die fertig sind, räumen das Etui ein, legen das Etui unter den Tisch, schieben den Stuhl ran und stellen sich hinter den Stuhl. So wie Alina das macht. Legt das Etui auf den Stuhl, ist noch besser. Schaut mal, so wie Alina das macht. Diogo ist fast so weit, wenn du dein Etui einpackst und auf den Stuhl legst. Ach so, alles klar.

S Fabian, du hast gesagt grün, weil das (), lass es mich jetzt grün machen.

T Fabian, dann räum bitte dein Etui ein. Erik räumt bitte sein Etui auf den Stuhl und stellt sich hinter den Stuhl. Jan ist auch schon dabei, prima. ... Eh, Liam, mach in Ruhe fertig mit den Linien, ja? Okay. Eh, Mia ist auch gleich so weit. Prima. ... Sehr schön. Eh, lass mal. Okay. (Dann fangen wir an). Okay. Super. Danke, Li- eh, Luca. Meine oder deine Ta-

sche? Was du in der Hand hast? Okay. Super. Okay. ... Nils, brauchst du noch einen Mom- Nils, stellst du dich dann auch hin, hinter den Stuhl? Okay. Super. Okay.

### [01:15:32] Unterrichtsaktivität „Museumsgang“

T Liebe Gäste. Ihr wechselt jetzt gerade die Rolle. Ihr seid jetzt keine M- ja, doch ihr seid jetzt die Besucher des Museums. Wie bei jedem Museum ist es üblich, dass sich Menschen, die ins Museum wollen zunächst einmal alle draußen vor der Tür versammeln. Hier ist der Eintritt. Ihr steht alle bitte noch draußen. Hier ist auch draußen. Scht.

S Wie viel kostet eine Eintrittskarte?

T Ein freundliches Lächeln. Scht.

S Ein freundliches Lächeln ().

T Jetzt nicht. Eh, Diogo, gehst du einfach schon mal. Luna, mach eben in Ruhe fertig, stehst gleich auf. So. Eh, meine sehr verehrten Gäste aus (), ich freue mich sehr heute die Klasse 4c der () begrüßen zu dürfen. Wie bei jedem Museum bekommt auch ihr natürlich eine Eintrittskarte in Form eines Steins. An dieser Stelle ist die Farbe des Steins unerheblich. Stein heißt Eintrittskarte. Ich lade euch ein, leise durch das Museum zu schleichen. Es ist ein Leisemuseum. Du hast ein wenig Zeit herum zu laufen, Mika. Eh, du hast deine Eintrittskarte und liest bitte, schaut bitte, was das für Instrumente sind, wie sie funktionieren und du legst deinen Stein auf eine Karte, wo du glaubst, da möchte ich noch eine Frage stellen, oder dazu möchte ich noch was sagen, oder das möchte ich gerne noch ausprobieren und dann die Fachleute befragen. Wir gucken nachher, bei welchen Instrumenten die meisten Steine sind und können die nochmal in den Blick nehmen. Schau erst, entscheide dich dann. Du hast genau eine Eintrittskarte, um zu gucken, wie heißt das Instrument, woraus besteht es, und wie funktioniert es, wie wird der Schall erzeugt. Mika.

Mika Eh, darf man die Instrumente auch ausprobieren?

T An der Stelle noch nicht. Im ersten Schritt sind wir ein Leisemuseum. Wenn ich dir- ja, ich gucke mal gerade, was die Museumszeit so hergibt. Wir machen erst ein Leisemuseum und danach ein Ausprobier- okay?

Diogo Gibt es auch eine Dauerkarte?

T Oh. Jo, ihr seid, eh, mit der Dauerkarte versorgt bis zum etwa 7. (). So lange habt ihr das Abo für die (). So.

S Bor, zwei Tage vor meinem Geburtstag.

S Ich habe schon eine Dauerkarte.

T Ach so (). ... Verehrte Gäste, ich lade ein, die Steine abzulegen und- ja, sage ich ja, ich lade ein, die Steine abzulegen und wenn du ihn abgelegt hast, hier so einen Halbkreis zu bilden.

S Muss man den eigentlich ablegen?

T Wenn du gar nichts findest, was für dich spannend ist, dann lass es. Scht.

S Darf ich das mal-

T Außen rum. Gehst du bitte bis vor den Schrank an die Lerntheke?

Jan Ich habe sogar noch ein Tier, ich nenne es das Luftballon.

T -Tier. Deine oder meine Tasche?

Jan Meine.

T Okay.

Jan Haha.

T Okay. Scht. Eh, meine Beschreibung des Halbkreises war nicht gut genug. Also, viele Kinder mit Rücken an das Regal. Nee, das so- die Lerntheke da vorne. Genau. Luna, du auch gerne. Zu Madeleine.

S ().

T Scht. Okay. ... Eh, sehr verehrtes Publikum. Ich darf Ihnen herzlich danken für den konzentrierten Rundgang, für den Probelauf unseres Museums in der (), Klassenraum 4c. Es gibt zahlreiche Exponate, die beschriftet sind und an dieser

Stelle werden wir an einem Beispiel nochmal genau schauen und zwar von den Punkten her ist es doch sehr eindeutig die Gitarre. Offensichtlich gibt es viele Kinder, die zur Gitarre noch was fragen, sagen, erklären möchten. Ich darf an dieser Stelle- hupalla- eh, Linn, Mika, Nils und Annika, wo ist sie, da, einladen, hierher zu kommen als Fachleute für genau dieses Instrument. Die vier stehen bereit für Nachfragen. Bitte aus dem Publikum zu beantworten.

S Marie.

Marie Eh, was ist Nylon.

Linn Nylon ist ein Faden, was auch an die Angel gespannt wird. Es ist ziemlich- also, das kann man nicht so schnell durchreißen-

Nils Und ist sehr elastisch.

Linn Ja.

Nils Weil sonst würde ja so ein Fisch ja einfach „plupp“, so ist er weg.

Linn Ziemlich stabil.

Mika Felix.

Felix Aber da- da- das Nylon ist stabil, aber kann man sich auch da so wie- eh, so wie beim Papier schn- schneiden?

S Nein.

Linn Nicht, dass ich wüsste, nee.

Nils Es sei denn- es sei denn, die Saite reißt und dann fliegen halt eben Splitter ins Auge, das kann auch sein.

Nils Jan.

Mika Eh, Jan.

Jan Ich hatte noch die Frage, weswegen- manche Gitarrenleute haben doch- so ähnlich wie Felix' Frage- haben doch immer so ein kleinen Chip oder irgendwie sowas in der Hand.

S Das- ja.

Linn Antworte, Annika. Du.

Annika Ja, eh, also wenn man jetzt mehr Saiten auf einmal anschlagen muss, dann tut das an den Fingern weh. Wenn man jetzt zum Beispiel bei den oberen auch guckt, da ist das dann sehr hart, wenn man dann so richtig mit den Fingern so hier oben her ratscht, und dafür ist halt so ein- dieser Chip halt leichter, dann tut das nicht so weh an den Fingern.

T Eine Abschlussminute noch. Wie heißt das Instrument.

Linn Gitarre

Mika Gitarre.

T Okay. Woraus besteht es?

Mika Aus Holz.

Linn Aus Holz, warte, aus Holz, Nylon und Stahlsaiten.

T Genau, wir haben unterschiedliches Material.

Linn Dies ist Nylon und das sind Stahlsaiten.

T Okay. Wie funktioniert dieses Instrument?

Mika Also, man muss zupfen an den Nylonsaiten, also, an den Saiten.

Linn Oder an den Stahlsaiten.

Mika Ja.

Nils Oder dran reiben.

T Wie entsteht also der Klang. Die vier wissen das. Ich frage euch. Wie entsteht der Klang, Diogo.

Diogo Indem man da- daran zupft.

T Ich mache es mal übertrieben. Was kann man sogar sehen, was dann passiert?

Linn Es vibriert, also gerät in Schwingungen und dann geht das in diese Öffnung rein und dann entsteht da ein Schall.

T Wird das sogar noch verstärkt. Eine letzte Frage tatsächlich. Wie entstehen hohe und tiefe Töne? Liebes Publikum, liebe Experten, ich frage das Expertenteam Linn und Mika.

Linn Also wenn- hier hinten sind so- man- wenn man da genau hinguckt, manche werden öfter gedreht, das heißt dann der Ton ist heller, weil weniger, eh, Spannung-

T Stark gespannt.

S Mehr.

T Genau.

Linn -ganz stark gespannt ist, dass das nicht viel vibrieren kann und bei-

Mika Wenn das unterschiedlich gespannt ist, es h-

Linn -es sind unterschiedliche Töne. Wenn es locker gespannt ist, ist es halt ein tiefer Ton, recht tief. Also, wie man auch bei der kaputten Saite sieht. Die war sehr locker.

T Also, Trisha, das ist eine wichtige Information. Wenn es stramm gespannt ist, also schnell schwingt, ist es ein-

S -hoher-

T -hoher Ton. Wenn es wenig stramm ist, langsam schwingt ist es ein, Madeleine, tiefer Ton. Und-

Felix Ich habe noch eine Frage.

T Die Frage können wir noch aufgreifen, Felix.

Felix Eh, können wir das auch ausprobieren.

T Wir lassen das, eh, hier stehen, ist das in Ordnung. Eh, ihr Lieben, eh, ich lade Sie jetzt ein zu einer klei- nee, erst zuhören- zu einer kleinen Pause auf dem Schulhof. Die Ausstellung wird hier stehen bleiben. Natürlich, wie angekündigt, gibt es auch ein Klangmuseum gleich, nachdem es ein Leisemuseum gab. Ich darf euch dann bitten- wer von euch hilft dann mit die Musikinstrumente wieder nach oben zu tragen? Mika, Nils und Nele. Gut. Ihr wisst, wo die hin müssen, in welche Schränke?

Nils Hm, nicht ganz. Aber kriegen wir bestimmt raus, wenn wir gucken.

S Aber die Gitarre ist ja von ().

T Nee, die war auch von- ist das deine?

S Ja.

T Ach so, eh-

S Ist ein Loch drin, das sieht man.

T Mhm.

S Und die ist auch kaputt.

T Okay. Ihr Lieben. Also, gleich Aufräumen des- eh, Ausprobieren des Museums, aufräumen, Schulhofzeit.

### **[01:27:52] Unterrichtsaktivität „Schülerexperiment“**

T Der erste Versuch- ein Kind geht gleich ganz hinten hin mit der Starterklappe. Hört ihr eben zu? Macht folgendes: auf die Plätze, fertig, los. Die anderen Kinder bleiben hier stehen und gucken und hören.

S ()

T Genau.

S () (in einer Reihe sein)

T Danach kommt der zweite Versuch- da habt ihr Recht. Da müsst ihr euch hintereinander aufstellen mit dem Gesicht dort zum Container und die Starterklappe steht wieder dort hinten. Beim ersten Mal hebt ihr auch die Hand hoch, aber da seht ihr ja die Klappe. Ja? So. Stellt ihr euch jetzt in eine Reihe bitte? Stellt ihr euch in eine Reihe.

Jan Wir müssen ein bisschen mehr Abstand halten.

T () –braucht jetzt nicht, Jan. So. Gehst du rüber?

S Aber wir hören alle gleichzeitig, weil wir (so) in einer Linie sind.

T Jetzt stellt ihr euch bitte hintereinander mit dem Gesicht zum Container.

**[01:29:50] Ende**