

Transkript

1. Unterrichtseinheit zum Thema Schall:

Schall – was ist das?

3. Doppelstunde:

Kann das Wackeln auch in anderen Stoffen wandern?

Szene 14:

Schall, ganze 3. Doppelstunde – Wie sich Lernende im Unterricht beteiligen und wie die Lehrperson dies aufnimmt

4. Klasse

anwesend: 21 Schüler · 8 Jungen / 13 Mädchen

Das Transkript bezieht sich auf die ganze Doppelstunde. Die Beiträge der fünf ausgewählten Schülerinnen und Schüler sind darin speziell markiert.

Die fünf ausgewählten Schülerinnen und Schüler:

1. **Felix**
2. **Jan**
3. **Mika**
4. **Viana**
5. **Jan** (Versuch Wecker Vakuum, vgl. Szene Schall, 4. Klasse, 3DS, Szene 11)

Viana und Jan gemischt

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Da habt ihr viele Dinge gehört und dann haben wir nochmal uns erinnert, wie Forscher arbeiten, haben das nochmal mit dem Forscherkreislauf uns ins Bewusstsein gebracht und haben dann, wie die Forscher es auch gemacht haben, aus unseren Beobachtungen ganz viele Fragen gestellt. Die haben wir auch notiert und haben dann angefangen die Fragen zu beantworten und es ging los mit- ja, wann können wir überhaupt was hören.

S Hä?

T Jan.

Jan Wenn sich was bewegt, eh, sag ich mal. Und wenn sich das dann- sag ich mal vibriert, also (wir bewegen das ja hier drin), wenn sich was bewegt.

T Linn.

Linn Wenn was in Schwingungen gerät.

T Super. Es muss etwas schwingen und Mika hat immer sehr drauf bestanden, irgendjemand muss derjenige sein, der das in Schwingung bringt, weil von alleine passiert nichts. Eh, also, wenn etwas schnell hin und her schwingt, hatten wir ganz viele Beispiele, dann können wir etwas hören. Wie können wir das Geräusch denn stoppen, Erik, was mussten wir dann tun?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Jan.

Jan Also, man muss ja die Hand dran halten und deswegen- weil das dann- also es darf nicht mehr schwingen. Also, es muss aufhören zu schwingen-

T Ich bin jetzt-

Jan -dass dann die Vibrationen aufhören.

T Genau. Ich bin jetzt die Seite der Klangschale. Mach mal, dass ich aufhöre. Okay. Danke, Jan.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Was mussten wir machen, damit derselbe Ton entweder lauter oder auch leiser- ach, ihr kennt mich schon, ne- (), Viana.

Viana Eh, wenn es laut, eh- wenn du- wenn du zum Beispiel eine Klangschale- wenn du den Stock- also den Stab halt dagegen schlägst, eh, das mit Kraft, dann, eh, dann wird es lauter, weil du es ja mit Schwung machst und wenn du es halt leichter macht, dann geht es leiser.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Linn.

Linn Wenn man das so spannt, also von der Seite zu der, dann schwingt das ja auch mehr, weil mehr Seil- also mehr Gummi da ist, als wenn man das so spannt.

T Mika.

Mika Also, so wie man es auch gehört hat, wenn man das so wie Linn gerade gezeigt hat, so spannt, dann ist es höher und ein bisschen leiser, weil- weil das vielleicht schon so gedehnt ist, dann kann das nicht mehr- kann man das nicht mehr so ganz doll hochziehen und wenn das so ist- so wie es jetzt ist, dann ist es- der Ton höher. Eh, tiefer.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T So, laut leise hatten wir. Hoch tief schon ein (Vorgucker), das hatte Nele schon in der ersten Stunde und ich habe ihr versprochen, dass wir das nochmal aufgreifen. Wackeln haben wir, oder vibrieren, stoppen haben wir. Eine ganze Menge. Wir haben dann in der letzten Stunde auch noch einiges geguckt und haben festgestellt, dass das Vibrieren, dieses Wackeln, wandern kann. Linn.

Linn Das überträgt sich auf andere Dinge.

T Genau. Wir hatten da- okay. Eh, zum Beispiel beim Lautsprecher, Felix.

Felix Mhm.

T Hast du, glaube ich, auch ausprobiert. Was musste man da machen, bei dem Lautsprecher.

Felix Ach so, ja, also, man musste den Lautsprecher anmachen, die Musik laut machen und dann, eh, halt, eh, die Kerze, eh, vor dem, eh, vor den Lautsprecher halten. Und dann gucken halt- beobachten, was da- was mit der Kerze passiert.

T Und, was ist passiert?

Felix Also, sie hat sich immer- also, da ist Luft aus der- ein bisschen Luft aus- auf dem- aus dem Lautsprecher gekommen und sie hat sich halt- die Flamme ist immer- hat sich gewackelt, aber eher so nach hinten.

T So? So zu-

Felix Mhm.

T Also ich kriege es nicht besser- passt das?

Felix Eh, so wie eine Welle nach hinten.

T So, so. So.

Felix Ja.

T Bumm, bumm, bumm, bumm, bumm.

Felix Ja, ungefähr so.

T Nimm nochmal andere Kinder dran.

Felix Nele.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Das müssen wir gleich nochmal genau untersuchen, das mit der Luft. Mika.

Mika Aber die- immer wenn das lauter war, dann ist die Kerze ja zurück geknickt, aber die ist auch wieder hoch gekommen, also die ist nicht da geblieben.

T Ist ja gediegen, oder? Also, nicht dauerhaft umgeknickt die Flamme.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Ne, hatten wir ja gerade schon irgendwie diese Äußerung mit je nach Tonlage, je höher, je tiefer passiert da wohl was anderes. Viana.

Viana Eh, desto lauter die Musik, eh, ist, desto mehr halt Luft das entsteht und deswegen wird die, eh, wird die Flamme so- die Luft, eh, macht ja die Flamme eigentlich aus, aber wenn das nicht so dolle ist- also auch dolle, aber so mittel, wird die- flackert die so.

T Und genau, nochmal dieses-

Viana Deswegen flackert die nach hinten.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Nils Nein, ich glaube nicht, weil- weil dann braucht man immer mehr Schwingungen- also man braucht immer mehr Kraft um das nächste auch in Bewegung zu setzen und das andere hat dann weniger Bewegung und dann kriegt das andere noch weniger Bewegung und deswegen hat dann das andere nur noch so ganz wenig gekriegt.

T Genau, irgendwann wird es leiser.

Nils Genau.

T Mika.

Mika Also, das erste Paket Luft hat die- sozusagen die Schwingung an die anderen Pakete Lüft- mit Luft drinne weiter geleitet.

T Super. Besser hätte ich es gar nicht sagen können.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Ihr sollt nicht so wackeln.

S Guck dir das Randwasser an.

Felix Das- guck mal, das Wasser. (). Ich weiß warum....Ich glaube. Also, du, eh-

T Mach mal.

Felix Also, man setzt- man schwingt das hier und da kommt eine Vibration raus und die, eh, eh- dann ist das hier in der Nähe- ist das ein Magnet oder so?

T Hm-m. Das ist ein, eh, Eisenstab.

Felix Ach so. Und da, eh, durch den Eisenstab dreht sich das Wasser mit. Aber wenn- wenn das, glaube ich, weiter entfernt wäre-

T Jan, komm mal her.

Felix -glaube ich, das nicht (drehen).

Okay. Jetzt kannst du besser sehen, ne? Ja, erzähl mal, Viana.

Viana Also, eh, die- wir haben das ja- eh, ich glaube, Liam oder ich, eh, ich weiß jetzt nicht mehr genau- hat ja gesagt mit Weiterleiten, dass das weiterleitet und, eh, das habe ich auch mit der Klangschale ausprobiert, indem man schlägt und, eh, an die Triha- angel hält und dann, eh, sozusagen ist die- das Glas halt in dem vibriert halt und leitet das in das andere Glas weiter, so dass das auch vibriert, so wie m- wie man das beim Wasser gesehen hat und so bewegt sich halt,

eh, der Eisenstab davon halt, weil das so ein- so ein Luftdruck- der Luftdruck geht halt hier so durch. Und dann schiebt der das dann weiter.

T Luftdruck. Ich gl- ja. Sagen wir es nochmal in anderen Worten. Nimm mal ein Kind dran.

Viana Mika.

Mika Können wir das gleich auch nochmal ausprobieren, wenn wir das nicht an das andere Glas halten? Also was- ob sich das Wasser dann auch dreht?

T Das können wir gleich gerne ausprobieren. Oder willst du es jetzt als erstes ausprobieren? Was meinst du, das hier?

S Doch dreht sich.

T Also was passiert mit der Schwingung? Was setzten wir in Schwingung, wenn wir da so drüber quietschen?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Ich glaube, Jan hilft mal weiter, ja? Jan.

Jan Ich wollte noch was-

T Ja.

Jan -anderes sagen, da- also, wenn- ich glaube, dass- wenn man etwas in Schwingung gerät, kann das ja nur glaube ich, eh- ich glaube, dass das wichtige war, was wir noch nicht gemacht hatten, wenn man was in Schwingung gerät, was bringt die Schwingung dann weiter und ich glaube, dass die Luft, glaube ich, dass die dann- die Luft auch nach da hin schwingt, sage ich mal.

T Ist die Luft wichtig, ist eigentlich die Frage, die über allem steht. Ist die Luft-

S Klaro.

T -wichtig bei diesem Versuch?

Jan Nein.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Was macht denn dann, dass dieser Stab vibriert? Ich fasse das Glas nicht an, ich bin nicht an den Tisch gekommen, ich habe nicht auf dem Fußboden herum gestampft, ich habe lediglich das Glas zur Schwingung gebracht. Jan, was macht dann, dass hier dieser Eisenstab anfängt hin und her zu rollen, wir (machen noch weit)-

Jan Weil- weil das hier ja- der Eisenstab berührt ja hier (wann) das hier- also das kommt ja w- gegen das hier und da schwingt das auch und dann schwingt der Eisenstab ja auch so leise- so langsam mit auch, wie beim Versuch mit der Trommel, wo man mit der einen Trommel auf die andere Trommel gehauen hat und die dann vibriert ist und wo da Salzkörner drauf lagen- man kann sich vorstellen, das ist die erste Trommel, das ist die wo man dann drauf haut, die es dann weiterleitet und das hier oben (sind die)- und das hier ist das Salzkorn- Salzkörner.

T Die Luft ist wichtig, ne? Weil die Luftpakete von dem einen Glas angeschubst werden zum anderen Glas, das wird-

Jan Ach, waren die gar nicht zusammen?

T Nee, die haben sich nicht berührt.

Jan Ach so, habe ich nicht gesehen.

T Oh, wichtige Nachfrage, die haben sich nicht berührt, sonst wäre es ja einfach.

Viana Aber-

T Die berühren sich nicht. Ein „aber“ höre ich von rechts. Aber?

Viana Was ist wenn, eh- wenn die sich auch berühren, stoppt das dann, weil- weil man sagt ja-

T Jan, jetzt kannst du wieder zurück, ja?

Viana -wenn man das- wenn man Wasser da rein geht- also, und das dann halt macht, stoppt das dann nicht eigentlich? Weil das müsste dann eigentlich stoppen, weil man ja auch, eh- wenn- wenn man die Hand dran hält, dann stoppt das ja auch. Und, eh, wieso dann eigentlich nicht beim anderen Glas?

T Da ist nur ein Punkt, der sich berührt. An der Stelle berichte ich mal eben. Viana fragt natürlich zu Recht. Wenn ich hier was dran halte, wieso stoppt das nicht. Hier hat das nur einen Punkt Berührung. Die Stoppung ist nicht stark genug sozusagen.

Viana Ach so.

T Also, wenn ich so mache- versuch mich mal zu stoppen. Haha.

Viana Haha.

T Je nach Schwingung.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Was war oben auf dem Mond? Diogo.

Diogo Also, ihr wart so auf, eh, auf dem Mond und einer- einer hat gesprochen und auf einmal hat man das nicht gehört. Also, der eine hat nur einen Helm auf- es war nichts- also es war nichts kaputt oder so, aber es hat keiner- also sie haben sich nicht verstanden.

T Genau. Es gab verschiedene Fortsetzungen dafür, eh, liebste Lisa, nimm doch mal ein Kind dran- also, Nele, Lisa- eh, was uns helfen kann, warum wir uns plötzlich nicht mehr hören können.

Nele Hm, Felix.

Felix Also- also- ich hat- ich und Mika hatten so eine c-, eh, coole, aber das war nicht so, we- also, das erste war, dass ich, eh, dass sie halt von einem Komet bestaunt war, das richtig hübsch war und tatsächlich hat um- hat sie alles vergessen um sich herum, aber dann haben wir eine andere, eh, Antwort geschrieben, eh, sie hatte den, eh, Ton von ihrem Helm ausgeschaltet.

T Hätte sein können, aber das war jetzt alles in Ordnung, hat der Diogo gerade richtig beschrieben. Wenn wir uns das nochmal in Erinnerung rufen, Jan, warum konnten wir uns nicht verstehen?

Jan Die konnten sich nicht verstehen- ich habe eigentlich aufgeschrieben, weil Glühbert und Wolfram einen () aufgebaut haben, das stimmt aber nicht, weil hier, eh- weil, das ist ja mit dieses- es gibt keine Luft, die das weiterleiten kann. Im Weltall ist ja „pffft“- keine Luft, Vakuum, sage ich mal. Und deswegen-

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Viana Also, eh, ich gl- aber, Luft ist- brauch man ja auch, damit man Schall halt hören kann und, eh- nur ich frage mich- also, erstens warum können sich die Astronauten eigentlich auf dem Mond hören, weil die haben ja auch genau die gleichen Helme und so und warum braucht man eigentlich Luft für den Schall?

T Die erste Frage können wir direkt beantworten, das geht so ein bisschen in die Richtung Wolfram und Glühbert, eh, normalerweise gibt es, eh, eine Schallübertragung über Funk, da braucht man keine Luft. Das ist richtig. Aber wenn wir die jetzt nicht eingeschaltet haben unsere Sprechanalage, eh, dann bräuchten wir Luft. Jetzt die zweite Frage. Sag es nochmal deine Frage.

Viana Eh, wieso braucht man Luft da- für Schall?

T Wofür braucht man Luft-

Viana -damit eine Schall entstehen kann, also damit Schall entstehen kann?

T Damit der entstehen kann, brauchen wir dafür Luft? Damit ein Schall entstehen kann, brauchen wir dafür Luft?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Damit die Schwingung entstehen kann, brauchen wir eigentliche keine Luft. Wofür brauchen wir die Luft?

Jan Wo- sagen, man kann nicht-

T Warte.

Jan -mit Luft auch leiten, es können auch andere Dinge sein, zum Beispiel mit Wa- mit Wasser konnte man- da hört man das ja auch so ein bisschen, das wird ja nicht der ganz deutliche Ton, aber Lu- Luft leitet das deutlichste, sage ich mal jetzt, aber bei anderen- man kann auch irgendwelche- wenn man irgendwas sagt, wird das- also wird, sage ich mal- das irgendwelch- Geräusch da nur-

T Jan, ich nehme deine beiden Sachen auf. Du hast zwei wichtige Sachen gesagt. Das erste ist, ja, ich brauche Luft, damit die Schwingung weiter getragen wird. Das zweite, was Jan behauptet, sage ich jetzt mal, haha, mit Augenzwinkern, Jan, du weißt schon, wie ich das meine, es geht nicht nur mit Luft. Und das möchte ich jetzt, dass ihr das gleich, ihr kennt das schon, arbeitsteilig zunächst macht, Madeleine, damit wir dieser Frage auch nachgehen können. Ihr habt so viele Ideen, die können wir gleich nochmal bündeln. Der Jan sagt gerade Was- in Wasser würde es weiter gegeben werden und ich habe noch so ein paar andere Sachen, wo wir nochmal gucken, wie sieht es denn mit anderen Materialien aus. Geht das da auch. Eh, Jan, es gibt dort vorne, deswegen sage ich es gerade, blaue Ablagen mit möglichen Materialien und eine gelbe, denke dir selber Versuche aus. Jan, ich glaube, du hast schon eine Idee, ja?

Jan Nein, aber ich wollte noch

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Und wenn man nochmal überlegt, was war eigentlich bei diesem Versuch verändert, Liam? Eine Sache war nur verändert und dann ist es oft die Sache, die den Grund macht. An- eh, Mika.

Mika Auf dem Mond war keine Luft und hier unten wo ich es erst- wo ihre es auf der Erde ausprobiert habt- habt war Luft.

T Genau.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Jan,

Jan Über unseren- auch das noch sowas dazu- also, was das leiten kann, glaube ich, muss auch irgend sowas sein, sage ich mal, wo man durchgehen da- da- kann, durch Wasser, sage ich mal, kann man durchgehen, durch Lu- Luft kann man durchgehen, durch- durch Nils Bein kann ich auch nicht durchgehen, also-

T Müssen wir mal ausprobieren.

Jan -also, also was ich so ein bisschen, so- Sachen, wo man durch kann.

T Ist eine Vermutung. Also, die Vermutung ist, Schall- die Schwingung geht durch was, was man durchgeht. Wasser und Luft sa- soll ich sagen, harte Knochen, da geht es nicht. Ist eine Vermutung. Wir, eh- Jan, Jan, Jan, Jan, wir müssen das jetzt mal ausprobieren.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Mika Wo sollen wir denn die Sachen in den blauen Kästen aufschreiben?

T Ah, das ist eine gute Frage. Hier ist euer Protokollblatt. Wo habe ich das denn jetzt hingelegt? Hier. Genau.

Mika Darf ich das austeilen?

T Ja, das wäre ganz lieb, Mika.

Jan Und ich habe da eine Frage.

T Ja.

Jan Hier, habt ihr irgend sowas mit einem V- ich wollte eigentlich einen Versuch machen, sowas hier, wo man so was ähnliches- wo man sowas Vakuum ähnliches- wo man machen könnte, vielleicht wie in so einem Glas, dass man da irgendwie wie so einen Schlauch-

T Ja, guck mal. Ich habe was für- aber, das heißt- Jan, darf ich das eben aufhängen? Du holst dir aber bitte schon mal diese Tupperdose-

Jan Juhu.

T -mit dem weißen- kennst du das? Dann hol das mal.

Jan Und dann würde ich machen, dass man hier irgendwas rein tut- also man hier die Luft raus saugt und dann da irgendwas rein tut, was Lärm macht und ob man- dass man das dann nicht hört wegen der ().

T Super.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Felix Frau L., sie müssen mal die beiden zusammen schlagen und dann eine in den Ohr tun und ein bisschen das, eh, voll der Schall.

T Wer ist denn Vorleser bei euch?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Jan Ich kriege das Teil leider irgendwie nicht mehr auf und es war auch kein Vakuum drin.

T Warte, eh- ach, du kriegst es nicht auf, oder kriegst du es auf?

Jan Ja, kriege ich nicht auf.

T Warte. Eh, habt ihr schon über Luft und Luftdruck gesprochen mit Frau L.?

Jan Über Luft und Luftdruck?

T Na, ich sag dir den Trick eben. Hier ist auf jeden Fall weniger Luft drin als- kannst du die wieder rein lassen, guck mal hier. Indem du das so ein bisschen an die Seite ziehst und dann kannst du den Deckel auch öffnen.

Jan Aber wann tickt der denn ()?

T Ach so, das ist so ein Wecker, warte mal. Hier kann man drehen, einmal die Uhrzeit. Und was ist wichtig, dass du, eh- warte mal, so jetzt müsste es der, eh- der rote Zeiger ist der Weckzeiger, ne? Den kannst du auch verdrehen, siehst du das? Und der muss beim kleinen Zeiger sein, uah, jetzt habe ich es gleich. So. Und dann.

Felix Ist das ein Wecker?

Jan Aufstehen.

T Ja, okay. Kannst du gleich mal- ah, du musst den gleich anmachen, weil die anderen sonst reagieren. Ben, nicht mit-

S Das vibriert.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

S Ist doch egal.

S Das sieht doch bekloppt aus.

Felix Die Löffelglocke.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Nee, Erik. Dein Auftrag. Lies genau vor, was zu tun ist. Jan, du kannst ruhig weiter machen.

S Das klappt nicht.

T Ja, überleg mal, ob es vielleicht daran liegen könnte-

Jan Nein, darf ich mal?

S Vielleicht muss es stramm gehalten werden- stramm.

S Also ich und Viana haben was gehört.

Viana Ja.

T Ihr habt es vielleicht auch anders-

S Jeder von euch nimmt sich ein Ende des Telefons.

Viana Eh, Vivi, das ist Station drei.

Jan Nimmst du das Ende mal?

T Ist ja egal. Ach so. Ach so, nee, da hast du Recht, Station drei, du hast völlig Recht.

S Oh, ab auf den Schulhof.

T Eh, vielleicht reicht es hier auch einmal quer durch die Klasse.

S Oh, die ganze Schnur ist aber-

Viana Frau L.? Probieren wir mal aus?

T Ja, sonst frage ich gleich Viana noch. Eh, genau. Ihr beide könnt auch. Das ist, eh-

Viana Das ist doch egal, man kann das doch einfach hier festhalten. Sollen wir richtig weit auseinander gehen?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Felix Frau L.?

T Ja?

Felix Wir müssen in den Flur. Wegen der (Treppe).

T Eh, Felix. Felix. Bleibt ihr hier vorne bei dem kleinen Geländer?

Felix Ja.

T Ja.

Viana Bist du fertig?

S Nein ().

S Muss richtig stramm gezogen werden.

S In unsere Ohren.

S Ja.

S Jetzt stramm ziehen.

Viana Vivien.

T Bisschen höher halten. Scht.

Nele () spürt man das?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Ja, genau. Ganz genau. Wie bei Lisa und Anna. Und- ja.

Jan Kann ich so am Wa- am Band ziehen und dann hört man das so an seinem Ohr genau so.

T Genau. So, wie lange- eh, ihr habt schon notiert?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Eh, Viana, du hast schon ausprobiert. Was ist-

Viana Nele wollte das ausprobieren.

T Ja. Aber du musst ja auch noch was machen, erinnerst du dich, was-

Viana (Ja, ich wollte)-

T Genau, ihr beide könnt mal eben.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T So, Jan, wollen wir das gleich mal angucken?

Jan () Vakuum (schön).

Nele Was ist das, Jan?

Jan Eine Vakuumschüssel. Aber ich ().

S Ist da ein Vakuum drin?

Jan Ja, kann man machen. Ist total cool.

Nele Hast du das selbst erfunden?

Jan Nein.

T Die Idee hatte er aber tatsächlich, bevor er die Dose gesehen hat. Müsst ihr gleich mal berichten. Aber ihr wolltet doch noch hören. Hier.

Jan Ich wollte-

T Okay.

Jan Ich komme mit dieser Technik noch nicht so ganz zurecht, mit dem Wecker.

T Komm, wir gucken- okay. Diogo, habt ihr schon alles notiert?

Diogo Ja.

T Gut.

T (Wir)- eh-

Jan Mit dieser Technik habe ich noch-

T Ach, da ist Frau L.. Eh, wo ist denn Diogo? Diogo, holst du mal eben Felix wieder rein? Felix und seine Gruppe? So.

Felix Ja, wir sind hier.

T Ach, da seid ihr schon. Schau, man legt den Deckel drauf und macht die Verschlüsse- huappala- zu. Jetzt ist das hier wie eine Fahrradpumpe, nur umgekehrt, die muss-

Jan Ich weiß.

T Weißt du. Und dann muss man wie beim Fahrrad pumpen, immer hoch und runter diese Pumpe bewegen.

Jan Aber mit den Stöpsel, muss man den rausziehen, oder wie jetzt?

T Nee, den müsstest du da so drin lassen. Hast du denn den Wecker schon angemacht?

Jan Nein.

T Oh, dann sollten wir das vielleicht vorher machen, ne, sonst können wir ja gar nicht vergleichen. Mach den mal eben an. Eh, ach so, wollte-

Jan Eh, mit der Technik- eh, -funktion kann man das wie beim-

T Ach, das ist ein bisschen verstellt, der weckt schon nicht mehr. So, jetzt müsste es aber wieder. Ja, ein Traum. Leg mal da rein.

S Ist das ein Wecker?

Jan Und gleich bist du aus, du nervender Wecker.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Okay, was ist jetzt hier mit?

Jan Ich bekomme das Vakuum da irgendwie nicht rein.

T Ah, ich versuche das gleich nochmal. Warte mal.

Jan Irgendwie-

T Ich gebe eben das Ruhezeichen. Achtung, Ruhezeichen! [Klatschen auf die Oberschenkel, in die Hände, auf die Schultern, auf die Finger].

Jan Scht.

S Warum haben wir jetzt so einen Wecker?

T Jan macht den Wecker eben aus.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

S Ich bekomme den Ton da irgendwie (noch nicht so richtig dran).

Jan () richtig schnell?

T Ja, relativ oft, Jan. Und du merkst jetzt- zieh mal raus. Nee, de- de- dies Ding hier hoch.

Jan Bah.

T Nee, nein, nein. Den- den Stöpsel hier. Zieh mal hoch. Das wird immer schwerer.

Jan Ah, ist schon ein bisschen Vakuum drin.

T Ja. So. Aber jetzt haben wir vergessen, den Wecker anzumachen. Jetzt machst du jetzt das selber nochmal. Ich hole eben die anderen ein, wir können jetzt zusammentragen.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Dann legst du bitte das Material in die Ablage und lässt dich nicht von diesem piepsenden Wecker stören, der nicht piepsen will, aber jetzt.

Jan Aufstehen. ... Wurde leiser.

T Kannst ruhig weiter wickeln. Stopp, reicht. Jetzt halten wir gleich nochmal für an-

S Darf ich mal pumpen?

T Gleich.

S Ich glaube, ich weiß warum.

T Gleich. Gleich, gleich, gleich, gleich.

S Hau drauf einfach.

Jan Wegen der Luft.

T So, machen wir. Das war jetzt der Probelauf. So, wir sammeln gleich zusammen. Jan, nimmst du das bitte mit. Du kannst das gleich vorstellen, ja?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Es lohnt sich immer vorher genau zu lesen, was dort steht. Aber sammeln wir doch jetzt mal. Wir haben gerade- das war unser Ergebnis gewesen, ihr erinnert euch, kurz vor dem Klingeln- Luft ist wichtig, damit- wie war das noch? Eh, Mika.

Mika Damit die Schwingung weitergeleitet wird.

T Genau. Und kannst du es auch mit Luft aussprechen, damit die Schwingung weitergegeben wird.

Mika Also, zwischen den Luftpaketen war ja auch nochmal Luft und die Luft hat das dann weitergeleitet an die anderen Luftpakete.

T Du bist jetzt der Lautsprecher. So, nächstes Luftpaket. (Stopp). Aus. Dankeschön.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T -Löffelglocke, genau. Was solltet ihr tun und was habt ihr herausgefunden? Felix, erzähl.

Felix Also-

T Ah, wisst ihr was? Wie wir die Aufmerksamkeit bündeln können. Ich gucke doch nochmal. Einige schreiben oder malen noch. Alle Finger hoch bei den Kindern, die damit fertig sind. Wer ist fertig mit Schreiben, Notieren, Zeichnen? Okay. Nele, kannst du das letzte Wort schreiben und zuhören? Gut. Felix, komm zu mir. Wo ist denn die Löffelglocke geblieben?

S Die liegt dahinten.

T Ach, habt ihr wieder weggeräumt. Hol dir die Löffelglocke und zeig was du herausgefunden hast.

Felix Also, bei der Löffelglocke sollte man, eh, die beiden Ende der Schnur nehmen, so ein bisschen um die Finger, eh, wickeln und dann den Zeigefinger- also, beide Zeigefinger in den Ohr reintun und dann, eh, gegen eine Tischkante schwingen.

T Hört ihr das?

S Ja.

T Gut. Wie hörst du das, Felix?

Felix Eh, also ich höre die gan- ich höre, wie das, eh, halt- die Schwingung, die Vibration von, eh, dem Löffel. Weil das durch die Schnur weitergeleitet wird.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Felix Das ist so wie Kopfhörer.

T Deswegen müssen wir uns gerade so ein bisschen auf Felix- Kopfhörer, das ist gar- eine ganz gute Idee, warum haben wir eigentlich Kopfhörer? Da könnten wir eigentlich unsere Fachleute hier fragen. Haha. Fragen wir unsere Fachleute?

S Ja.

S Ja.

S Ja.

T Kriegen wir eine Antwort?

V Ja, ihr kriegt eine Antwort. Und zwar, eh, hören wir mit dem Kopfhörer das, was aus dem Mikro- also was von dem Mikro aufgenommen wird und nicht das was von- im Raum ist, und deswegen können wir quasi uns drauf konzentrieren, ne? Auf dieses eine Mikrofon.

T Das hilft nur das hier zu hören, was ich jetzt hier sage und nicht die ganzen Nebengeräusche, wenn mal ein Stuhl rutscht oder so, das ist nicht so wichtig für die Aufnahme. Also eine, wie soll ich sagen, Bündelung dessen, was man hört. Was ist jetzt hier passiert? Wenn man das so hört- hören wir alle, ne?

Felix Mhm.

T Durch die Luft und wissen wir jetzt alles. So. Jetzt hör mal so, Felix, wie das so ist vom Hören. Den- merk dir den Klang.

Felix Mhm, ein bisschen.

T Mach mal selber nochmal.

Felix Mhm.

T Und der Löffel ist ja ziemlich hart, ne? Also ich weiß jetzt nicht, wie hart das Knie von Nils ist, aber ist auf jeden Fall auch hart. Okay, dann mach nochmal. Wie ist das, hörst du das?

Felix Mhm. Ich höre, eh- ich höre den A-anschlag und die Sch- eh, Schwingung, die das Löffel verursacht, mit der Tischkante.

T Gibt es einen Unterschied beim Klang, wenn du nur so machst oder das hier reinsteckst?

Felix (Muss ich mal hören). Also ich glaube ja. Bei mir höre ich das, glaube ich, ein bisschen länger und auch ein bisschen tiefer.

T Also ein etwas anderer Höreindruck, ne?

Felix Mhm.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Okay. Also, Jan, was können wir hier raus schon ein bisschen schlussfolgern?

Jan Also die Schwingung hier, dass das da durch das Seil eben halt weitergeleitet wird an die Ohren und so wie beim Mikro gla- also, das ist nicht ganz zum Thema, aber dass das durch das Se- Seil weitergeleitet wird.

T Mhm. Und nicht nur durch das Seil, sonder auch?

Jan Auch d- auch durch den Löffel, dass der Löffel- Löffel die Vibration ist und dass das Seil das weiterleitet, die Schwingung.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Wer leitet denn ganz genau, welches Material haben wir denn hier und überhaupt?

Diogo Das Metall.

T Metall, was haben wir noch? Jan.

Jan Und den Ellenbogen, also-

T Genau, also?

Jan -sage ich mal, hier, Haut und Knochen bisschen.

T Genau. Also das mit dem Knie ans Ohr, das ist ein bisschen schwierig, aber wir können ja so die Brücke schlagen. Wenn das mit diesem Knochen klappt, was ist wohl mit dem Oberschenkelknochen? Viana.

Viana Eh, nein, ich wollte was anderes sagen. Eh-

T Nee, dann bleiben wir eben noch beim Ob- merk dir das eben, ja-?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T So, Viana, du wolltest was sagen.

Viana Eh, also, bei das- also die Stimmgabel, die leitet, eh- leitet das sozusagen in deinen Arm und das- der Arm geht ja an das Ohr und das leitet dann sozusagen an dein Ohr und dann hörst du das gleiche halt- eh, dann hörst du den Ton und die Stimmgabel hört dann auf, weil sie den Ton sozusagen verliert.

T Irgendwann ist mal die Energie, die wir reingesteckt haben, verbraucht.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

S Die haben es nicht stramm gehalten.

T Ah. Viana. Viana.

Viana Also, eh, durch die, eh- also wenn man- wenn man das an den- halt der eine an den Mund und das andere halt an den Ohr und wenn man das nicht stramm hält, dann, eh- ja, wie soll ich das jetzt sagen, dann hört das sozusagen halt auf und, eh- und dann, das leitet halt nicht weiter und so kann man das halt nicht hören und weil beim stramm- beim stramm kann das ja, eh- ist es besser, weil- also, man kann es weit- direkt weiterleiten und beim Anfang da haben wir halt nichts gehört, weil wir den ja halt nicht, eh, stramm genug gehalten haben. Und beim zweiten Versuch da haben wir- ist es ganz stramm gehalten und dann hat es funktioniert.

T (Strammheit)- deswegen gehen wir mal auf das erste ein, das Gummi jetzt hier, ne, wir hatten das heute morgen schon gehört, als Nele das vorgeführt hatte mit der Gitarre, weißt du noch? Eh, das schwingt jetzt, aber das können wir nicht hören, das nehmen wir nicht- nicht wahr. Felix.

Felix Ja, weil, eh, du das auch nicht, eh, also, ja, ziehst, richtig.

T Genau.

Felix Wenn du halt weit ziehst und das halt stramm ist, dann hört man auch 0.

T Genau. So, und dann habt ihr es stramm gemacht. Dankeschön, Felix.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Jan, erzähl mal.

Jan Ich und Erik hatten auch einmal- also mit diesem Bechertelefon- da hatten wir nicht unseren Finger drauf gehalten, dann hatten wir sowas wie so eine kleine Gitarre gemacht und dann hatten wir das immer da dran gehalten und dann war sogar sozusagen das Seil die Schwingung, sage ich mal.

T Genau.

Jan So hat gesa- geleitet, sage ich mal so.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Es macht einen Unterschied. Hast du eine Idee, warum ich meinen Kopf weggezuckt habe? Nils. Viana.

Viana Eh, weil sich das halt lauter angehört hat und, eh, so, eh- jetzt ist das auch lauter und dann hat das halt im Ohr 0.

T Also, auch nochmal als Material- könnt ihr nachher alle ausprobieren

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Warum lege ich denn- du hast völlig Recht, lass dich nicht verunsichern- warum lege ich denn mein Ohr auf den Boden- Tisch, also die haben jetzt keinen Tisch- auf den Boden, auf Stein, auf- Mika.

Mika Eh, weil man das dann schon viel früher hört, weil die trampeln ja ganz schön und dann kommt der- geht der, eh- dann vibriert der Boden, also da kommen dann auch Schwingungen hin und die hört man auch auf den Gleisen hört man auch der Z- den Zug, wenn der dann kommt.

T Wo geht es schneller, durch die Luft oder durch den Fußboden?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Viana Eh, aber w- bei dem Boden, da ist es halt so, die machen das auch so als Warnung, weil die müssen ja viel früher wissen, wann die kommen, weil sonst übertrampeln die die halt.

T Genau.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Ach, Treppengeländer. Wie ist das da, da ist es gen- Felix.

Felix Also, eh, wir- eine Person hat sie, eh- hat den Ohr an den Treppengeländer unten, eh, gehalten und der andere hat mit der Metallseite vom, eh, Löffel, eh, dagegen geschlagen und, eh, da hat- da hat man auch was Lautes gehört. Aber als wir da mit der anderen Seite des Löffels gemacht haben, da ist nicht der Metall, da ist ja was anderes, hat man da, eh- hat man da sowas viel Raves gehört. Hat man das Raue gehört.

T Wodurch geht es vielleicht besser? Durch Metall oder durch diesen vielleicht etwas weicheren Kunststoff? Wo geht es besser durch? Wo wird der Schall besser transportiert, Viana?

Viana Metall.

T Mhm. Wir können fast schon so eine Rangfolge aufstellen, ne?

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

T Jan, was war deine Idee? Erzähl mal.

Jan Eh, meine Idee war, dass man sowas, eh- dass man Vakuum eben halt macht und dass man irgend- ei- einen Lärm machendes Teil das in das Vakuum tut und dass man das dann durch die Luft nicht mehr geleitet wird.

T Weißt du was Vakuum ist, Alina?

Alina Eh, ja, wenn irgendwo keine Luft drin ist sozusagen.

T Okay. Nur, dass wir- das- das wisst ihr alle, was Vakuum- okay, nur die Begrifflichkeit. Gut. Jetzt- Mika, du hast eine Frage, erzähl.

Mika Warum hast du das Schaumstoff, oder was das ist, da drunter gelegt?

Jan Eh, das war- also das Prinzip war meine Idee. Also, die Sachen hat mir alle Frau L. zur Verfügung gestellt.

T Genau. Mika, das kann ich tatsächlich nochmal sagen. Wir haben ja gerade festgestellt- Jan, machst du mal den Wecker an.

S Das schluckt da ja. Jan hat schon selber die Idee. Jan, sag mal.

Jan Ich glaube, weil wenn das direkt auf dem Boden wäre, dann könnte der Boden die Schwingung gegen das Glas weiterleiten und draußen ist ja Luft, dass die- sonst würde man es ja hören und durch den Schaumstoff geht das nicht so leicht, weil der Schaumstoff ja eher-

S Weich ist.

Jan -nicht so- ja weich ist. Alle Dinge, die weich sind, leiten nicht so gut.

T Okay. Alina, leg mal die Gitarre weg, dann- ach, Nele meine ich, eh, dann gucken wir mal. Jetzt- Jan mach mal den Wecker an, das war dieses ständige Wecker- ach so, ist schon wieder verstellt?

Jan Also ich kriege den Wecker nicht, das ist das Problem.

T Eh, gib mal her. Weiß du wie es- sonst mache ich es (dann) eben.

S Dieses Geräusch kenne ich von meinem alten Wecker.

T So, das ist so eine Pumpe, das kann ich vielleicht-

S () kann man so auch die Luft abpumpen.

T Genau. Die Dose ist ziemlich dicht. Und es wird immer anstrengender tatsächlich die Luft rauszukriegen. Felix, was ist?

Felix ().

T Was glaubst du denn, was passiert? Jan hat gleich lahme Arme.

Felix Ich dach- ich dachte die- da kommt Luft rein.

T Nee, raus. Gut, dass du nach- scht.

Jan Eh, ah, jetzt habe ich, glaube ich, schon wieder den Zug- ja.

S Darf ich machen, Jan?

T Wartet eben. Jetzt einmal ganz- scht.

Jan Kann jemand mir helfen?

S Ja, ich.

S Ja, ich.

S J Jawohl.

Jan Ausnahmsweise.

T Scht.

S Soll ich das halten oder ziehen?

Jan Kannst du mir helfen?

T Jan, Jan, Jan.

Jan An meinem Arm ziehen, kannst ruhig-

S Ja, nein, zieh- ja.

T Reicht. Jan, reicht. Scht. Alle mal hören. Scht.

T Der Wecker ist kaputt. Jetzt lass mal die Luft- scht, nee, jetzt müsst ihr gut zuhören.

S Ah.

Jan Und lauter.

T Viana.

Viana Durch die Luft leitet das weiter, sodass wir es lauter hören und, eh- haha, und ohne Luft da hören wir das kaum, weil, eh, Luft das nicht mehr weiter nach draußen leitet.

T Genau.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Mika Eh, mein Papa, der saugt auch immer beim Wein die Luft raus, dass der länger haltbar ist, also dass-

T Genau. Das ist auch tatsächlich so eine Weinpumpe. Das ist aber jetzt was anderes- eh, eine Wein- oder eine Flaschen- pumpe. Kann man aber auch für die Dose nehmen.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Felix Ich wollte noch was zur Station drei sagen.

T Ja, bitte.

Felix Eh, man muss auch in verschiedenen Räumen sein, weil wenn man in einem, eh, gleichen Raum ist und alles ruhig ist, dann, eh, versteht man, eh, weil man- auch ohne das Dosentelefon versteht man, weil auch wenn ich jetzt mit dem Dosentelefon vor meinem Mund sein würde, würde man immer noch mich verstehen, auch in der anderen Seite.

T Ganz genau.

Teil des Verlaufs (Transkripts) gestrichen

Viana Aber, eh, mit dem Telefon, das habe ich auch schon mal ausprobiert und dann- weil ich habe- wir haben so Metall Dosen genommen von Bohnen, also so- und dann haben wir das auch ausprobiert und dann habe ich das mit meiner Freundin- habe ich, eh- haben wir dann die- geredet von weit weg.