

Transkript

2. Unterrichtseinheit zum Thema Luft:

Luftdruck und Vakuum entdecken

1. Doppelstunde:

Wir entdecken das „Nichts“ – Auf den Spuren Otto von Guericke

Tischvideo 1:

Gruppenarbeit zur Herstellung eines „luftleeren“ Raumes

Vierte Klasse

anwesend: 24 Schüler · 10 Jungen / 14 Mädchen

Inhaltsverzeichnis

[00:00] Beginn der ersten Arbeitsphase.....	1
[00:00] Unterrichtsaktivität „Gruppenarbeit“.....	1
[10:00]	5
[20:00].....	8
[33:30] Unterrichtsaktivität „Übergang“.....	15
[34:47] Ende.....	16

[00:00] Beginn der ersten Arbeitsphase

[00:00] Unterrichtsaktivität „Gruppenarbeit“

Wiebke Eh, wir brauchen () einen Stöpsel.

Mathis Wie, einen Stöpsel?

S Ja, damit man das rausziehen kann (dann).

Victoria So, jetzt kannst du runter.

Wiebke Ja, haben wir auch.

Malte So fest, wie es geht.

Wiebke Haben wir auch.

Malte Damit da wirklich keine Luft raus kommt. Und sa- wer möchte saugen? Ich mache das dann.

Tordis Okay, warte. ... So.

Alina Soll ich dir mal helfen, Tordi?

Malte Ich würde sagen, das Wasser bleibt drin. Das ist ein bisschen zu schwer.

S Da war noch was drin, da ist noch Himbeer-Rhabarber drin.



S Soll ich das-

S Haha.

S (Blas/Lass) einfach.

S Ist jetzt egal.

Malte Nee, klappt nicht. Die Flasche ist zu stark, man braucht schon- da, die.

Alina Die Plastik?

Malte Freeway, ja, Flasche.

S Haha.

S Oh, das ist hart. Oh.

S (). Gib mir mal ein Stück Knete her, wir müssen da (rum machen).

Alina Soll ich- soll ich eine Kleine holen, weil Lars hat die? ().

S Danke.

Malte Eh, nimm so eine kleine.

S Mathi, ich hole noch ein bisschen Knete, ne?

Malte Mathi, kriegen wir die gleich einmal?

S Okay.

Malte So, nächster Versuch.

Tordis Ich glaube, mit der geht das etwas besser.

Malte Ja. Ich kann die auch so raus saugen, aber-

Tordis. Ja. Warte. Ja.

Mathis So und jetzt ziehen.

Malte (Husten).

S Geht's?

Mathis Das hilft nicht, das zieht die nicht dran.

S Dann müssen wir ziehen.

Malte (Husten).

Tordis Geht es? Soll ich mal?

S Ja.

Tordis Haha.

Malte Haha.

Alina Schwer?

Malte Ja.

S Ey, der pumpt sich auf.

S Haha.

Malte Oh. (Jetzt muss ich aber erstmal-). Kannst ja auch einen neuen nehmen. Oh. Bah, das schmeckt noch ein bisschen nach Apfelsaft.

S Tordi, der pumpt sich auf.

Malte Ich weiß. Musst du am besten warme Luft rein.

Wiebke Eh, geht nicht weiter.

S Naja, nichts ist da nicht (drin).

Malte Mathis, kriegen wir gleich mal- kriegen wir die Pumpe?

S ().

Malte Mathis, kriegen wir mal die Pumpe?

Mathis ().

Malte (Okay) Hä?

Alina Tordis.

Malte Okay.

Mathis Das habe ich- deswegen habe ich das ja auch extra geholt, weil Klebeband (nützlich ist).

Tordis Wollen wir vielleicht Klebeband, dann können wir das da drüber kleben.

Malte Eh, ja, können wir machen. Oder-

S Malte, kriegen wir das Ding nach euch?

Malte Nee, Mathis. Ist von Mathis.

S Braucht ihr das denn dringend? ().

Malte (Nichts rein).

Alina Soll ich Klebeband holen?

S Hier, ().

Tordis Okay, ich glaube, das reicht. Nein, warte, wir kleben auf den Strohhalm- Vic.

Mathis Guck mal, der blä- hat sich von alleine aufgebläht.

Tordis Ma- ja.

S Aufgeblasen.

S Aufgeblasen.

S Musst da jetzt eine Ker- eh, eine Kerze (reinstellen).

Alina Tordi, wie viel, so?

Mathis Leider haben wir nichts Heißes, wie die Kerze.

S Ich weiß. Die Kerze muss da am besten rein. Die Kerze muss da rein und dann „tsch“, lässt sich das einfach aneinander-

Alina (Da rein?)

Tordis Da rauf.

Malte Ist ein bisschen übertrieben viel. Ist ein bisschen viel- wer hat- ist ein bisschen übertrieben, ne?

Tordis Okay.

Alina Das ist unser erster Versuch.

Tordis Haha.

Alina Gib mal einmal her.

Malte Bor, da hat man richtig noch Apfelsaft rausge-

Tordis Oh.

Alina Und hat es lecker geschmeckt?

Malte Nein. War irgendwie ekelig. Wie wird das überhaupt-

Tordis Das klappt nicht.

T Aber eine gute Idee.

Mathis Frau L.. Haben wir keine Kerze? Weil sonst könnte man die da rein stellen, dann würde das automatisch alles ganz nach oben.

T Wieso?

Mathis Weil es da- weil heiße Luft nach oben führt.

Wiebke -warme Luft nach oben steigt.

T Ja, aber die k- würde man-

Wiebke Hier oben zieht nämlich ein bisschen auf.

T Das stimmt. Ah, und ihr habt das jetzt abgeschlossen sozusagen.

Mathis Wo das- da rein, und das ist auch schon fest- da muss halt-wenn es raus läuft, geht- läuft die hier oben rein.

T Ist das denn jetzt ein Raum ohne Luft?

S Nö.

Mathis Nein. Aber, da.

T Da ist ein Raum ohne Luft. Was hast du gemacht?

Mathis Also ich ().

T Raus ge- raus gesaugt.

Victoria Ja.

T Oder, du hast gerade-

S Raus gedrückt.

T Raus gedrückt, hast du die. Genau.

Victoria Ich habe das raus gesaugt.

T Schreibt euch mal- fa- fang mal an zu zeichnen, Wiebke, die ersten Lösungen. Ah, und ihr habt es- warum habt ihr es hinten zugeklebt?

Tordis Weil sonst die ganze Luft da wieder rein strömt.

T Ah. Und warum habt ihr es hier abgedichtet?

Malte Damit das- damit die Luft da auch nicht raus kommt, nämlich-

T Super.

Malte –sonst würde es ja an den Seiten raus kommen.

T Sehr gute Idee. Das würde ich schon mal als ei- eine Lösung aufschreiben.

Malte Okay.

T Und dann macht ihr gleich die nächste. Denkt dran, eure Zwischenergebnisse aufzuzeichnen.

S Ja.

Alina Wie machen wir das, Tordis?

Malte „Wir entdecken Nichts“ würde ich schreiben.

Tordis Als Überschrift, eh- „Wir entdecken das Nichts“ als Überschrift, oder?

Malte „Wir entdecken das Nichts“.

Mathis Zeichnen wir, eh, erstmal die Flasche () ganz normal.

Tordis Zeichnen wir?

Malte Ich würde sagen als erstes „Versuch durchführen und beobachten“. Was wir beobachtet haben.

Tordis Haben wir schon.

Malte Also. Wir- wir können ja mal-

Alina Okay, was machen wir jetzt?

Malte Ich würde erst sagen, was wir beobachtet haben. „Die Luft, eh- man saugt die Luft durch den Strohhalm“.

Alina Erstmal müssen wir die Frage aufschreiben, oder?

Tordis (Erstmal schreiben) wie wir das aufgebaut haben, erstmal die Knete und den Strohhalm.

Alina Ich würde sagen, dass wir erstmal die Frage aufschreiben, oder?

Malte „Versuch durchführen und beobachten“. Erstmal „Wie kann ich, eh, wie kann ich aus- aus einer Flasche Luft raus saugen“ oder so.

Tordis Ja, oder „Wie kann ich in einem Raum Nichts herstellen“?

Alina Ja.

Tordis Ja.

Malte „Wie kann ich machen, dass in einem- wie kann ich, eh“- wie kann man das jetzt formulieren?

Alina Was schreiben wir jetzt als Frage?

Malte „Wir entdecken das Nichts“, eh- ich würde sagen, wir- erstmal die Materialien aufschreiben, was wir alles gebraucht haben.

Tordis Was schriebst du, „Material“?

Malte „Materialen“. „-realien“, mit „ie“. Keine Ahnung, wie es geschrieben wird. Doppelpunkt „Flasche“. „Flasche“, dann, eh, „Knete“. „Knete“, dann-

S „Strohhalm“.

Malte –eh, und „Klebeband“. „Stroh-halm“.

Tordis Doppel „h“?

Malte Nein, würde ich nicht sagen. „Strohhalm und- und Klebeband“. Oder- oder „Paketband“. „Klebe“- so. Dann, wie- wie haben wir das gemacht?

Alina Frage erstmal, oder?

Tordis Die Frage, oder-

Malte Frage ist ja schon „Wir entdecken das Nichts“. „-decken“-

Alina Stimmt.

Malte „Wir entdecken das Nichts“, so. „Materialien“.

Tordis „Wir haben“-

Malte Vielleicht „Aufbau“.

Tordis Vielleicht „Wir hat, ahem- wir haben einen Strohhalm in die Flasche gesteckt und Knete um den Strohhalm drum herum“.

Malte Eh, ja. „Aufbau“, oder?

Tordis Ja.

Malte Ja, „Aufbau“.

[10:00]

Malte „Aufbau: Wir haben den Strohhalm“- bah.

Mathis Ey, Luft macht Geräusche.

Wiebke Schreib dir das doch auf. „Luft macht Geräusche“.

Malte „Wir haben den Strohhalm in- in die Flasche“-.

Mathis Luft macht Geräusche.

T Ja. Ah, sehr gut. Und was hast du rausgefunden?

Mathis Eh, Ergebnis, eh, wenn man einer- einer Plastikflasche Luft entzieht, knüllt- also, eh, drückt sie zusammen, weil, eh, ja keine Luft mehr die Wände auseinander hält.

T Super, schreib das mal auf. Und was denkst du dir da gerade aus?

Victoria Also, wenn man hier einen Luftballon rein tut, kann der Sa- im Glas nur der Luftballon sein und ().

T Ach so, du meinst, dass hier zwischen jetzt keine Luft mehr sein kann, sondern nur noch-

Victoria Doch, doch. Nur der Luftballon (macht ja ein) bisschen mehr.

T Okay.

Madita Dürfen wir noch einen Versuch-

T Ja, sollt ihr sogar.

Madita Zwei?

T Ja. Gerne. Es gibt ja bei Forschern immer mehrere Möglichkeiten was auszuprobieren, ne?

Madita Was?

Malte „ge- geknetet- außen drum herum ge- getan- ge“- jetzt musst du den platzen lassen.

S Was?

Malte Jetzt musst du den platzen lassen „bumm“. Oder weiter aufpusten.

S Und dann liegst du auch auf dem Boden. Dann liegst du auf dem Boden.

Malte –„außen drum herum- und die Knete außen drum herum drum geknetet“, haha. Nein, eh, „Wir haben den Strohhalm in die Flasche gesteckt und die Knete außen drum herum getan“, schreibe ich einfach. –„getan“.

S Okay.

Malte Dann, eh-

Tordis „Dann haben wir die Luft aus dem Stroh- eh, mit dem Strohhalm die Luft aus der Flasche“-

Malte „So wird’s gemacht“. Neue Überschrift, „So wird’s gemacht“.

S Aber in Stickpunkten, würde ich sagen.

Malte „wird’s gemacht- macht“. „Luft, eh- am Strohhalm saugt- nee, eh- die Luft“-

Tordis –„durch den Strohhalm aus der Flasche saugen“.

S Was machst du, Wiebke?

Malte Nimm einen spitzen Stift- erst anspitzen.

Mathis Ich habe keine spitzen Stifte.

Malte Dann nimm doch so einen.

Mathis Darf ich doch nicht dran.

Tordis –„eh, aus der Flasche raus“-

Malte „Die Luft wird durch den Strohhalm aus der Flasche gesogen“.

Tordis –„saugen“?

Malte „Luft durch den Strohhalm aus der Flasche saugen“. –„aus der Flasche“-

Tordis „Wenn die Luft aus der Flasche raus ist, Klebeband drum um den Strohhalm- um- auf die Öffnung des Strohhalms drum herum kleben“.

Malte Also „Das Klebeband auf die Öffnung des Strohhalms kleben“.

Tordis „Wenn die Flasche vielleicht- wenn die Flasche ausgesaugt ist“.

Alina ().

Malte Wieso?

Alina () Flasche ausgesaugt ().

Malte Nimm doch eine Schere, Mathis. Eh, -, „aus der Flasche saugen. Wenn die- wenn die Flasche leer ist“-

Tordis -, „Wenn die Flasche“- ich habe „Wenn die Flasche ausge()“.

Malte Oh, Mathis.

Tordis Vielleicht „Wenn die Flasche auf- ausgesaugt ist“-

Mathis Ich glaube, wäre der richtig unten drin- () den da rein kriegen ().

Malte Eh-

Tordis „Klebeband auf die Öffnung des Strohhalms kleben“.

Malte -, „Öffnung des Strohhalms ... kleben- klebt- klebt man auf die Öffnung des Strohhalms... Klebeband- Klebeband“. Okay, jetzt müssen wir noch die Zeichnung machen. Die Zeichnung und das war's würde ich sagen.

Tordis Ja. Alina, wir müssen jetzt nur noch die Zeichnung- bist du fertig?

Alina Ja.

Tordis Wie zeichnest du das?

Malte Ja- oh, die ist schwer. Wegen der Knete. Wegen der Knete ist die (). ... Ich male das ganze mal in Bleistift, ich mache das gar nicht bunt.

Tordis Ich auch.

T Denk dran, dass du auch Ergebnisse notierst, dass nicht die guten Ideen verloren gehen, die du dir ausgedacht hast. Auf jeden Fall mindestens einen Versuch aufschreiben oder zeichnen. Ja? Mindestens einen.

Malte So, ich habe die, eh, Zeichnung jetzt so gemacht, jetzt mal ich noch ein Kästchen rum () allen sondern zwei mit dem. ... Haha. Hast du da Wasser rein getan?

Wiebke Ja.

Victoria Ja.

Malte „Psch“.

Wiebke Hier ist auch Wasser drin.

Alina Durftet ihr das?

S Ja, wir dürfen das.

Malte Jetzt kriegst du es nicht raus oder wie?

Victoria Doch, das muss ja auch drin bleiben.

Malte Ach so.

Mathis Was probierst du da?

Victoria Ich probiere gar nichts (). ... Ah!

Wiebke Haha. Mathis.

T Ist alles klar?

Wiebke Schon der zweite.

Malte Mathis hat einen Luftballon geplatzt.

Tordis Haha.

S Victoria.

Victoria Das war Mathis.

Mathis Das war mal der Ballon.

S Haha.

S Und was ist da? Ah.

Wiebke Da ist Wasser drin.

S Wasser?

Wiebke Ja.

S Wasser?

Mathis Ich habe zwar keine Ahnung, wo der Rest ist vom Ballon, aber-

Mathis Ey, Malte, ich habe eine Tröte erfunden. Malte, ich habe eine Tröte erfunden, guck mal.

Malte Haha. Mach nochmal. Haha.

T Wir haben zum Forschen noch so zehn Minuten. Denkt dran, dass ihr noch eine Lösung auch schreibt und zeichnet.

Mathis Ich habe schon eine.

T Gut. Vielleicht hast du ja noch eine zweite.

S Wir können vielleicht gleich noch eine.

Malte Ich glaube, eine zweite schaffen wir nicht.

Mathis Malte, () muss ich so machen.

Tordis Aber dafür haben wir eine gute.

Malte Ja. So, ich wür- ich würde sagen, wir sind fertig, ne? Nicht- wir brauchen ni-

Tordis Naja, wir haben noch zehn Minuten- zehn Minuten hat man-

Malte Wir können ja noch einen Versuch durchführen.

Tordis Schön, ne? Malte.

Malte Apfel.

Tordis Ja.

Malte Eh, was können wir jetzt damit machen, (nichts)?

[20:00]

S Vielleicht können wir-

Malte Also ich würde nicht da so- so viel raus saugen, sonst- sonst „bumm“.

S Ja. Vielleicht-

Malte Ich glaube kaum, dass wir Glas raus saugen können, also, da- da Luft raus saugen können. Wir können aber mal probieren.

Tordis Dann sieht man das wahrscheinlich nicht, dass da Luft raus gesaugt wird. Eine Tüte vielleicht?

Malte Eine Tüte?

Alina Ja, soll ich eine- Tordis, welche?



S Aber () keine Luft drin.

Malte Jetzt mach mal „prrr“.

S Luftballon.

S Vielleicht können wir hier so eine große Flasche nehmen und dann irgendwie eine andere ().

Malte Wir können ja mal das hier versuchen leer zu saugen. Und wenn das schief geht, dann „bumm“.

Alina Brauchen wir Luftballon?

Tordis Warum ist da vorne keine Knete mehr?

Alina Brauchen wir noch einen Luftballon?

Malte Hä? Ach, ist gar nicht richtig zu.

Alina Soll ich deinen einfach mal mitnehmen?

Tordis Ja. Nimm mal mit.

S Und, habt ihr was?

Mathis Reicht das?

Tordis Geht das damit?

Malte Ich glaube, das geht nicht, wenn dann mit einer Weinflasche, aber das-

Tordis Ja, lass eine Weinflasche nehmen.

Alina Ja, ich hole die.

Tordis Funktioniert das?

Malte Nee. Also, pumpen kann man wohl, aber-

Alina Tordi, pass auf.

Tordis Ich weiß gar nicht, wie man das sehen soll.

Malte Das kann man auch nicht sehen.

S Ich glaube, gleich macht es „peng“.

Tordis Das macht „buff“. Haha.

Malte Ja, ich weiß. Das wollen wir ja auch. ().

S Ich habe Angst vor Splittern.

S Ich auch.

S Ich nicht.

Tordis Haha. Halt lieber deine Augen zu, ne? Haha.

S Was habt ihr da drin?

Lars Malte, was machst du denn?

Malte Luft raus pumpen.

Tordis Da ist, glaube ich. ein Luftballon drin.

Malte Oh. Haha.

Alina Was ist da drin?

Malte Ein Luftballon.

S Ja, ein gelber, schmutziger.

Malte Ich glaube kaum noch was- dass da überhaupt was raus kommt. Ich glaube kaum, dass da überhaupt was raus kommt.

T Ich würde den Stopfen dazwischen machen, denn das, eh, dichtet das ein bisschen besser ab. Müsste eigentlich besser gehen. Ihr wollt ja vermeiden, dass wieder Luft rein kommt, ne?

Tordis Ja.

T Mhm. Und dieser Stopfen-

Malte Und was ist, wenn wir da zu viel raus saugen?

Tordis Dann macht es „peng“.

Alina Platzt die dann?

T Meint ihr, dann platzt die?

Alina Ja.

Malte Ja, kann sein, würde ich sagen.

T Wieso? Wieso würde die platzen?

Malte Das ist- das kann sich ja nicht zusammen ziehen, und- genau wie in der Plastikflasche, die kann sich ja zusammen ziehen.

T Aha. Aber- ja. Aber meinst du, dass ihr das schafft mit unserer kleinen Pumpe?

Malte Nee.

Tordis Nein.

T Genau. Wahrscheinlich pumpt die nicht genug raus, ne, dass das passieren könnte. Ist auch- ist auch- und geht es schon- geht schon- guck mal, die Tordis wird schon ganz rot im Gesicht, das-

Alina Kann ich mal ausprobieren?

T Ja, probier auch mal, unbedingt, Alina. () halt mal fest, Malte, halt mal fest hier, Malte.

S So macht man das.

T Halt mal fest. Warum geht das denn jetzt so schwer?

Malte Weil da immer weniger Luft drin ist.

Tordis Fast kein Sauerstoff ().

T Ganz genau. S- genau. Sehr gut. Genau. Und dann wird es eben immer schwerer, ne? Also, habt ihr denn jetzt hier drin schon einen Raum mit nichts?

S Ja.

T Ja, zumindestens mit viel weniger Luft. Und da auch. Das könnt ihr gleich schon mal aufzeichnen. Habt ihr schon ein Ergebnis, hast du schon gezeichnet? Das ist ja schon die zweite.

S Wir haben auch schon gemacht, wie man den Versuch durchführt.

T Sehr gut. Das mit der Glasflasche hat auch sonst, glaube ich, noch keiner gemacht, könnt ihr gleich mal zeigen.

S Ich kann das nicht zusammen kleben da im-

T Was willst du denn zusammen-

S Das geht immer los.

S Guck mal, ein Raum ohne Luft.

Mathis Da drin ist nämlich, eh-

Wiebke Wasserballon (drauf gestopft) und dann zu gemacht und jetzt ist hier keine Luft drin. Hoffe ich mal.

T Und wie ist die Luft da raus gekommen?

Wiebke Eh, haha.

T Also eigentlich ist ja da Luft drin. Jetzt wäre ja eben die Frage- oder hast du irgendwie drauf geachtet, dass da keine Luft rein kommen kann? Also gut, die Idee-

Wiebke Also-

T -meine Frage ist, wie hast du die Luft da raus gekriegt, aus dem Glas?

Wiebke Haha.

S Am besten muss man das auf einen kleineren.

T Hast du gar nicht dran gedacht. Du hast gedacht, du dichtetest das jetzt ab, aber da ist ja schon noch Luft drin eigentlich, wenn man was zusammen-

Wiebke Ja.

T Da müsste man ja erstmal die Luft irgendwie rauskriegen jetzt, ne? Sonst ist das eine gute Idee.

Victoria Hier an den Seiten haben wir das gemacht, damit da- also-

T Ja, damit?

Victoria Ja, und hier wollten wir noch eigentlich ein bisschen Luft aufpumpen.

T Aber wo ist jetzt der Raum ohne Luft?

Victoria Hier so. Da.

T Da ist aber ja der Luftballon mit Wasser drin, das ist ja jetzt kein Raum mit nichts. Hm, die Frage war ja, ein Nichts herzustellen.

Victoria Das hier. Das hier.

T Genau. Das ist jetzt- hier ist ja sozusagen ganz viel Wasser drin, da ist ja nicht nichts drin.

Victoria Ja.

T Ne?

Mathis Das stimmt.

T Genau. Wobei, ihr wisst ja, beim Forschen geht es auch drum, mal was auszuprobieren, was vielleicht nicht unbedingt- was vielleicht nicht unbedingt funktioniert, genau. So. Ich würde gerne um fünf vor elf mit euch im Theaterkreis vorstellen, das sind noch so knapp zehn Minuten, acht Minuten. Denkt dran, auch zu notieren und zu malen.

Mathis Malte, das ist ein Klebestreifen.

Malte Haha. ... Ich glaube, wir schaffen das nicht.

Tordis Nee.

Malte Ist zu viel.

Alina Bor, das kriegt-

S ().

S Muss schon schwer sein. Nee, bekommen wir nicht mehr.

Alina Nee.

Malte Wenn, dann bräuchte man das mit einer richtigen- ah.

Alina Lass den Stöpsel drauf.

Malte Nein, da kommt Luft durch. Also da kommt Luft rein.

Alina Die Pumpe könnt ihr jetzt aber nicht haben.

Malte Wir können ja gleich mal die Flasche vorher und nachher wiegen, mit Luft und ohne Luft.

Alina Wiegen?

S Vielleicht geht das ja ().

Alina Ja, wenn wir die- bor jetzt machen die uns nach.

Malte Ey, nicht nachmachen. Nicht nachmachen. Können wir gleich mal die Flasche, eh-

T Mit in den Kreis nehmen, ja.

Malte Nein, ich meine vorher wiegen und nachher wiegen.

T Eh, dann müsste ich jetzt mal eben eine Waage holen. Ja, das ist aber der Versuch, den Arianne letztes Mal gemacht hat, der passt auch genau ein Liter rein, in so eine Glasflasche. Ich hole euch die Waage gerne. Eh, was vermutet ihr, was war das bei Arianne nochmal?

Malte Eins Komma drei Gramm, halbes Gummibärchen.

T Mhm. Genau. Also wenn wir ganz viel Glück haben, kriegen wir es hin, dieses eine Gramm, aber wenn es- also es ist echt Glückssache. Dann müsst ihr eine Flasche haben, die mehr Volumen hat, die also zwei oder drei Liter hat. Mit einer zwei oder drei Liter Flasche da- also vielleicht müssen wir mal eine zwei oder drei Liter Flasche besorgen, so eine große, und damit könnten man den Unterschied vielleicht wiegen, Malte, weil, eh, da einfach mehr drin ist. Möchtet ihr trotzdem die Waage haben?

Malte Ja.

T Dann hol ich die euch mal eben kurz.

Malte Was ist?

Christoph ().

Malte Nein, die muss-

Tordis Warte, wir versuchen mal, noch was raus zu ziehen.

Malte (Ich würde sagen)- wer hat den Strohhalm mitgebracht?

Alina Weiß ich nicht.

Tordis Keine Ahnung.

Malte Soll ich mal die Knete abmachen?

Tordis Lass mal dran. Wir müssen das ja zeigen.

Malte Ja, stimmt.

Alina Wir müssen das vorstellen ().

Malte (Bebebedam).

Tordis ().

Alina Okay.

S Bor ist die klein.

Malte Vielleicht kommen da ja mehr rein oder weniger. Hä, erst den Luftballon raus.

Alina Nein, nein.

Malte Doch, der Luftballon, der da drin ist.

S Ja, der wiegt ja auch noch was.

Tordis Ja, wir können ja einfach sagen, dass wir dann-

Malte Der wiegt zwei Gramm.

Tordis -eh-

Malte Warte.

Tordis Nur, das kann die nicht wiegen. Die kann das nicht wiegen.

Malte Kann die denn überhaupt einen Gramm wiegen? Warte.

Tordis Ja, warte.

Malte Was? Minus zwei?

Tordis Hä, minus zwei?

Malte Ja klar, geht. Wenn ich zum Beispiel jetzt die ausmachen, so, aus- ey, aus- jetzt kann ich.

S Was machst du da?

S Minus fünf.

Malte Gleich geht die aus, warte. Okay. Ist die jetzt leer oder was?

Alina Nein, noch nicht. Sechshunderteinundzwanzig. Und je- mach- machen wir das ab, oder?

Tordis Okay. Und dann muss erstmal wieder Luft rein. Oh, vielleicht geht es jetzt- ().

Alina Oh.

Malte Wie bei einer echten Bierflasche. Und jetzt? Also was war-

Alina Eh, fünfhundertsechsun-

Malte Fünfhundertsechsunvier- sech-

Alina Einundzwanzig war ()- fünfhunderteinundzwanzig.

Malte Und jetzt fünfhundertzwan-

Tordis Fünfhundertfünfzig. Fünfhundertfünfzig sind das. Sagen wir ()? Okay, das müssen wir- das müssen wir aufschreiben.

Malte Eh, ich würde erstmal nochmal-

Tordis Wieso, wir hatten doch v- gerade hatten wir, eh-

Alina Fünfhunderteinundzwanzig.

Tordis Fünfhunderteinundzwanzig, mit einer- ohne- ach ja. Warte, wo ist denn das Teil? Wiebke, dürfen wir das einmal kurz?

Victoria Wir brauchen das aber jetzt auch.

Wiebke Geht gerade nicht.

Tordis Weil- ich glaube- hatten wir das Teil da drauf? Als wir die gewogen haben mit fünfhundertfünfzig? Haha.

Malte Neunundzwanzig.

Tordis Okay.

Malte Da ist neunundzwanzig Gramm Luft sind da drin, oder? Vorher war es fünfhunderteinundzwanzig, jetzt sind fünfhundertfünfzig. Oder?

Tordis Haha. Also, eh, „Wir haben neunundzwanzig Gramm Luft rausgezogen“.

T Fünf Minuten, ja? Ja, ihr seid- und, habt ihr gewogen?

Malte Ja.

Tordis Neunundzwanzig Gramm waren da weniger drin.

T Wie viel?

Tordis Neunundzwanzig.

T Das k- neunundzwanzig Gramm?

Tordis Ja.

T Das kann nicht sein, dann habt ihr hier das vorher nicht richtig eingestellt.

Tordis Doch. Das war auf Null.

T Also, die Fa- die Flasche wiegt- so. Nee, gar nicht, das ist ja Quatsch. Wir wollen ja die Flasche wiegen. Moment. Kleinen Moment. Flasche wiegt? Wie viel?

S (Fünfhundertsechsvierzig).

T So, und jetzt müsst ihr sozusagen raus pumpen-

Malte Hä, dann waren das vier Gramm.

T Wenn ihr wisst, eh- habt ihr euch die Zahl gemerkt?

S Ja.

T Alina, merk die dir mal.

Alina Fünfhundertsiebenundvierzig.

T Genau. Und jetzt pumpt ihr es mal raus. Mit dem Stopfen. Wo ist der Stopfen?

S ().

T Ja, ja. Sehr gut. Sehr gut. Den Stopfen wollt ihr jetzt haben, ne?

Victoria Wir haben, Frau L., ich und Wiebke haben ().

S Mach. Soll ich machen?

T Ja. Jetzt ist aber die Frage, wie die Luft hier raus kommt. Habe ich Wiebke eben schon gesagt. Victoria, jetzt ist- die Aufgabe ist, einen Raum mit nichts herzustellen.

Victoria Ich weiß.

T Also irgendwo muss das da raus.

Victoria Mhm.

T Ne?

Victoria Wir haben auch versucht, irgendwie was mit dem Luftballon da rein tun und dann halt keine Luft mehr-

T Genau, aber es soll ja auch nichts anderes in dem Raum sein. Also es soll ja nicht ein Luftballon mit Wasser, sondern nichts soll da drin sein.

Victoria Und wir haben ja auch Luftballons, eh, verschwendet und das kann- man kann irgendwas mit machen.

T Das ist nicht so schlimm. Ja, die können wir später nochmal- was wir damit machen-

Lars Dürfen wir mal einen Wasserluftballon da rein tun und dann mal Luft raus ziehen?

T Eh, wo rein tun?

Lars In das Glas.

T Und wie willst du die Luft da raus kriegen? Willst du raus saugen?

Lars Ja, mit-

T Und was willst du damit beweisen? Was ist deine Idee?

Lars Vielleicht platzt der ja.

T Hm. Aber das ist- hat nichts mit unserer Forscherfrage „Wir entdecken das Nichts“ zu tun, Lars. Können wir das bitte auf später mal verschieben? Das ist mir sonst hinterher echt zu eine Sauerei, wenn hier jetzt Wasser rum plätschert. Wir haben noch genau zwei Minuten, dann treffen wir uns im Kreis.

Alina Zwei Minuten?

Malte Schön gut festhalten, ne?

Alina Ja, Tordis, halt du mal fest. Wenn alle festhalten da, dann kann man das-

Malte Wir haben nur ein Problem.

Alina Warum?

Malte Die Pumpe wiegt auch was.

Tordis Ja, das haben- (scheiße), das müssen wir mit wiegen.

Malte Ich weiß.

Alina Dann wiegen wir gleich einmal die Pumpe-

Malte Wir leihen uns von einem anderen eine aus und legen die dann auf die Waage. Achtung. Ist, glaube ich, nicht ganz drauf.

Alina Darf ich mal?

Tordis Warte.

Malte Lass erstmal die Pumpe so drauf. Gleich müssen wir-

Alina Jetzt ()- frag mal bei Marcel.

Malte Eh, Marcel, darf ich- dürfen wir kurz die Pumpe haben? Also, das dauert eine Minute.

Alina (Gott). Wieg die mal eben.

Malte Siebenundsiebzig Gramm.

Alina Müssen wir gleich siebenundsieb- dann müssen wir von den-

T So, langsam bitte die Erfindungen, die ihr vorstellen wollt, pro Gruppe eins, aussuchen und dann mit in den Kreis bringen.

[33:30] Unterrichtsaktivität „Übergang“

Alina Jetzt drauf. Jetzt drauf. ... Jetzt drauf.

T (Signal). Es wäre schon, wenn jede Gruppe eine Erfindung, höchstens eine mitbringt in den Kreis-

Tordis Sechshundertdreiundzwanzig-

Alina Fünfhundertsieben-

Malte Sechshundertdreiundzwanzig. So, jetzt-

Tordis Minus siebenundsiebzig.

Alina Soll ich da- die mitnehmen? ... Hier, nimm.

Tordis Sechsendfünfzig- sechs-

Malte Also erstmal minus sieben, sind-

Tordis Ja, sechsendvierzig. Oder?

Malte Fünfhundertsechsendvierzig. Ja, fünfhundertsechsendvierzig, vorher war?

Tordis Fünfhundert-

Malte -sechsendvierzig meine ich auch.

Tordis -sieben- siebenundvierzig.

Malte Siebenundvierzig, stimmt.

Tordis Ein Gramm.

Malte Also ist da- also ist da weniger Luft drin.

Tordis Ein Gramm.

Malte Okay. Also mit Luft wiegt das ein Gramm mehr.

Tordis Welches nehmen wir, das oder das andere?



Malte Ich würde sagen beide.

Tordis Ich glaube, wir dürfen nur eins.

Malte Wir dürfe- die hat gesagt mindestens eins.

Tordis Ich frage nochmal.

[34:47] Ende