

## Transkript

### 1. Unterrichtseinheit zum Thema Luft und Luftdruck: Eigenschaften von warmer Luft untersuchen

### 2. Doppelstunde:

Was passiert mit nicht eingesperter, warmer Luft?

Dritte Klasse

anwesend: 19 Schüler · 12 Jungen / 7 Mädchen

### Inhaltsverzeichnis

<b>[00:00] Beginn der Einstiegsphase</b> .....	2
[00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	2
[10:00] .....	5
[13:52] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration/Unterrichtsgespräch“ .....	7
[20:00].....	9
[30:00].....	12
<b>[38:05] Beginn Erarbeitungsphase</b> .....	15
[38:05] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	15
[39:37] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	16
[40:51] Unterrichtsaktivität „Einzelarbeit“ .....	16
[50:28] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	19
<b>[53:07] Beginn Reflexionsphase I</b> .....	20
[53:07] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	20
<b>[54:02] Beginn Erarbeitungsphase II</b> .....	20
[54:02] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration“ .....	20
[58:34] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	22
[59:17] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	22
[59:49] Unterrichtsaktivität „Einzelarbeit“ .....	22
[01:10:11] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	24
<b>[01:15:00] Beginn Reflexionsphase II</b> .....	25
[01:15:00] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration/Unterrichtsgespräch“ .....	25

[01:17:17] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	26
[01:17:54] Ende .....	26

## **[00:00] Beginn der Einstiegsphase**

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

T Guten Morgen zusammen.

A Guten Morgen Frau L..

T Wir wa- arbeiten heute weiter an dem Thema „Warme Luft“. Ich möchte, dass du als erstes erzählst, was du letzte Stunde herausbekommen hast. Ich habe die Sachen von der letzten Stunde nochmal ausgelegt. ... Oh, ich denke das wissen noch ein paar mehr. Der Justus startet mal die Redekette.

Justus Wir haben getestet, ob der Luftballon sich so- also wenn wir die Flasche so halten, so nach unten hin- und der bleibt so. Sasko.

Sasko Eh, also, eh, bei dem Versuch mit der- mit dem warmen Wasser und dann mi- also mit dem Flaschengeist-

T Mhm.

Sasko -eh, haben wir gelernt, dass die warme Luft eindeutig nach oben steigt und dass die warme Luft irgendwo raus muss. Und dann hat die warme Luft den-, eh, Fünf- das Fünfzig-Cent-Stückchen hochgehoben und dann wieder runter- dadurch hat es „plopp“ gemacht.

T Mhm. Super. Sasko darf weitergeben.

Sasko Kevin.

Kevin Und beim Luftballon da hat der s- ist die ganze Luft vo-, eh, die ganze warme Luft von unten nach oben gegangen. Weil ja- warme Luft geht ja nach oben, der ist egal wo Platz ist, die geht einfach rein.

T Ah, das widerspricht sich aber. Du hast erst gesagt "warme Luft geht nach oben" und dann hast du gesagt "es ist eigentlich ganz egal, die warme Luft geht überall hin", und das hat der Justus ja gerade auch schon gesagt. Justus, eigentlich müsstest du jetzt widersprechen. Kevin hat gesagt "die warme Luft geht nach oben". Geht die immer nach oben?

S Ja.

T Guckt euch das Plakat nochmal an.

S Nein.

S Hm-m.

T Sasko.

Sasko Weil, wenn man jetzt den Luftballon so herum hält, also, dass man nach unten zeigt, geht die warme Luft ja, eh, na-, eh, an den Flaschen- an das Flaschen- untere Ende.

T Ja. Und wir haben doch überlegt, wenn die warme Luft immer nach oben steigen würde, dann müsste der Luftballon-

S -mitsteigen.

T Ja. Dann würde die Flasche nach unten zeigen, aber der Luftballon nach oben. Hat er aber nicht. Also, was macht die warme Luft? Gibst du weiter, Sasko? Jetzt nimm auch mal ein Mädchen dran, bitte.

Sasko Patricia.

Patricia Die warme Luft dehnt sich aus.

T Sie dehnt sich aus. Das ist schon mal das eine. Super. Und, wie war das wenn wir die Flasche mit einer Münze verschlossen haben? Gibst du weiter.

Patricia Sandrina.

Sandrina Die Münze hat dann geklappert.

T Ja. Und was- was hat warme Luft? Dennis.

Dennis Kraft.

T Ganz viel Kraft. Die will da raus, weil die sich ja ausdehnt, ne? Das ist so, als wenn ich euch jetzt hier zur Seite mache und ihr drückt dagegen, weil ihr wollt eigentlich gar nicht, dass ich euch wegschupse, ne? Die macht sich ganz breit.

S Die drückt sich überhaupt nicht dagegen.

T Und die warme Luft, die ha- ist so stark, dass die die Münze hochheben kann. Super. (Husten). Heute wollen wir untersuchen, was mit der warmen Luft passiert, wenn man sie erwärmt- oh, jetzt habe ich-

S Wenn-wenn man die warme Luft erwärmt-

T Und wenn sie- ah, ich- Entschuldigung, ich habe hier gerade, uh, einen falsch hingelegt- wenn sie nicht eingesperrt ist. Also, wir machen die Luft warm, aber wir sperren sie nicht ein. Was passiert dann? Was vermutest du? Ich glaube Sandrina darf weitergeben, ne?

Sandrina Ja. Florian.

Florian Sie steigt nach oben in den Raum, an die Decke.

T Soll ich schreiben "Sie steigt an die Decke"?

Florian Ja.

T Mhm. ... Florian, legst du das einmal aus.

Florian Wohin?

T Da unter die Vermutungen. Dann darf der Florian weitergeben.

Florian Lars.

Lars Dann, eh, steigt die Temperatur, dann wird es wärmer.

T Mhm. ... Das hattet ihr beim letzten Mal auch schon vermutet, ne? Das wisst ihr aus eurem Alltag. Lars, legst du es bitte dazu.

Lars Eh, Vincent.

Vincent Wenn wir jetzt hier nicht im Raum (hin) würde sie in den Himmel steigen und über den Wolken abkühlen und dann sammelt sie sich in den Wolken, aber nur wenn wir jetzt nicht in diesem Raum wären.

Tobias Mmh. Da möchte ich noch was zu sagen.

T Tobias.

Tobias Eh, Vince, ich würde mal sagen, dass das nicht- in den Wolken da sammelt se- sich das nicht, weil die Wolken das sind die Wassertropfen. Die Wolken sind Wassertropfen und (Husten) Riesenwolken können sogar bis zu eine Tonne wiegen.

T Mhm. Ich glaube das müssen wir nochmal- mit den Wolken das habt ihr letztes Mal schon gesagt.

Tobias Nee, abgekühlt ist die.

T René, hörst du bitte zu.

Tobias Und irgendwann kann sich das so nicht mehr halten.

T Mhm, genau. Tobias, du weißt ganz viel dazu, das ist ganz toll.

Tobias Ich habe auch ein Wis- ich habe auch ein Wissensbuch.

T Ich-

Tobias Über hundert Fragen und dann noch, dann noch, eh, mit Experimenten drei Bücher und dann noch, eh, zwei richtig dicke über Meer, Erde, ().

S Tobias, wir wollen aber unterrichten.

T Eh, Linus.

Linus Ja.

T Genau das meine ich, Linus.

Tobias Eh, dann habe ich da noch, eh, alles über Weltall und so.

T Tobias, wir machen das so: das Thema Wetter und was da oben in den Wolken passiert, das ist nochmal ein ganz eigenes Thema.

Tobias Ja.

T Das ist toll, auch dass du da schon dran denkst-

Vincent Die Luft- wenn- die Luft steigt dann in den Himmel.

T Also bist du noch nicht damit zufrieden, dass es, eh, unter die Decke steigt, sondern es geht noch weiter, es geht bis in den H-Himmel. Die warme Luft steigt bis in den Himmel.

Vincent Wenn wir jetzt nicht im Raum wären, stimmt das.

T Ah, das heißt wenn jetzt hier alle Fenster zu sind glaubst du, dass die Luft da nicht durchkommt.

Vincent Ne, ne. Wie soll sie denn raus?

Tobias Durch Ritzen vielleicht?

T Scht, Tobia-, eh, Tobias.

Vincent Haben Fenster Ritzen?

T Mhm.

S Ja.

T Ja.

Vincent Ist die Wand kaputt?

T Ja. Eh, der Tobias hat Recht, Vincent.

S Es geht raus.

S Es geht raus.

S Das kann ja sogar dur- unten durch die Tür her.

T Mhm. Da ist eine große Ritze, die können wir sogar sehen, ne?

S Oder Schlüsselloch.

T Schlüsselloch. Gibst du dich geschlagen, Vincent?

S Und wenn-

T Okay, bist du damit zufrieden- jetzt bleiben wir erstmal bei Vincents Vermutung. Bist du damit zufrieden, wenn wir aufschreiben "Die warme Luft steigt in den Himmel"?

Vincent Ja.

Linus Dehnt sich die Luft richtig aus?

T Mhm. Auch wenn sie nicht eingesperrt ist meinst du?

Linus Und wenn wir (danach/dann noch/dann auch) rausgehen, dann will die durch die Ritzen- steigt dann nach oben und dann kann das sein, dass die da auch ausdehnt.

T Auch wenn sie nicht eingesperrt ist. Du glaubst, die dehnt sich trotzdem aus?

Linus Sasko.

Sasko Eh, ich kenne auch ein Experiment, wo man das richtig gut sehen kann.

S Ja bei Albert Einstein.

1. Unterrichtseinheit zum Thema Luft – 2. Doppelstunde

4

Sasko Also- also man- man nimmt eine- eine Eisenkugel, die ungefähr durch ein Loch passt. Dann erwärmt man die mit einem- eh, hier- wie heißt das noch, eh-

S Gasbrenner.

Sasko –Gasbrenner, eh, eh, und legt- und legt die drauf, dann passt das nicht durch das Loch. Dann kühlt sie wieder a- also dann paar Sekunden später kühlt sie wieder ab und „plopp“, ist sie dri- durch. Und dann habe ich noch eine Frage. Wie viele Zentimeter- also Luft de- eh, Wärme dehnt sich ja aus und dann- und bei Metall ist das ja auch so und dann- wie viele Zentimeter ist der Eiffelturm dann größer, eh, als sonst?

T Ist das eine Frage an mich oder eine Frage an alle?

Sasko An alle.

Tobias Eh, fünf Meter best-

Sasko Falsch.

T Eh, Tobias, können wir uns wieder auf's ei- Aufzeigen einigen?

S Kilometer?

Sasko Hm? Falsch. Eh, warte, was? Ja, Tobias.

Tobias Eh, ein Meter?

Sasko Nein, falsch. Eh, Vincent.

Vincent Zehn Meter?

Sasko Falsch. Florian.

Florian Fünfzehn Meter.

Sasko Falsch.

T Letzte Äußerung.

Sasko Viel, viel, viel weniger. Oliver.

Oliver Zwei Meter.

Sasko Noch weniger.

T Sagst du es uns mal bitte.

Sasko Drei Zentimeter.

T Drei Zentimeter. Und das ist ganz schön viel. Das ist schon so viel.

S Ja.

T Okay. Gut. Aber auch das bringt uns jetzt ab. Also ihr merkt, dass- wenn ich etwas erwärme, das macht was mit den Sachen.

### **[10:00]**

T Du hast gerade gesagt, du weißt, dass auch, eh, Eisen oder Metalle sich ausdehnen. Wir bleiben jetzt heute nur bei der Luft. Das ist toll, dass ihr in alle Richtungen denkt, aber wir müssen eins nach dem anderen machen, sonst, eh, kommen wir durcheinander. Habt ihr noch eine Vermutung was die warme Luft macht? René. Ach, nein, quatsch. Sasko.

Sasko Eh, die kann- könnte ja vielleicht auch, eh, Eisenbilderrahmen, vielleicht, wenn die dann-

T Pass auf, jetzt beib bei der Luft. Überleg ganz gut, Sasko, ob du bei der Luft bleibst.

Sasko Hm.

T Hast du noch eine Idee, Sandrina?

Sandrina Die bringt uns Sauerstoff.

T Ja. Aber bringt uns nur die warme Luft den Sauerstoff oder macht das auch kalte Luft?

S Ja, kalte auch.

Sandrina Das macht auch kalte Luft.

T Ja. Also hat das mit unserer Forscherfrage direkt jetzt nichts zu tun, stimmt's?

Sandrina Mhm.

T Okay.

S Eh, wenn ja Schiffe auf Wasser fahren, dann brauchen die ja für ihre Segel auch Luft.

S Genau.

T Mhm. Aber das ist bewegte Luft. Das ist der Wind. Wir- heute geht es nur um die warme Luft. Ist ja nicht schlimm, wir haben ja schon vier Vermutungen.

Sasko Oh, ich weiß es.

T Sasko.

Sasko Mit warmer Luft kann man fliegen.

S Ja.

T Mit warmer Luft kann man fliegen?

S Ja.

T Scht. Scht. Scht. Nacheinander.

Sasko Ein Heliumballon, eh, nein, eh, ein normalen Heißluftballon.

S Mhm.

Sasko Mit warmer Luft kann man fliegen.

S Ey, das kann man ja auch beweisen.

Sasko Ja, das kann man auch beweisen.

S Das geht. Wenn man den aufbläst, dann wird die innendrin warm gemacht und dann-

S Nein.

T Scht.

S () mit Gas.

T Ihr Lieben, ihr denkt ganz toll, wirklich. Aber ihr müsst das nacheinander machen. Jetzt ist erst der Florian dran und dann der Linus.

Florian Eh, aber

Linus Die Luft im Heißluftballon ist eingesperrt auch, die kann nach oben nicht raus.

T Aber wo kann sie raus?

S Un- unten.

S Aber da geht ja auch was rein.

T Mhm.

Vincent Aber unten will sie doch gar nicht raus.

S Oh, ich weiß es, ich weiß es.

T Linus.

Linus Also-

T Eh, Linus, du sitzt hier an der- das geht nicht. Du musst mal ein Stück weiter nach vorne gehen.

Linus Also, ich habe ja letztens erst gesehen, da vorne am Abenteuerspielplatz, wie zwei Heißluftballons hoch gegangen sind. Da wurde da erst Luft rein gepresst, wurde die warm gemacht und wo die warm gemacht wurde, ist der langsam hoch gegangen.

T Mhm.

Linus Dann sind die eingestiegen und dann haben die, eh, dieses Feuer rein gemacht und dann ist der hoch gestiegen.

T Mhm. Zum Abschluss, Vincent. Mhm, behalte das mal gut im Kopf.

Vincent Vergessen.

T Fällt dir vielleicht gleich wieder ein, Vincent, okay? Jetzt hast du ganz, ganz viele Vermutungen, was mit warmer Luft passiert, wenn man sie nicht einsperrt. Einige von den Vermutungen hast du schon letzte Stunde, eh, aufgeschrieben und die haben wir auch schon bestätigt. Wir wissen schon, warme Luft dehnt sich aus, das haben wir an dem Luftballon gesehen. Wir wissen auch, dass die warme Luft in alle Richtungen geht, egal wie rum wir die Flasche gehalten haben. Der Luftballon hat immer in die Richtung gezeigt, in die die Flasche gezeigt hat. Und wir wissen, warme Luft ist stark, stärker als die kalte Luft. Weil- wenn sie eingesperrt ist. Heute wollen wir gucken, ob das auch zutrifft auf die warme Luft, wenn sie nicht eingesperrt ist. Dafür sollst du- pass auf, jetzt nimmst du den Finger runter-

### **[13:52] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration/Unterrichtsgespräch“**

S Hast du einen Heißluftballon mitgebracht?

T Eh, lass dich überraschen.

S Oh, einen echten?

S Ja, hast du.

S Was, einen echten?

S Heißluftballon.

T Dafür wollen wir folgenden Versuch machen. Noch einmal gucken, ob die Pl-

S Meinst du das jetzt ernst?

T Ja. Ich habe hier die Herdplatte angestellt- eben gucken, ob ich auch die richtige genommen habe- habe hier oben- habe einen Kamin gebaut auf die Herdplatte, die Herdplatte ist an, habe oben ein Sieb draufgelegt und auf dieses Sieb lege ich gleich Federn.

Vincent Haha.

T Was vermutest du, was passiert? ... Ja, kommt. Oh, ich glaube, das wissen mehr. Was vermutest du, wenn ich hier gleich die Federn drauf lege. Franziska, was glaubst du?

Franziska Die Federn fliegen hoch.

T Weil?

Franziska Weil die warme Luft die nach oben drückt.

T Mhm.

S Weil die ja so leicht sind.

T Franziska gibt weiter.

Franziska Justus.

Justus Weil die nämlich so leicht sind.

T Woran erinnert dich das denn? Wir sind letzte Woche mit einem Versuch gestartet, da flog auch plötzlich was in die Luft. Florian.

Florian Eh, dieses kleine Papierstück-

T Ja, die Wunschrakete haben wir das genannt, ne?

Florian Mhm. Dennis.

T Dennis, was vermutest du, was mit den Federn passiert?

Dennis Dass sie auch hochfliegen.

T Weil? Warum glaubst du das?

Dennis Ja, weil die heiße Luft steigt nach oben und Federn haben- sind ja so leicht und die fliegen dann auch nach oben.

T Das heißt, wenn ich hier einen Stein drauf legen würde, würde das nicht funktionieren?

E Nein.

T Warum (eigentlich) nicht?

S Eh, weil- weil ein Stein ja viel-

T Franziska.

Franziska Weil ein Stein viel zu schwer ist.

S Ja.

T Aber die- die warme Luft- haben wir doch letztes Mal gesehen- die ist ganz schön stark. Aber wo ist der Unterschied zwischen letzter Woche und heute? (Husten). Letzte Woche haben wir uns gefragt „Was passiert mit eingesperrter warmer Luft?“. Ist die Luft hier eingesperrt?

S No.

S No.

T Und deswegen müssen wir gucken- ist die Luft dann noch so stark, dass die das kann? Linus. Oder Vincent. Entschuldigung.

Vincent Ich bin dagegen. Das kann überhaupt nicht sein, da unten sind doch auch Löcher.

S Stimmt.

T Ja. Die Löcher haben eine ganz bestimmte Funktion. Ahem. Die haben die Funktion, dass die kalte Luft von unten immer wieder nachströmen kann. Eh, habt ihr einen Kamin zu Hause, Vincent?

E Ja.

T Und da achtet ihr bestimmt auch immer darauf- da sind so Klappen drin-

Vincent Jaaa.

T -dass man- Vincent, jetzt bitte vernünftig- dass man die Klappen immer öffnet, damit immer genügend Luft nachströmt.

S Ich habe noch was zu dem Stein.

T Wir sagen, sonst erstickt das Feuer, das zieht dann nicht richtig. Und das ist genau so hier auch. Also die Löcher haben wirklich die Funktion, dass immer wieder Luft nachströmen kann, die dann wieder erwärmt wird.

S Hm-

T Linus. Linus ist dran.

Linus Das kann man ja auch beweisen, dass das mit einem Stein nicht geht. Man muss einen Luftballon aufblasen, dann muss man da die warme Luft rein machen und den Stein dann da drauf fallen lassen und dann gucken, ob der Luft- ob der Luftballon platzt.

T Wir können gleich einfach auch mal probieren, wie das ist, wenn wir das so einen Stift rausnehmen.

S Drauf legen.

T Das kommt von der Herdplatte. Ist nicht schlimm.

S Stinkt die immer so?

T So, Vincent- ja, das ist normal. Vincent.

Vincent Aber wenn dann musst du das schon- dann- bei einer Feder, die wird dann nicht so hoch fliegen, weil das Sieb hat doch viele Löcher. Dann musst du das- die Federn schon über das ganze Sieb ausbreiten. Sonst strömt die Luft doch aus den anderen Löchern raus.

T Ja, mache ich.

Vincent Das ist auch so.

T Ist richtig. So, jetzt lege ich erstmal den Stift drauf.

S Was passiert?

T Oh, ihr müsst sitzen bleiben.

S Ui.

T Deswegen haben wir es ja extra dahin gelegt. So, und jetzt ganz genau gucken. Deine Aufgabe ist es gleich genau zu beschreiben- was passiert mit den Federn? Tobias.

Tobias Eh, ich hab noch- ich bin noch ganz- ich gegen die- ich bin gegen () die anderen. Weil wenn das- wenn die Federn zu lange drauf liegen, dann brennt das doch an.

T Ja. Und darauf muss ich natürlich achten, Tobias, das stimmt. Vincent, das gilt auch für dich.

S Die fliegen doch.

T Scht. Guckt genau hin, wie die fliegen. Das ist deine Aufgabe jetzt. Scht. Nicht nur dass sie fliegen, sondern wie sie fliegen.

Vincent Die landen doch- die meisten landen-

T Scht. Vincent, ei- wirklich. Eine Regel. Vincent, guck mich an. Nur dann reden, wenn du dran bist, sonst- ist so schade, du hast so tolle Gedanken. ... Florian.

Florian Eh, also die Federn, die fliegen nach oben

### **[20:00]**

Florian und dann, eh, fliegen die neben dem warme- also dem Warmluftstrom und dann sinken die wieder ab.

T Mhm. Super beobachtet, Florian.

Florian Weil da die Luft kälter ist.

T Mhm. Gibst du noch einmal weiter.

Florian Vincent.

Vincent Aber, wenn die- wenn die Luft oben angekommen ist, geht doch nur die Luft weiter und dann müssen die- wie k-können die Federn denn dadurch- nein, die Luft muss- die Luft kann doch nur weiter. Und dann geht sie eigentlich über die ganze Decke.

T Was zeigen dir die Federn? Was macht die Luft? Der Florian hat das ganz toll beschrieben. Wenn das ganz weit weg ist, was macht dann die Luft? Die Federn zeigen dir das nur, die verdeutlichen das nur. Jeremy. Florian, beschreib es nochmal mit deinen Worten.

Florian Also, oben kühlt die Luft wieder ab, dann sind die Federn zu schwer und dann sinken die wieder.

T Also-

Florian Also dann fallen die neben den warmen Luftstrom und sinken dann ab.

T Aha. Das ist ja jetzt eine tolle Behauptung. Werden denn die Federn plötzlich schwerer?

E Nein.

T Aber trotzdem fallen sie runter. Was sagt dir das über die Luft? Oliver.

Oliver Eh, wenn sie abkühlt, eh- kalte Luft geht doch nach unten hin, warme Luft geht nach oben.

T Woran hast du das hier gesehen? Sag das nochmal ganz deutlich.

Oliver Ich habe das gesehen, als, eh, die da drauf lagen- s-sind die warm geworden und sind nach oben gegangen. Und umso weiter sie nach oben gegangen sind- dann sind- haben- sind die abgekühlt und dann fallen sie wieder runter.

S Ah, jetzt habe ich-

T Florian.

Florian Also oben, eh, wird die Luft-

T Vincent. Warte eben, Florian. Warte eben, Florian. So, Vincent und Jeremy. Guckt mich mal an. Das funktioniert nur, wenn auch ihr beiden euch an die Regeln haltet. Das geht sonst nicht. Das ist gefährlich, die Herdplatte ist richtig heiß. Und ich denke, ihr geht ins dritte Schuljahr, ihr müsst jetzt nicht versuchen, hier die Federn zu fangen. Das ist Kindergarteniveau. Verstanden? Vincent, ich möchte jetzt von dir echt ein Versprechen. Sonst muss du dich außen hinsetzen, dann kannst du es von dahinten beobachten. Und das wäre sehr schade, weil du tolle Gedanken hast. Okay?

Florian Also oben kühlt dann die Luft- von der kalten Luft drum herum wird die wieder abgekühlt und dann werden- und dann ist die ja nicht mehr so stark und sinkt wieder neben dem warmen Luftstrom ab und die Federn sinken dann auch wieder mit ab.

T Wo werden die Federn erwärmt? Wer kann mir die Stelle noch einmal zeigen? Sandrina, das kannst du auch. Wo wird es erwärmt? Was glaubst du, wo ist es am allerwärmsten? Komm mal einmal hier hin und zeig es uns. ... Nicht anfassen, nur drauf zeigen.

Sandrina Auf der Herdplatte.

T Hier unten, ne?

Sandrina Ja.

T Okay. Fühl mal einmal hier und dann fühlst du mal einmal etwas weiter weg.

Sandrina Hier ist es etwas kühler und hier ist es wärmer.

T So, genau. Warum ist das so? Danke, Sandrina. Hier ist es warm, hier oben wird es immer kälter. Dennis.

Dennis Weil, eh, die warme Luft wird schon oben etwas kälter.

T Warum wird die oben kälter? Darfst dir auch Hilfe holen, Dennis.

Dennis Florian.

Florian Also, weil die kalte Luft da drum ist und dann kommt die Kälte in die warme Luft und dann wird die warme Luft kälter.

T Okay. Oder? Andere Sichtweise? Sie- Sieh es mal von der Herdplatte aus. Sasko.

Sasko Also, von der Herdplatte-

T Nur- eh, nicht anfassen.

Sasko -bis hier-

T Ja.

Sasko -ist ja schon ein ganzes Stückchen, dann- dann we- ist das schon abgekühlt und wenn man dann noch ungefähr bis zur Decke muss, das- das ist zu viel und dann kühl- kühlt die- die warme Luft ab und es liegt daran, eh, wie groß die Feder auch ist, wenn die jetzt ganz, ganz, ganz klein ist, geht die bis ganz nach oben an die Decke.

T Genau.

Sasko Wenn die jetzt, eh, so gro- so groß ist, eh, schafft die mindestens nur die Hälfte.

T Okay. Wenn du dir vorstellst, du sitzt vor dem Kamin, wo ist es am wärmsten? Ganz nah vor dem Kamin oder wenn du am anderen Ende des Zimmers sitzt? Adriana, du lachst. Wo ist es wärmer?

Adriana Am Ka- ganz nah am Kamin.

T Genau. Ganz nah am Kamin. Warum? Ve- das habt ihr noch nicht ganz genau formuliert. Warum ist es da am wärmsten, Sandrina?

Sandrina Weil, wenn man jetzt den Kamin an hat-

T Ja.

Sandrina –das Feuer ist ja heiß-

T Ja.

Sandrina -und dadurch wird der Kamin wär- wärmer und wärmer.

T Mhm. Richtig.

Sandrina Und wenn man ganz nah dran ist, dann wird einem richtig warm und wenn man ganz hinten ist, wird es einem so mittel warm.

T Mhm. Was schafft der Kamin also nicht unbedingt?

Sandrina Dass die Wärme nicht nach hinten geht.

T Dann versuchen wir es nochmal- super, Sandrina- anders zu formulieren. Je weiter du weg bist vom Kamin, oder von der Herdplatte, desto- je weiter du weg bist, Franziska.

Franzsika Desto kälter wird es.

T Das ist ganz wichtig. Also, Florian hat ganz am Anfang schon gesagt, „Die Federn steigen auf mit der warmen Luft“. Je weiter sie weg sind von der Herdplatte, desto kühler wird es, das hat die Sandrina gespürt. Und dann kühlt die Luft ab und die kalte Luft sinkt wieder nach unten und das konnten wir daran sehen, dass die Federn auch wieder nach unten gesunken sind. Der Linus hat noch eine Idee.

Linus Das kann man ja auch beweisen mit der Sonne. Oben ist die ganz heiß und unten wird- ist es ein bisschen kühler.

Vincent Ich weiß aber, wo es am wärmsten ist am Kamin.

Florian Und wenn- das kann man auch beweisen, dass, eh, warme Luft stärker ist. Wenn Schnee liegt und die warme Luft rauskommt, dann schmilzt der Schnee ja.

T Richtig. Genau. Ihr kommt immer wieder auf das Wetter, ne? Ich glaube, das muss- muss das nächste Thema sein. Vincent.

Vincent Aber im Kamin ist es am wärmsten.

T Ja, Vincent, genau. Das stimmt.

S Das glaube ich auch.

T Hast- eh, eh-

Justus Das ist wie eine Batterie. Die lädt sich unten auf und dann geht die- und dann- dann ist die- dann geht die- die Kraft weg.

T Ja. Hast du das schon mal gesehen, obwohl man Luft nicht sehen kann, dass warme Luft aufsteigt? Ihr habt es gerade alle schon einmal gesagt. Weil der Linus uns schon eine tolle Geschichte erzählt hat.

Sasko Ja, haben wir schon.

T Wobei denn, Sasko?

Sasko Bei einem Heißluftballon.

T Ja. Sag es mal ganz laut.

Sasko Bei einem Heißluftballon.

T Genau.

Sasko Weil der Heißluftballon- da wird ja auch mit Feuer- (also da-) wenn man dann an so einem Teil zieht, dann kommt ja auch Feuer.

T Mhm.

Sasko Ja, eh, und dann wird das halt erwärmt. Ja, genauso wie beim gelben Sack. Wenn man da jetzt einen Föhn drunter hält, dann fliegt der auch nach oben.

T Hm, ja, aber dann könnte ich sagen, der Föhn schafft das, weil das Wind ist. Weil das warmer Wind ist.

S Ja.

T Wir beschäftigen uns aber nicht mit warmem Wind, wir beschäftigen uns mit warmer Luft, die nicht eingesperrt ist.

Sasko Ja, das geht aber auch.

T Ja.

Sasko Das klappt auch. Wenn du dir jetzt den- das, eh- den gelben Sack über den- über das drüber tust.

Justus Über den Ofen.

Sasko Über den Ofen.

T Genau. Die Gebrüder Montgolfier, die haben 1783 zusammen vor dem Ofen gesessen- vor dem Kamin gesessen und haben ges- beobachtet, wie der Qualm aufsteigt, wie die warme Luft aufsteigt und dabei immer kleine Teilchen mit hoch gehen. Und dann haben sie sich überlegt, oh, das müsste man doch nutzen, dass man wie die warme Luft aufsteigen kann. Die haben also genau den Gedanken gehabt, den der Linus uns gerade erzählt hat. Sie wollten ein Fluggerät bauen. Die Eltern der Gebrüder Montgolfier, die hatten eine Papierfabrik. Und deshalb haben sie als erstes einen Ballon aus Papier genommen. Und zu der Zeit gab es ja noch keinen Strom- haben sie Schafwolle und Stroh angezündet und das verbrannt. Was glaubt ihr was mit dem Papier passiert ist? Oliver.

Oliver Es ist weggebrannt.

T Es ist verbrannt. Dann haben sie versucht und versucht und versucht. Irgendwann haben sie einen Seidenstoff genommen, das ist ein ganz dünner, feiner Stoff.

S Ja.

T Der ist ganz leicht aber auch ganz leicht verformbar. Und dann hat ihr Versuch geklappt. Sie hatten wieder Stroh und Schafwolle angezündet und der Ballon hat sich aufgebläht und ist gestiegen.

### [30:00]

T Weil sie aber schon vorher so viele Fehlversuche hatten, haben sie sich nicht getraut sich selber unten in den Korb zu setzen. Dann haben sie eine Ente, ein Huhn und ein Schaf-

S Ja.

T –ein Schaf in den Ballonkorb gesetzt, haben wieder ein Feuer gemacht- du darfst sofort, Linus- der Ballon blähte sich auf und er war acht Minuten in der Höhe. Die Tiere sind gesund wieder unten angekommen, das ist ja das Wichtigste, und dann haben die Gebrüder Montgolfier weiter geforscht, geforscht, geforscht. Sie haben immer wieder versucht, eh, den Ballon zu optimieren und heute haben wir m- ganz moderne Heißluftballone, die man ganz oft am Himmel sieht. Als ich gestern Abend nach Hause gefahren bin- bei uns in () ist ein riesen Platz, wo Ballons starten und landen können- da waren also gestern Abend bestimmt zehn Ballone am Himmel.

S Hier waren drei.

S Ja.

T Und das hat sich daraus entwickelt. Und ihr habt vielleicht auch schon mal gehört, dass man eine Montgolfiade macht. Und das leitet sich ab von den Erfindern des Heißluftballons. Montgolfier, das waren Franzosen. Linus möchte noch was sagen.

Linus Wir haben ja so ein Flugzeughbuch, da steht das auch drin.

T Ja.

Linus 1783 waren die ersten- da waren die ersten, die, eh, einen Heißluftballon- waren ein Huhn, ein Schaf und-  
S – eine Ente.

Linus –eine Ente.

T Genau. Super. So, der Sasko hat ja gerade schon gesagt, was ich jetzt machen muss. So. So, was passiert jetzt hier in der Tüte?

Sasko Die bläht sich-

T Scht. Eh, eh, Sasko. Lass anderen auch mal die Chance. Alina, was macht die Tüte hier?

Alina Die bläst sich auf.

T Warum denn das? Wer macht das, Alina? ... Darfst weitergeben, Alina, wenn es- wenn es zu schwer ist. Ah, die Tüte senkt schon an, es ist ganz schön heiß hier.

Justus Die warme Luft.

T Oh, ich glaube, ich muss eben eine neue (holen/nehmen).

S Die schmilzt wenn die zu lange da drauf ist.

S Die Schmilzt.

T Ja. Genau. Das war jetzt schon so lange an.

S Die platzt.

T Alina, gibst du weiter?

Alina Ich habe schon weiter gegeben.

T Ach so, an wen?

Alina Justus. Dass die warme Luft hoch- also, dass der gelbe Sack hoch- also voller Luft ist.

T Ja. Und dann?

Justus Und dann hoch will.

T Und dann? Gerade hast du gesagt, die Federn fallen wieder runter. Was vermutest du, was irgendwann mit dem- mit der Tüte hier passiert?

Justus Ja, wenn die ganze Luft dann unten rausgeht.

T Ah, es strömt ja immer wieder Luft nach. Aber wenn es oben ist-

Justus Ja, dann geht der ja wieder runter.

T Warum? Florian.

Florian Weil die Luft oben kälter ist und dann hat- und dann hat die keine Kraft mehr den Bal- also die Tüte hochzuheben und dann sinkt die wieder ab.

T Müssen wir ein bisschen aufpassen, dass das hier nicht-

S Zehn.

T Nee, nicht- nee, nicht runter zählen, ich-

Linus Lass die mal los.

T Ich lasse gleich los, Linus, klar.

E Haha.

T Oh, die würde noch höher steigen. Ja, gut.

E Haha.

S Das sieht wie ein Hund aus.

T Ah, ich habe schon (ausgestellt).

1. Unterrichtseinheit zum Thema Luft – 2. Doppelstunde

S Und jetzt?

T Also, was ist passiert? Ich kann diese auch nochmal steigen lassen.

E Ja. Haha.

S Und jetzt ist sie runter(gefallen).

T So, einmal noch.

Vincent Der Herd ist doch aber aus.

T Ich habe ihn jetzt ausgemacht, ist aber noch heiß genug. Strömt noch so- se- seht ihr direkt, ne?

S Jo.

T So, was passiert in diesem Moment? Was macht die warme Luft? Lars, wo geht die hin, die warme Luft?

Lars Nach oben.

T Wo rein? Wo geht sie rein?

Lars In den gelben Sack.

T In den gelben Sack.

Lars Und dann geht sie nach oben.

T Und was macht der gelbe Sack?

Lars Ja und der gelbe Sack fängt die Luft dann halt.

T Der wird ganz dick, ne, der bläht sich auf.

Lars Ja.

T Okay. Dann lasse ich ihn steigen.

S Ui.

S Ui.

S Aber jetzt hängt der nicht da drüber, dann fällt (man nicht nach vorne).

S Sie hat ja immer noch warme Luft drinne.

T Ja. Noch ist es da (wärmer), aber ihr seht schon.

S Himmelslaternen.

S Der speichert die.

T Das sieht man schon, dass der-

S Jetzt hat der keine warme-

T So, wenn ein Ballonfahrer- Linus, du hast es gestern beobachtet- wenn die Ballonfahrer oben bleiben wollen, was machen die dann? Das hört man hier unten sogar immer. Oliver, was-

Oliver Die- sie, eh, drehen das Gas aus, dann wird die Flamme größer und dann bleibt der Ballon oben.

T Genau. Das heißt, die erwärmen immer wieder die, eh, die Luft, damit sie oben bleiben oder sogar noch ein bisschen höher steigen können.

S Dann macht das „Huuuuch“.

T Ja. Da hört man das- das Geräusch. So, das was ihr jetzt gesagt habt, schreiben wir einmal ganz kurz zusammen auf. Also, die warme Luft, was macht die? Sandrina.

Sandrina Steigt nach oben.

T Und wohin?

Sandrina In die- in den gelben Sack.

S Pünktchen, Pünktchen, Pünktchen.

T Kann ich auch „in die Tüte“ schreiben?

Sandrina Ja.

T Alina, was passiert mit der Tüte, das hast du gerade so toll beschrieben?

Alina Bläst sich auf.

T Mhm. ... Na, na, na. Wir sind- alle zusammen. Dann ist die Tüte ganz dick und dann irgendwann- Jeremy.

Jeremy Eh, steigt der Ba- steigt die Tüte hoch. Es klingelt jeden Moment.

T Ja, wir machen es wie beim letzten Mal. Dass wir um halb aufhören, ne? „Die Tüte steigt hoch“, und dann? ... Linus.

Linus Die st- die Tüte steigt hoch und bleibt an der Decke hängen bis die warme Luft aus der Tüte raus ist- geht die kalte rein und die Tüte-

T Ja, aber was passiert mit der warmen Luft in der Tüte, wenn die ganz- Tüte ganz weit oben ist?

Linus Die steigt (hoch).

T Was ist mit der warmen Luft, wenn die ganz weit weg ist von der Herdplatte? Florian.

Florian Die Luft wird kälter wieder-

T Also, „die warme Luft in der Tüte wird kälter“, Linus, ist das okay?

S Und dann- die Tüte fällt ja runter.

T Einen Moment. ... Setzt dich erst nochmal zwei Minuten hin, ja? ... „Die warme Luft wird kälter“, und dann? Was passiert mit der Tüte? ()

S Die sinkt.

T „Und die Tüte sinkt“ ...

## **[38:05] Beginn Erarbeitungsphase**

### **[38:05] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T Du sollst das jetzt auf ... dieses Arbeitsblatt übertragen. Das kannst du ganz schnell abschreiben und wenn du noch- wenn dir noch mehr dazu einfällt, kannst du natürlich auch noch mehr dazu schreiben. Bitte erst schreiben und dann zeichnen. Du kannst ein Foto zeichnen oh- pass auf, das ist nicht gut mit den Schnüren da, die brauchen wir gleich noch. Oh, jetzt ist schon alles durcheinander. Eh. Habe ich extra alle da so auseinander gelegt. Rutsch mal mit deinem Stuhl ein kleines Stückchen vor. Noch ein Stück. Du kannst-

S Cooles Bild.

T –hier oben dann ein Bild zeichnen von der ersten historischen Ballonfahrt. Welche Tiere saßen nochmal unten im Korb? Sandrina.

Sandrina Ein Küken, ein Schaf-

T Also ein Huhn, ein Schaf-

Sandrina -und-

T -eine-

Sandrina -Ente.

T -Ente. Ne? Die saßen unten in dem Korb, das kannst du dir dann-

S Genau so ein Bild hatten wir im Buch auch.

T Ja, genau. Dafür hast du ungefähr zehn Minuten. In der Zeit kann- kann- Sasko, darfst du dann zur Toilette gehen. Ich verteile eben. Sasko, kannst du schon mal mit an deinen Platz nehmen.

S Sollen wir an unseren Platz gehen?

### **[39:37] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T Ja. Dann dürft ihr an euren Platz gehen.

S ().

T Musst du ja nicht. Reicht ja auch, wenn du es abschreibst. Aber dann ein schöne Bild dazu malen, ne? Du könntest einen Satz von den Gebrüdern Montgolfier noch dazu schreiben. Oh, Lars, du hast einen ordentlichen Sonnenbrand, ne?

Lars Ja.

T Warst du gestern beim Traktor-Pulling?

Lars Ja.

T Ja. Vorsicht, Jeremy, das ist echt heiß da an dem Herd. ... (Husten). ...

### **[40:51] Unterrichtsaktivität „Einzelarbeit“**

S (Hier) ist es voll warm drin.

S Ja.

T Ja, das kommt jetzt durch den Herd, ne?

S Ja, eh, Frau L., müssen wir wirklich immer „die Tüte“ schreiben? Wir haben immer gelernt ‚Wiederholungen vermeiden‘.

T Ja, das ist jetzt aber der Text, den ihr geschrieben habt.

S Pronomen einsetzen.

T Du darfst es- du darfst es umsetz- umstellen, das darfst du natürlich. Du musst nur aufpassen, dass der Inhalt der gleiche bleibt, ne? ... Und habt ihr auch noch einen Satz zu den Gebrüdern Montgolfier auf Lager? Was haben die gemacht?

Florian Einen Luftballon erfunden?

T Ja.

Florian Einen Heißluftballon?

T Denn die haben den Heißluftballon erfunden, genau. Den Satz könnt ihr auch noch aufschreiben. „Montgolfier“, das ist ein schwerer Name, den schreibe ich euch mal an, ne?

S Ja, bitte.

S Mont-golf-

S Mont-golf-ier.

T Alina, was haben die Gebrüder Montgolfier erfunden?

Alina Hm.

T Den?

Sandrina Den Papierballon.

T Den Heißluftballon, ne? Genau. Alina, was haben die erfunden?

Alina Einen Papier-

T Den Heißluftballon kannst du schreiben, ne? (Husten). ... Okay? Ja, ihr kommt klar, ne?

S Ja.

T (Husten). Oh, Sasko, hast du keinen- keinen Stuhl? (Husten).

S () da drüber schreiben, hier?

T Eh, du sollst noch einen Satz dazu schreiben. „Die Brüder- Gebrüder Montgolfier haben den Heißluftballon erfunden“, zum Beispiel.

S Frau L., du hast „kälter“ mit „költer“ ().

T (Husten). Nö.

S Sollen wir danach wieder in den Kreis kommen?

T Eh, ich sage euch dann, was ihr machen müsst. Erstmal musst du ja noch das Bild malen, ne?

Sasko (). Ich hole mir mal einen Stuhl.

T Ja. (Husten).

S Dürfen wir das Bild auch mit Buntstiften malen?

T Unbedingt.

S Fertig.

T Maria, was haben die Gebrüder Montgolfier erfunden?

Maria Den Luftballon.

T Den Heißluftballon. Ganz wichtig. Ein Luftballon ist ja das, was wir letztes Mal benutzt haben, ne, wo man mit spielen kann. ... Darf ich einmal da durch? Hast du auch schon einen Satz zu den Gebrüdern Montgolfier geschrieben?

Tobias Hm-m.

T Was könntest du denn für einen Satz schreiben?

Vincent Wir sind fertig.

T Was haben die erfunden, die Gebrüder Montgolfier?

Vincent „Die Gebrüder Montgolfier erfanden den ersten Heißluftballon“.

T (Husten). Super. Aber du musst das Bild noch malen. Okay? René, klar?

René Mhm.

T Euch ist das auch klar, oder?

S Ja.

T Welchen Satz- was ihr noch zu- zu den Gebrüdern Montgolfier geschrieben- schreiben könnt? Was haben die erfunden?

Sasko Heißluftballon.

T Ja. Mach da mal einen Satz raus. „Die Gebrüder Montgolfier“-

Sasko –„haben den Heißluftballon erfunden“.

T Gut. Und dann kannst du anfangen zu zeichnen.

S Ich habe hier schon das hier- ich habe jetzt schon was da unten geschrieben, so.

T Ja. Ge- dann schreibst du hier noch ein „die“ davor, „Gebrüder Montgolfier haben den Heißluftballon erfunden“. Und Justus, also, so ein Schaf, ne-

Justus Ja.

T -das ist nicht rot. Und, ne, also jetzt gib dir- eh, nimm bitte Buntstifte und nicht Filzstifte und überleg mal hier unten, ob das sein kann, dass der Ballon da unten zu ist. Irgendwo muss doch die warme Luft auch rein steigen, ne?

Sasko „Die Brüder Montgolfier haben den Heißluftballon erfunden“-

T Zum Beispiel.

Sasko Oder: „Sie- die Brüder sind die Erfinder des Heißluftballons“.

T Ja, geht auch.

Sasko „Die Brüder“-

T – „des Heißluftballons sind die Gebrüder Montgolfier“.

S Wieso hast du das an die Tafel geschrieben?

T Weil das wa- ja, habe ich auch hinterher- habe ich hinterher erst drüber nachgedacht. Hättet ihr auch da abschreiben können, ne? So, Linus, jetzt gibst du deinem Bild noch Farben und setzt bitte die drei Tiere noch unten rein.

Linus Wie sah der denn aus, der ().

T Du kannst einmal gucken,

S Ah ja, genau, stimmt.

T Das ist aber nur eine schwarz-weiß Zeichnung, ne?

Linus ().

T Steht hier auch auf dem Zettel. ... Kannst du da nochmal gucken? „Steigt“, da fehlt das „i“. Hier. Da. ... Wem gehört das?

S Was ist das?

Patricia Was war da nochmal, ein Schaf, eine Ente und?

T Und ein Huhn.

Patricia Ach so, ein Huhn.

T Mhm.

Sandrina Ist das für ein kleines Baby?

T Mhm. Ist das deins?

Sandrina Das gehört meiner Freundin. Die ist ja in der Mittagsbetreuung ().

T Eh, Tobias, Tobias.

S Frau L., du hast „költer“ geschrieben.

Sasko Ey, Tobias, du mu- nimmst den Müll da jetzt und räumst den in den Mülleimer, das ist- das ist blöd ist das.

Dennis Eh, du hast „költer“-

T „ä“ soll das sein. (Husten).

S Das sieht man auch, dass das ein „ä“ ist, Dennis.

T So. Alina.

S Die Gebrüder Grimm.

T Hm, ja, genau. Das waren auch zwei, ne?

S Ja, die (haben sich Märchen)-

S Orange.

T Ist egal, das darf jeder so machen, wie er möchte.

S Okay.

T Dennis, ich warte jetzt noch auf dich, dass du abschreibst, weil dann können wir weiter machen. Schön machst du das, Jeremy. ... Das ist die-

Jeremy Das ist das Küken.

T Ja, Ach, ein Küken hast du da rein gesetzt. Mhm. Dennis, kommst du klar?

Dennis ().

T „Die Gebrüder Montgolfier haben den Heißluftballon erfunden“ kannst du noch drunter schreiben. Das schaffst du aber selber.

S „Die Brüder Montgolfier haben den Heißluftballon erfunden“.

T Ja, schön.

Vincent Danke.

T Du kannst dich dann schon wieder in den Kreis setzten.

Vincent Eigentlich sollte das eine Werbung für Pupsen werden. Habe ich dann aber drüber gemalt.

T Du darfst dich dann schon in den Kreis setzten.

S Meins sieht aus wie ein Dinosaurier.

T So, Dennis, ich warte auf dich.

S Da vorne ist der Kopf.

S Und da war noch so ein Huhn drin.

T Ja, schön. Farben kannst du, eh, zu Hause machen dann, ne? ... Haha. War dir der Platz zu eng, Jeremy? Haha. Deiner, der steigt ja schon in den Himmel, ne?

Jeremy Ja.

T Okay, haben alle geschrieben?

S Meiner steigt auch schon langsam in den Himmel.

S Du sollst mit Farben malen.

### **[50:28] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T Wenn du den Text geschrieben hast, dann kommst du bitte nochmal in den Kreis.

S () acht Minuten ().

T Sehr gerne, Justus. Dann kommst du schon mal in den Kreis.

S Ich auch?

T Alle, ja.

Sasko Ich gucke mir gerade die erste Ballonfahrt an, das sieht ja- das sieht ja cool aus. Riesenballon. Das sieht ja richtig krass aus.

T Mhm.

S Mit der Mappe?

T Nein, ohne Mappe, bitte. Ohne Mappe.

S Da ist ja ein Mensch drin. Haha.

S Zwei sogar.

Vincent Ich habe doch noch eine Werbung reingeschrieben.

S Ey, mein größter Traum ist einmal ().

S Doch, das wird mega geil.

T Hast du denn einen Stuhl gehabt? Holst du eben einfach noch ().

S Ich habe meinen mitgenommen.

S Ey, Tobias- ey, Tobias, saß- der saß doch nicht hier, der saß da ().

Linus Nein, der saß da. Der saß da. ().

T Eh, Oliver. Franziska.

S Alina, du musst einen weiterrücken, Florian hat sich falsch hingesezt.

S Alle einen weiterrücken.

T Dankeschön, Sasko. Das machst du klasse. Justus, prima.

S Wir sollen aber auch nicht alte Plätze.

T Franziska ist schon ganz aufmerksam. Kevin ist schon ganz lange aufmerksam. Maria wartet schon, super. Adriana wartet. Alina ist auch schon aufmerksam. Sandrina, super. Patricia, Dankeschön. Linus schafft das auch ganz toll. Florian ist da. Yvonne. Lars. Oh, Linus, jetzt habe ich dich gerade gelobt. ...

## **[53:07] Beginn Reflexionsphase I**

### **[53:07] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“**

T Ich habe jetzt nochmal ein Bild dazu gelegt von einem modernen Heißluftballon. Da seht ihr im Verhältnis wie groß die Öffnung unten ist im Vergleich zu dem Korb.

S Riesig.

T Und, eh, das Geräusch, was man unten immer hört, das hat der Sasko gerade so toll beschrieben und gesagt das macht immer so „ksch“.

Oliver Das habe ich gesagt.

T Ah, Oliver, Entschuldigung. Und das ist immer dann, wenn die nachfeuern. Also, was passiert mit warmer Luft, wenn sie nicht eingesperrt ist? Jeremy.

Jeremy Eh, sie steigt hoch.

T Und wenn sie abkühlt? Jeremy. Na, na, sprich ordentlich.

Jeremy Fällt sie runter.

T Fällt sie wieder runter.

## **[54:02] Beginn Erarbeitungsphase II**

### **[54:02] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration“**

S Cool.

S Hm?

S Hm?

T Oh, das kennt ihr, glaube ich, alle, ne? Klar. Dann erzählt mal. Was hat denn das mit der warmen Luft zu tun?

S Gar nichts.

T Justus.

Justus Dass die Luft den dreht.

T Hm. Florian.

Florian Das ist eine Spirale.

T Genau. Das ist eine Wärmespirale. ... So, ich halte jetzt die Wärmespirale über die Kerze. Du sollst genau beobachten, was passiert und sollst dann gleich überlegen, warum das so passiert. Oh, die Kerze ist schon wieder ausgegangen. Wie kommt denn das? Ah, die war erstickt.

S Hä?

T Der Docht war abgeknickt.

S Hehe.

T Ah ja. ... So.

Vincent Passiert gar nichts.

T Och, Vincent, du bist so furchtbar ungeduldig. Jetzt warte doch mal einen kleinen Moment. ... Was ist passiert, Alina? Was hat die Wärme-

Alina Ist hochgegangen?

T Bitte? Ich habe es nicht verstanden.

Alina Ist hochgegangen?

T Die Wärmeschlange? Na, guck nochmal genau hin. ... Was macht die Wärmeschlange? Das sieht so aus, als wenn das hochgeht. Was tut die denn die Wärme- schlange, Alina? ... Patricia.

Patricia Die fängt an sich zu drehen.

T Ja. Warum dreht die sich? Was passiert?

Patricia Florian.

T Warte eben bis Vincent auch wieder zuhört.

Florian Ich glaube, die Luft kommt unter dem Streifen Papier und will hoch und dann dreht die si- Spirale sich so um den Luftstrom irgendwie rum.

T Ah. Also was- es hat schon was mit der aufsteigenden warmen Luft zu tun. Und irgendwas muss es auch mit der Form zu tun haben. Sasko.

Sasko Also, die warme Luft steigt hier dran, dadurch dreht sich das hier, dann entweicht die hier, weil es ja hochgeht und kommt hier dran und dann geht es immer so weiter. Und dann- und dann „hui“.

T Hm, Vorsicht!

Sasko Dann dreht sie sich.

T Dann dreht sie sich.

S Oh, Sasko.

T Noch einmal mit deinen Worten. Wer versucht es nochmal zu erklären? Lars, versuch mal. Du kannst das. Die warme Luft-

Lars Die warme Luft, die geht halt dann da her. Und dann fängt die sich halt an zu drehen. Und dann-

T Ja.

Lars Weil die warme Luft ja nach oben geht und die warme Luft, eh, bringt die Spirale dann zum Drehen.

T Super. Florian.

Florian Also ich glaube, die Luft geht hier so hoch- geht so ein bisschen in diese Richtung hier, so, und dann hoch und dann der- kommt die wieder hier dran und so.

T Genau.

Florian Irgendwie immer so hoch und dann dreht das sich.

T Genau. Also hast du das bestätigt, was der Sasko gesagt hat.

Florian Ja.

S Nur Sasko hat ein bisschen doll gedreht.

#### **[58:34] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T Du sollst jetzt deine eigene Wärmespirale bauen.

S Ah.

S Oh.

T Dafür bekommst du gleich einfach einen Zettel, den kannst du- am besten, als Tipp- erst ein bisschen anmalen, bevor du schneidest, dann kann man nämlich besser, eh- wenn man schon geschnitten hat und dann anmalt, dann kann es passieren, dass es reißt, weil das Papier ist nicht so dick. Und dann bekommst du einen Faden, dann kannst du den- das Loch habe ich dir schon rein gemacht- kannst du das da rein knoten und dann darfst du das hier an der Kerze einmal testen. Aber nur wenn ich dabei bin. Also du gehst nicht einfach so zur Kerze. Ja? Okay. Dann setzt euch an euren Platz.

#### **[59:17] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

S Oh, ist ja cool, die ist ja schön.

T Aber noch nicht bunt, ne? Erst anmalen und dann schneiden, ne?

S Hui, (LOL).

#### **[59:49] Unterrichtsaktivität „Einzelarbeit“**

S Sollen wir alles anmalen?

S Ich auch.

S Ich male bunt.

Vincent Ich mache alles grün, ist einfacher.

S Einfach besser, weil eine Schlange ist grün. Eine Schlange ist grün.

S Ja.

S Dann spritzt du eine Spritzpistole.

S Ich habe zwei, ich gebe dir keinen.

S Kann ich einen Anspitzer von dir, meiner läuft nicht.

S Ich habe- meiner- ich habe keinen mit.

Vincent Siehst du, der funktioniert nicht.

S Der funktioniert wirklich nicht, habe ich schon probiert.

T (Husten).

S Eine Schlange?

T (Husten). ... Jeremy, ich möchte, dass du das lässt. Das bringt immer Ärger. Okay? (Husten).

S Die stirbt davon. Wie ein Frosch.

S Sieht eher aus wie eine Schlange.

T Oh, das geht ja gar nicht.

S Frau L., ist da so eine Schlange, tritt ein Elefant da erstmal drauf.

T Bitte?

Vincent Da ist ein Knoten drin und das hält immer noch nicht.

T Ja, du musst ja auch erstmal die Schlange ausschneiden. (Husten).

S Die Schlange ist nicht schnell.

T (Husten). Oh, Mann.

S Man darf über den Strich malen-

T So, allmählich müsst ihr an das Ausschneiden kommen, bitte.

S Eh, ich bin noch nicht fertig.

T Ja, dann machst du es hinterher. Dann musst du nur ganz vorsichtig sein.

S () über den Strich malen, wir schneiden das doch sowieso aus.

T Genau.

Florian Aber ich bin erst hier.

T Oh, nee, das- ein bisschen ze- schneller. Schneide schon mal aus und dann testen wir sie. Okay? Ja, Florian, es geht nicht anders.

S Darf ich?

T Oder du machst es zu Hause, dann kannst du sie jetzt nicht testen. Das geht auch. (Husten).

S Okay, fertig. Hehe. Schneide ich jetzt ab, wo ist meine Schere.

Sasko Ich teste.

S Sasko, darf ich deine Schere?

Sasko Nein, das ist nicht meine, das ist Franzis. ... Es klappt.

T Mhm. Du musst- eh, halt mal ruhig hier oben fest. Nicht da. Dann hat die so we- nee. Dann hat die so wenig Spiel. (Husten). Warte.

Sasko Klappt doch.

T Ja, schön. Gut. Dann darfst du dich schon wieder an deinen Platz setzten.

Jeremy Kann ich jetzt testen?

T Ja, von hier, bitte. Oh, nee, da- das fängt ja an zu brennen. Schön vorsichtig, ne? ... Sasko, setzt du dich dann auf deinen Platz? Ja, prima. Funktioniert, ne? Schön. Dann setzt du dich dann auch auf deinen Platz im Kreis, bitte. ... Okay. Setzt du dich dann hier auch schon wieder in den Kreis?

Justus Mitnehmen, oder hierlassen?

T Einfach unter den Stuhl legen.

S Sollen wir das hier auch ausschneiden?

T Ja.

Tobias Wie muss man das jetzt machen? Zusammenknoten?

T Ja.

Tobias Hilfst du mir? Ich kann keinen Knoten.

T Musst du dann aber mal üben, ne, Tobias?

Tobias Mhm.

Vincent Ich habe einen Knoten rein gemacht und es passt immer noch nicht.

René Mal sehen, ob meine funktioniert.

T Von dieser- oh, oh, René! Vorsicht! (Husten).

Tobias Danke.

S Die ().

S Ja, meine funktioniert, die dreht langsam und dann immer schneller.

S Die ist ja komplett grün.

S Der Schlangenmeister.

T Ja, das kommt, weil deine unten, eh, so lang runter hängt. Die hat sich irgendwie verdreht. Aber im Prinzip ist es ja richtig, ne?

S Mhm.

Vincent Let's play Starwars.

S She can fly.

T Eh, Sasko, ich hatte dich gebeten, dich hinzusetzen, ne?

Vincent Zeig mal, wo deine Schla- eh, Schwa- eh, Schlange den Schwanz gebrochen hat. ... Meine ist der Schlang- meine ist der Schlangenmeister.

S Sasko, guck mal.

T Die ist unten zu schwer. Weißt du was, ich würde die unten ein Stückchen abschneiden.

Vincent Nein, die ().

### **[01:10:11] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T Okay, kommt ihr dann bitte alle noch einmal hier zusammen. Kommst du von- an diese Seite, Dennis. Ich glaube, der Dennis war jetzt dran. (Husten).

S Dreht sich.

S Frau L., ich bin noch nicht fertig geworden mit dem Ausschneiden.

T Macht nichts. Macht nichts. Kannst du zu Hause machen.

S Soll ich die Schnecke trotzdem mit in den-

T Nein, brauchst du nicht.

S Meine ist der bunte Schlangenmeister.

S Guck mal.

T So, jetzt darfst du probieren.

Vincent Meins ist der Schlangenmeister.

T Guck mal, tut es gut, ne?

Vincent Jo.

T Hier. Und setzt du dich dann bitte auch in den Kreis?

S Reichen fünf Knoten?

T Ja. Ja, gut, Tobias.

S Willst du meine Königskobra sehen?

T Eh, eh, René, setzt du dich dann bitte einfach hin? ... Gut. Setzt du dich bitte auf den Platz. Okay, kommt ihr dann bitte alle in den Kreis, egal ob die Schlange fertig ist oder nicht.

S Meine braucht-

S Sollen wir die Schlange mitnehmen?

T Kannst du, ja.

S Ist mein Haustier. Mein Haustierchen.

T Dreht ihr euch da mal bitte auch um. Den Faden habe ich dir auf den Tisch gelegt. Kommst du dann bitte- drehst du dich dann bitte auch um. Florian. Kommt bitte erst in den Kreis.

S Soll ich die wegbringen?

T Hier. Ein Stück hier zurück.

S Eh, ich brauche noch eine Faden für-

T Habe ich euch allen auf den Tisch gelegt. Machst du nicht jetzt. Jetzt gehst du erst in den Kreis. Oliver. Oliver. Kommst du bitte erst?

S Deine Stimme ist so ().

T Mir geht es auch echt nicht gut. Gut, dass ihr das so gut gemacht habt, heute, ne?

S Das ging auch einfach.

T Such dir bitte einen ().

S ().

T Ja, klar. ... Du musst dir schnell- nee, das läuft nicht. Du musst dir schnell einen Stuhl holen. So, der- scht. Dankeschön, Alina. Dankeschön, Maria, das machst du super. Franziska und Adriana warten schon. Sandrina ist schon ganz langweilig. Danke, Sandrina, dass du so geduldig bist. Die Patricia wartet schon ganz geduldig. ... Die Adriana darf ganz vorsichtig einmal ihre Wärmeschlange testen. Vorsicht, du stehst mit dem Fuß drauf. Genau. Halt ruhig ein bisschen tiefer. Ja. Prima. Gut. Dankeschön.

## **[01:15:00] Beginn Reflexionsphase II**

### **[01:15:00] Unterrichtsaktivität „Lehrerdemonstration/Unterrichtsgespräch“**

T Jetzt hast du heute und in den letzten Stunden ganz ganz viel über die warme Luft gelernt. Und ich möchte dir jetzt noch einmal den Versuch von der Wunschrakete zeigen und du sollst jetzt noch einmal erklären, wie der Versuch funktioniert.

Vincent Am Dienstag- letzten Dienstag war ich bei Lars und dann haben wir den auch gemacht.

T Gut.

Vincent Aber leider hat Lars die Kerze- hat Lars die Teebeutel von oben angezündet.

T Ja, habe ich ja auch gemacht.

Vincent Ja, leider ist die leider nicht geflogen.

T Okay. Ich lasse sie jetzt noch einmal starten und dann erklärst du mir, wie die Wunschrakete funktioniert.

Vincent Ich wünsche mir einen Fußball.

T Vincent.

S Wow.

S Lass das mal runterfallen.

S Aber Tobias, dann fackelst du nachher ab.

T Florian.

Florian Eh, also, der Teebeutel brennt am Anfang ab, dadurch-

T Warte eben, Florian.

Florian -dadurch entsteht warme Luft, eh, aber im Moment ist der Teebeutel noch zu schwer zum Schweben, dann wird der ganz klein- brennt der ganz- fast ab und der Rest fliegt mit der warmen Luft halt hoch, dann kühlt die sich oben wieder ab und das Teil- und der Rest fliegt wieder runter.

T Super. Wer möchte es nochmal mit seinen Worten, Sasko.

Sasko Also, eh, i- ja ich m- ich finde eigentlich- ich bestätige Florians Vermu-

T Gut. Okay. Hat er sehr ausführlich erzählt, ne?

Sasko Ja.

### **[01:17:17] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T Okay. Du hast super mitgearbeitet. Vielen Dank. Du hast ganz viel über die warme Luft gelernt. Und die- du räumst jetzt deinen Tisch auf, bringst deine Sachen rüber in deine Klasse und-

S Dürfen wir das behalten?

T Das darfst du natürlich behalten. Und danach gehst du dann in die Pause und ich komme dann und beaufsichtige euch, okay?

S Kann ich kurz noch zu Ende schreiben? Ich bin sofort fertig.

Dennis Darf ich eins () heute () mit nach Hause nehmen?

T Nee, nee, nee, nee, nee. Die gehören hier der Schule.

Dennis Schade.

### **[01:17:54] Ende**