

## Transkript

### 2. Unterrichtseinheit zum Thema Aggregatzustände:

Aggregatzustände und ihre Übergänge – Übertragung auf den  
Wasserkreislauf

### 1. Doppelstunde:

Welche Bedeutung hat das Wasser auf der Erde für das Wetter?

Erste Untersuchungen zu Aggregatzuständen und ihren Übergängen

Dritte Klasse

anwesend: 18 Schüler und Schülerinnen · 10 Jungen / 8 Mädchen

## Inhaltsverzeichnis

[00:00] Beginn der Einstiegsphase .....	2
[00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	2
[04:04] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	3
[05:03] Unterrichtsaktivität „Lehrervortrag“ .....	3
[07:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	4
[10:06] .....	5
[20:11] Unterrichtsaktivität „Lehrervortrag“ .....	8
[22:19] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“ .....	8
[30:00] .....	11
[31:43] Beginn der Erarbeitungsphase .....	12
[31:43] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	12
[37:26] Unterrichtsaktivität „Übergang“ .....	13
[37:49] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	13
[40:00] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“ .....	14
[01:00:00] .....	25
[01:08:26] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	31
[01:08:56] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“ .....	32
[01:10:02] .....	33
2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde	1

[01:16:39] Beginn der Reflexionsphase.....	37
[01:16:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“.....	37
[01:19:53] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“ .....	39
[01:20:09] Ende .....	39

## [00:00] Beginn der Einstiegsphase

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

T Du hast in den letzten Wochen ganz, ganz viel über Luft erfahren. Erzähle noch mal ganz kurz, was du alles behalten hast. Luft und Luftdruck. Megan.

Megan Bei der zwei Halbkugeln, da wurde die Luft rausgezogen und deswegen gingen die nicht mehr auseinander. Erst mit ganz, ganz, ganz, ganz vielen Pferden.

T Super. Christian.

Christian Dass, eh, oben der Luftdruck, eh, dünner- die Luft dünner ist als unten.

T Mhm. Was hast du noch behalten? Eh, wir haben so viel gemacht. Felix.

Felix Mit den Negerküßen und Glas. Da kommt- also, wenn man die Luft rauspumpt, dann geht der Negerkuss hoch, also wird breit, weil die Luft rausgepumpt wird, eh, -

T Genau, dann ist der richtig geplatzt, ne? Finja.

Finja Wenn man die Luft wieder reinlässt, dann geht der wieder zusammen.

T Super. Miguel, was hast du behalten?

Miguel Eh, wir haben auch einmal so gemacht, so- mit so einer Spritze. Da war so gepresste Luft oder so.

T Ja, genau. Super. Theresa.

Theresa Eh, mit dem Ballon in der Flasche, da, eh, als man die Luft da raus gepumpt hat, da ist der Luftballon immer breiter geworden.

T Mhm. Genau. Als wir uns mit dem Thema Luft beschäftigt haben, hast du auch Otto von Guericke kennengelernt. Was hast du von Otto von Guericke noch behalten? Joel.

Joel Eh, der wollte einen, eh, luftleeren Raum erfinden.

T Mhm oder untersuchen, ob es den überhaupt gibt, ne? Jan-Phillip, du hattest auch noch aufgezeigt.

Jan-Phillip Das wollte ich auch sagen.

T Gut. Erzähle noch mal mit deinen Worten.

Jan-Phillip Eh, der wollte, eh, eh, eh, der wollte auch, eh, einen Raum ohne Luft, eh, erschaffen und dann hat er vom Schmied sich zwei Halbkugeln machen lassen, dann hat er die Luft rausgepumpt und dann ist der Stahl zusammengegangen. Hat er- da hat er sich noch mal zwei Halbkugeln machen lassen, eh, da hat er die Luft rausgepumpt und dann, eh, und dann ist die- und dann ist- und dann sind die nicht zusammengegangen. Dann wollten sie gucken, wie- wie viel- eh, dann wollten sie, dass die wieder auseinander ging, aber mit vier Pferden- mit zwei Pferden ging das nicht aber dann haben sie das mit vier gemacht, ging auch nicht. Mit sechs gemacht, ging auch

nicht. Mit acht ging auch nicht. Mit zehn ging auch nicht, mit zwölf auch nicht und mit sechzehn immer noch nicht. Dann haben sie da, eh, Kilogramms darauf gemacht und die hat dreihundert Kilogramm.

T Genau. Super. Hast du ganz viel behalten, Jan-Phillip. Megan.

Megan Otto von Guericke, eh, wollte ja einen Raum ohne Luft machen, aber die Menschen haben gesagt, es gibt keinen Raum ohne Luft und deswegen wurde der ins Gefängnis gesteckt.

T Genau. Miguel.

Miguel Da hatte die Kirche noch genug Macht.

T Mhm. Die hatte da noch das recht zu sagen, was richtig und was falsch ist, ne? Genau. Otto von Guericke hat aber nicht aufgegeben. Er wollte nämlich wissen, ganz, ganz genau wissen, wie stark die Luft überhaupt drückt. Christian hat gerade noch gesagt: „Ich weiß noch, dass oben die Luft viel, viel dünner ist, und deshalb drückt die auch nicht so doll, und unten, bei uns auf der Erde, drückt die Luft viel doller, weil, wir haben gesagt, die ist da dicker.“ Erinnert euch an die Flasche, die ich mitgebracht habe von meinem Wanderurlaub, die war ja ziemlich platt, ne?

S Mhm.

T Und Otto von Guericke, der wollte das ganz genau wissen. Und dann hat er ein-

#### **[04:04] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“**

T ein Instrument entwickelt.

S Was?

T Das kann ganz genau zeigen, wie stark die Luft drückt. Dieses Instru- oder Messgerät, nennt man Barometer. Ha- hast du eine Idee, wie das funktioniert? Hier oben ist ein Luftballon drauf, dann ist da so ein Pfeil drangebracht. Joel, hast du eine Idee?

Joel Wenn die Luft dann oben stärker ist, eh, auf dem- über dem Glas und so in dem Ding, dann drückt- dann drückt der die Luftballonschicht runter, dann geht die Pfeilspitze da vorne hoch. Wenn die dann im Glas schwerer ist, dann geht die Pfeilspitze runter.

T Ja, oder?

Joel Dann kann man messen, ob es kalt, eh, nasses Wetter ist oder warmes. Dass die Sonne scheint oder regnen- gibt.

#### **[05:03] Unterrichtsaktivität „Lehrervortrag“**

T Das vermutest du schon? Also, fassen wir nochmal zusammen: Wenn die Luft hier außen ganz, ganz doll drückt, dann geht die Pfeilspitze hoch. Wenn sie nicht so doll drückt, dann geht der Pfeil wieder nach unten. Und genau das, was Joel gerade gesagt hat, das hat Otto von Guericke nämlich auch herausgefunden. Er hat nämlich beobachtet, dass mal der Pfeil nach oben geht und mal nach unten. Otto von Guericke hat nämlich gemerkt, als er das Barometer beobachtet hat, dass, wenn die Luft ganz, ganz doll drückt, haben wir ganz tolles Wetter. Dann scheint die Sonne, es ist keine Wolke am Himmel, wir haben richtig schönes Wetter. Wenn die Luft aber nicht so doll drückt und der Pfeil ist ein bisschen tiefer, dann kann es schon mal sein, dass der Himmel wolkenverhangen ist, dass es vielleicht regnet oder dass es ganz trüb ist. Otto von Guericke war der Erste, der eine Wettervorhersage gemacht hat. Er hat den Menschen damals, in Magdeburg hat er ja gelebt, gesagt: „Ihr müsst ganz schnell das Korn reinholen. Ihr müsst die Wäsche reinholen. Es kommt ein ganz schlimmer Sturm.“ Und einige Menschen haben ein bisschen gezweifelt und haben gesagt: „Na ja, woher will der das denn wissen?“ Das war ja ganz neu früher. Und sie haben es aber trotzdem gemacht und wirklich, ein paar Stunden später, kam wirklich ein riesen Sturm mit Regengüssen und allem, was dazugehört. Wir wollen in den nächsten Stunden auch uns mit dem Wetter beschäftigen. Wir wollen das Barometer beobachten, wir stellen das in den Keller an eine geschützten Ort, wo die Temperatur, eh, so ein bisschen gleich immer ist. Wir stellen das unten in den Kellerabgang. Da scheint nicht so doll die Sonne rein, da ist also die Temperatur immer relativ gleich.

Und dann gehen wir jeden Tag runter und gucken, was ist mit unserem Barometer. Wir wollen, eh, hinterher, wenn wir fertig sind mit unserem Unterricht, einige einfache Wettererscheinungen sogar erklären können.

### [07:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Welche Wettererscheinungen bei uns auf der Erde kennst du denn? Jetzt musst du einmal aufstehen, sonst kriege ich das hier nicht raus. Danke schön. Wir haben ja ganz unterschiedliches Wetter bei uns auf der Erde. ... Erzähle einmal. Christian.

Christian Da auf dem Globus, da sind Pfeile, die zeigen, glaube ich, den Wind an. Weil da- das ist auch auf meinem Globus.

T Also, du kennst Wind. Ist ja auch eine Wettererscheinung, ne? Joel.

Joel Eh, Sonne, warm.

T Ja, genau. Mhm. Ihr sammelt einfach mal. Ich lege mal ein paar Bilder aus und ihr sammelt mal. Jan-Phillip, was kennst du für ein Wetter?

Jan-Phillip Eh, eh, im Hima- Himalaya, eh, ist es, eh, da gibt es oft Schnee und da ist es kalt.

T Mhm. Megan.

Megan Eh, Hagel.

T Ja, hast du das schon mal erlebt?

Megan Mhm.

T Was ist denn eigentlich Hagel, Megan? Kannst du das erklären?

Megan Da kommen solche weißen Klumpen runter, und die fallen dann einfach auf unseren Kopf und das tut dann weh.

T Janik.

Janik Hagelkörner sind so was- wenn es ganz kalt ist, dann regnet es und dann ist es oben ganz kalt, dann erfrieren die Wassertropfen und werden zu Hagelkörnern, also Eisklumpen.

T Mhm. Theresa.

Theresa Blitz und Donner.

T Mhm. Weißt du, wie man das nennt, wenn es blitzt und donnert? Das nennt man Gewitter, ne? Mhm. Genau. Madeleine.

Madeleine Regen.

T Genau. Niko.

Niko Eis und Schnee.

T Nils.

Nils Wollte ich auch sagen.

T Okay. Niklas.

Niklas Nebel.

T Genau. Christian, noch was?

Christian Frost.

T Was heißt denn Frost, Christian?

Christian Frost ist, wenn es anfängt, eh, dass das Eis einfriert, dass- dass es friert.

T Megan.

Megan Eh, Wirbelsturm.

T Mhm. Also ganz, ganz starker Sturm, ne?

Megan Mhm.

T Und der sich dann auch noch so verwirbelt.

S Mhm.

T Joel.

Joel Schnee. Ganz () Schneesturm und so.

T Ja. Was kennst du noch? Jan-Phillip.

Jan-Phillip Sandsturm.

**[10:06]**

T Ja, wie entsteht denn wohl so ein- oder warum- wie kommt das, dass der Sand plötzlich anfängt zu fliegen? Jan-Phillip.

Jan-Phillip Eh, ich glaube, weil der Wind dann so stark ist und- und dann wirbelt- fängt der Sand an zu wirbeln.

T Mhm. Genau. Ich habe ganz viele Bilder ausgelegt. Ich glaube, ihr habt alles schon genannt. Wie nennt man das denn, wenn man ganz viele Wolken am Himmel sind, aber es regnet noch nicht? Janik, hast du eine Idee?

Janik Bewölkt.

T Ja genau, dann ist es ganz bewölkt. Das habt ihr vielleicht schon mal gehört, wenn ihr die Wetternachrichten gehört habt. Dann sagt der Nachrichtensprecher: „Morgen wird es bewölkt. Aber die Wahrscheinlichkeit für Regenschauer ist ganz gering.“ Dann kannst du ungefähr dir vorstellen, was für ein Wetter es wird. Es regnet zwar nicht, aber es ist auch so, dass der Himmel ganz voller Wolken hängt.

S Frau L., kann ich auch sagen „ein Regenbogen“?.

T Eh, ja klar. Nils.

Nils Ein Regenbogen.

T Hast du schon mal genau gesehen, wann ein Regenbogen überhaupt entsteht? Finja.

Finja Wenn Sonne und Regen zusammen sind.

T Super. Genau. Das hat was damit zu tun, dass dann die Sonnenstrahlen nicht so ungehindert bei uns auf die Erde fallen, sondern, dass sie dann- an den Regentropfen passiert noch was. Was da passiert, können wir durch einen ganz einfachen Versuch auch noch mal nachstellen. Nils, du hast die Aufgabe, mich zu erinnern, wenn ich das vergesse.

Nils Ja.

T Dann sagst du: „Frau L., du wolltest uns noch zeigen, wie ein Regenbogen entsteht.“

Nils Mhm.

T Super.

S Regenwurm oder Regenbogen?

T Regenbogen.

S Ach so.

T Megan.

Megan Ich weiß auch schon ein bisschen, wie das entsteht. Weil, wenn die Sonne auf das Wasser scheint, glänzt das Wasser so bunt.

T Genau. Hast du- im Sommer kann man das oft beobachten, ne? Auch wenn man im Freibad ist und man spritzt mit dem Wasser, dann hat man auch schon oft einen Regenbogen, ne?

Megan Das hab ich auch schon gesehen, wenn mein Onkel Sven das Auto gewaschen hat-

T Ja, genau.

Megan - hat der auch so einen Wasserstrahl, dann kam da auch ein Regenbogen.

T Jan-Phillip.

Jan-Phillip Ich weiß schon- ich weiß, wie ein Regenbogen entsteht.

T Magst du es uns schon erzählen?

Jan-Phillip Hm-m.

T Du möchtest es für dich behalten und dann gucken, ob- ob es hinterher- ob es richtig ist? Genau. Joel.

Joel () .

T Nils.

Nils Ich weiß auf jeden Fall, wie man ganz leicht einen Regenbogen machen kann. Mit einem Wasserhahn und dann eine Lampe darauf, dann kann- dann passiert auch ein Regenbogen.

T Genau. Niko.

Niko Man kann auch einen Wasserschlauch nehmen und im Sommer spritzen.

T Genau. Regenbogen findet ihr ganz faszinierend, ne? Das probieren wir auf jeden Fall aus. ... Was habe ich gemacht? Habt ihr eine Idee, warum ich das so sortiert habe? Niklas. Nee? Ich dachte, du wolltest. Christian.

Christian Eh, eh, da ganz rechts, das gehört alles zu Winter. Das gehört alles zu Sommer, und ich glaube, das gehört alles zu Herbst.

T Wie kommst du darauf, Christian?

Christian Weil da ist alles Frost und kalt und verschneit und windig und das bedeutet: Winter. Und da sind Kinder, die zum Strand laufen und das- das, eh, macht man im Winter nicht, weil man- es da kalt ist und im Herbst und im Fröhlich- und Frühling auch nicht und, weil da ein Thermometer ist, der über dreißig Grad anzeigt.

T Mhm.

Christian Und hier ist Herbst, weil es im Herbst ja windig ist und es () und der Regenschirm ist umgedreht wegen dem Wind.

T Mhm. Wo würdest du denn dann diese beiden Bilder hinlegen?

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

6

S Zeig mal.

T Einmal das mit dem Gewitter, aber definitiv kein Schnee und hier die ganzen Menschen, die mit dem Regenschirm an einer Bushaltestelle warten. Finja.

Finja Zum Herbst.

T Mhm. Wer hat eine andere Idee? Also, wenn wir das so sortieren wie Christian gesagt hat, müsste das da hin, weil? Finja.

Finja Weil das passt noch zu dem, eh, Regenschirm.

T Brauchen wir uns nur umdrehen und rausgucken, ne? Joel.

Joel Eh, das Gewitter gehört zu Sommer, weil, oben ist dann die- dann ist die Luft sehr warm und dann wird sich in den Wolken die Luft ein bisschen erwärmen.

T Mhm.

Joel Und dann kommt das Gewitter.

T Findest du denn eine Gemeinsamkeit von den Bildern, die ich hier hingelegt habe? Hier ist kein Frost, hier ist kein Frost und hier muss auch nicht unbedingt Frost sein. Du hast vorhin gehört, was Janik erzählt hat. Er hat gesagt: „Auch wenn es dann plötzlich- wenn es regnet und plötzlich ist es irgendwo ganz kalt, dann kommen die Hagelkörner.“ Das muss nicht bedeuten, dass das mitten im Winter ist. Trotzdem haben diese Bilder alle etwas gemeinsam. Megan.

Megan Dass es kalt ist?

T Hm, nicht unbedingt. Dieses Bild mit dem Regenschirm- im Regen kann auch im, eh, späten Sommerabend sein. Joel.

Joel Eh, bei- bei dem Regenbild, das, finde ich, passt dazu, weil- weil im Winter regnet es manchmal auch.

T Ja, aber im Sommer auch.

Joel Ja, aber im-

T Im Herbst auch, im Frühling auch.

Joel Im Winter meistens.

T Eh, vielleicht kommt uns das nur so vor. Ingrid.

Ingrid Eh, weil manchmal, eh, fast immer bei Winter- abends da kommt fast immer nur Gewitter.

T Im Herbst kommt das oft, ne? Genau. Felix, zeigst du auf, oder? Nils.

Nils Ich glaube, dass das, eh, weil- also, weil das ja nicht so schön ist, das Wetter, glaube ich, aber-

T Mhm. Warum findest du manches von diesen Wettererscheinungen nicht so schön?

Nils Eh, weil, im Gegensatz zum Sommer, da kann man mehr draußen toben wie im Winter, weil es da meistens zu kalt ist. Aber auch im Winter kann man auch toben draußen, wegen Schnee.

T Mhm. Der Christian hat ganz richtig gesagt, dass die ersten beiden Bilder, die haben was mit Wind und mit Sturm zu tun. Und dass der Wind und der Sturm etwas mit unserer Luft zu tun haben, das wisst ihr alle. Erinnert euch an unser Auto, was wir, eh, durch die, eh, also mit einem-

S 0.

T Genau. Haben fahren lassen und dann haben wir geguckt, wie man das Segel stellen muss. Erinnere dich an ein Segelboot, das habt ihr alle schon mal beobachtet, wenn da ein guter Wind geht, kommt man mit dem Segelboot auch gut voran. Christian, kannst du das zu den Bildern stellen, wo du den Wind und den Sturm erkannt hast? ... Eh, nee,

das war ja da vorne, hattest du gesagt, ne? Super. Dann hat Christian gesagt- Joel, möchtest du es machen? Aber sprich erst mit uns.

Joel Eh, das ist Sommer da in der Mitte.

T Das muss nicht unbedingt Sommer- Sommer sein. Na klar, mit am Strand laufen.

Joel Eh, das ist für Frühling und die warme Luft () ganz warme Luft.

T Auf jeden Fall hat da die Sonne eine ganz große Bedeutung, ne? Richtig. Theresa.

Theresa Eh, da könnte das sein, weil, eh, das Eis auch nicht mehr in das Wasser geht.

T Mhm. Unser Wetter bei uns auf der Erde wird von Luft, Sonne und Wasser beeinflusst oder bestimmt. Du hast ganz recht, wenn du sagst: „Wir haben manchmal das Gefühl, dass es im Herbst besonders viel regnet oder im Herbst besonders viel stürmt.“ Dass du also ein bestimmtes Wetter einer bestimmten Jahreszeit zuordnest. Aber entscheidend für unser Wetter ist die Luft, die Sonne und das Wasser. Wir wollen- ja.

S Im Sommer könnte es ja auch kalt werden.

T Ja, und im Gegensatz dazu kann es- jetzt letzte Woche, da war- oder gestern noch, da bin ich gestern Morgen oder gestern Nachmittag- Nils.

Nils Da war es noch mal schön. Da-

T Da waren siebzehn Grad, da hast du doch wahrscheinlich deine Fußballschuhe angezogen und bist rausgegangen, oder?

Nils Eh, das liegt daran, eh, nicht nur immer- im Winter kann es auch mal schön sein. Das sieht man ja, wie jetzt. Das muss nicht immer nur im Sommer schön werden und im Winter-

T Mhm.

S -schlecht, das kann auch im Sommer (Winter) alles schlecht sein.

### **[20:11] Unterrichtsaktivität „Lehrervortrag“**

T Genau. Genau. Das ist das Entscheidende, dass du dir das klar machst. Diese drei Dinge: Luft, Sonne und Wasser, die sind wichtig für unser Wetter. Je nachdem wie die zusammen kommen, haben wir eine von diesen vielen Wettererscheinungen, die du auch gerade schon ganz toll genannt hast. Wir wollen heute und in den nächsten Stunden uns zuerst einmal mit dem Wasser beschäftigen. Mit dem Wasser im Zusammenhang mit dem Wetter. Manchmal, hast du schon gesagt, kann das Wasser als Regentropfen runterkommen. Manchmal kann es nebelig sein. Manchmal kann es so sein, dass nur die Bäume, morgens, wenn wir zur Schule kommen, so ein bisschen Raureif haben, sagen wir. Manchmal kann es hageln. Manchmal haben wir eine wunderschöne Schneelandschaft, dann geht ihr in den Teuto und fahrt Schlitten. Es kann aber auch sein, dass wir ganz, ganz lange Kälteperioden haben und dann ist bei uns alles vereist. Das Wasser bei uns auf der Erde kann ganz unterschiedlich aussehen. Das nehmen wir ganz unterschiedlich wahr. Das kommt ganz unterschiedlich bei uns an der Erde an. Also, die nächsten Stunden beschaffen- beschäftigen wir uns mit dem Wasser. Aber wir haben immer im Kopf: Wir wollen Wetter erklär- Wettererscheinungen erklären können. Und, wenn wir das mit dem Wasser gut verstanden haben, dann kommen wir noch mal zu der Luft. Da wisst ihr schon ganz viel zu, das fällt uns dann mit Sicherheit gar nicht mehr schwer. Und die Sonne, deswegen habe ich die in die Mitte gelegt, die hat eine ganz große Bedeutung. Einmal für das, was mit dem Wasser passiert, aber auch für das, was mit der Luft passiert. Die gehört also zu beiden Eigenschaften. Miguel.

### **[22:19] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“**

Miguel Die Sonne, die ist aber nicht immer schön, weil von der Sonne kann man ja auch Kopfschmerzen kriegen.

T Ja, manche sind da sehr empfindlich, da hast du recht, Miguel. Mhm. Joel.

Joel Aber ich finde, Gewitter kann gar nicht zu Wasser gehören, weil da ist doch kein Wasser im Gewitter. Gewitter ist doch am meisten- manchmal trocken.

T Okay.

Joel Weil oben- muss ja oben-

T Super.

Joel -die warme Luft sein.

T Okay, Joel.

Joel Oben ist ja im Sommer warme Luft.

T Ich bin- bin ich mit einverstanden, Joel. Dann leg es mal raus und leg es mal so in die Mitte. Hol es mal raus, das Gewitter. Wo meinst du, wo kannst du es hinlegen?

Joel Da.

T In die Mitte? Bist du da- findest du- okay. Mhm. Ist eine gute Möglichkeit. Ja, ist berechtigt, der Einwand. Joel, super. Janik.

Janik Das Wetter kann manchmal ganz verrückt sein. So wie jetzt. Gerade hat es noch geregnet und jetzt scheint die Sonne.

T Ja. Richtig. Nils.

Nils Ich wollte nur sagen: Hagel und Schnee, eh, be- eh, besteht ja auch aus Wasser. Wenn man das ja anpackt, dann schmilzt das ja auch ganz schnell. Das ist, eh, wie beim Winter: Wenn es nur ganz wenig auf einen Stein fällt, dann schmilzt das schnell. Und wenn ganz viel, dann schmilzt das nicht so viel und irgendwann kann es ja auch hart werden.

T Genau. Super. Eh, kann ich mal einmal ein bisschen- du musst einmal- genau. Dann lass ich dich jetzt in Ruhe.

S 0.

S 0.

T Ja. ... Jetzt müsst ihr ein bisschen auf den Kopf- nee, warte, wisst ihr was? Ich stelle es hier oben hin.

S Hinter die Erde.

T Ich stelle die Erde- den Globus gleich weg, dann könnt ihr alle gut gucken. ... Ingrid, kannst du so sehen? Sonst lies es dir einmal schnell durch, Ingrid. Guck mal einmal von vorne dann- ... Finja.

Finja In dem einen ist ein Eiswürfel, in dem anderen ist Wasser drin und in dem- in dem anderen gar nichts.

T Mhm. Nils.

Nils Also, eh, in dem einen, da war-

T Du kannst ruhig hingehen und zeigen.

Nils Hier, da war gerade, eh, eh, der war gerade noch richtig fest- der war gerade noch. Und jetzt ist der getrocknet. Und der war von gestern.

T Mhm. Genau. 26.11. ist heute.

Nils Der war von gestern, der ist geschmolzen.

T Geschmolzen.

Nils Ja, und der?

T Der ist vom Wochenende.

Nils Weiß auch nicht () .

T Eh, fühl mal da rein, Nils.

Nils Ah, ah.

T Da ist gar nichts mehr drin, ne?

Nils Feucht.

T Nein, das fühlt sich nur so an, weil ich den wahrscheinlich gerade in der Hand gehabt habe.

S Ich weiß es.

T Janik.

Janik Wasser verdunstet.

T Was heißt denn das?

Janik Wenn es ganz heiß ist, dann vertrocknet das Wasser und das nennt man „verdunsten“.

T Mhm. Ich schreibe das schwere Wort schon mal auf. Müssen wir mal gucken, wie wir damit umgehen, ne? Legst du das mal über den oder unter den, eh, Eiswürfel vom 21.11., genau. Jan-Phillip.

Jan-Phillip Eh, von gestern der Eiswürfel, der ist geschmolzen, eh, weil der- weil das, eh, das, eh, das ist warm und- und dann- und dann verdunstet der noch nicht ganz.

T Nils.

Nils Sieht man auch richtig, wie schnell das- wie der Eiswürfel, eh, der war ja gerade noch da, der war ja noch in der Eisburg und dann da ist es ja richtig kalt und jetzt kann man hier auch drin sehen, wie warm es hier ist, weil der schmilzt so- so wärmer wie hier ist, so schneller schmilzt der.

T Das behauptest du jetzt, ne? Umso wärmer es ist, umso schneller schmilzt er. Das müssen wir uns gut merken, ne? ... Kannst du bitte diese Wörter einmal den unterschiedlichen Eiswürfeln zuordnen. Ingrid, kannst du das auf dem Kopf lesen? Geht es? Madeleine. ... Und sprichst du mit uns, Madeleine?

Madeleine Eh, fest, weil der, eh, Eiswürfel, der ist, eh, fest.

T Der- gut. Welcher ist noch fest? Zumindest ansatzweise noch.

S Ein bisschen.

T Ja. Wo würdest du es hinlegen, Madeleine. Es wird mit Sicherheit richtig.

Madeleine Da.

T Genau. Vielleicht kannst du es ein ganz klein bisschen tiefer legen, dass wir noch eine- super. Miguel.

Miguel Umso heißer es immer wird- da ist der ja noch ganz, da ist der ein bisschen mehr geschmolzen und da ist gar nichts mehr drin, weil das- weil da ist schon ganz viel geschmolzen.

T Ja.

S Wegen der Sonne.

T Ja. Jan-Phillip.

Jan-Phillip Eh, der vom Wochenende der ist, eh, der ist jetzt ganz trocken und das nennt man gasförmig.

T Jan-Phillip, kannst du uns erklären, was „Gas“ ist.

Jan-Phillip Eh, Gas ist, eh, so was Ähnliches wie Luft, aber- aber kann- wenn das- wenn das Gas heiß ist, kann man damit Feuer machen.

T Oder wenn es ein bestimmtes Gas ist. Super. Also, der Jan-Phillip hat was ganz, ganz Wichtiges gesagt: Unsere Luft, die uns hier umgibt, ist ein Gas. Wir können unsere Luft nicht- nicht festhalten, die flutscht zwischen den kleinsten Ritzen durch. Es sei denn, wir schrauben ein Glas ganz fest zu. Und wir können sie im Grunde genommen nur in ganz bestimmten Situationen spüren. Welche Situationen das waren, habt ihr schon ganz toll herausgefunden. Niklas.

Niklas Eh, eh, flüssig, weil, eh, der Eiswürfel von gestern, der ist geschmolzen und dann wird das zu Wasser.

T Genau.

Niklas Wieder.

T Nils.

Nils Aber-

T Ganz laut.

Nils Aber, eh, wenn das doch, eh, aber- aber manchmal, wenn man doch Luft- also, wenn man doch einen Luftballon aufpustet mit Gas, geht der doch ganz schnell rauf, aber wenn man das doch in den Mund nimmt, dann spricht man doch auch komisch.

**[30:00]**

T Ach ja, das ist ein bestimmtes Gas- Gas. Das ist das Helium.

S Ich dachte nämlich gerade: „Eh?“

T Ja. Es gibt ganz, ganz viele unterschiedliche Arten von Gasen. Das Gas, was für unser Wetter mitverantwortlich ist, das ist natürlich nicht das einzige, das sind die Gase, die bei uns in der Luft enthalten sind. Unsere Luft besteht auch aus mehreren unterschiedlichen Gasen. Und wenn für uns etwas nicht mehr da ist, wenn das Wasser nicht mehr da ist, einige von euch haben schon gesagt: „Das ist verdunstet.“ dann ist das gasförmig geworden, so wie der Zustand von unserer Luft. Okay? Janik.

Janik Eh, wie Nils gesagt hat, dann spricht man so komisch, dann spricht man quietschig.

T Ja, wie so eine Micky Maus.

Janik Hallo.

T Genau. Jan-Phillip.

Jan-Phillip Und die Wolken bestehen auch aus Gas.

T Das muss man noch mal genauer unter- überprüfen. Merke dir das. Also, wir haben jetzt schon zwei Behauptungen. Nils hat gesagt: „Je wärmer es ist, desto schneller schmilzt der Eiswürfel.“ Und Jan-Phillip hat gesagt: „Die Wolken bestehen aus Gas.“

S Ein bisschen.

T Niklas. Ja, müssen wir untersuchen.

S Ich glaube, die Wolken bestehen aus Wasser.

T Eh, guck mal. Jetzt stecken wir schon mittendrin. Ganz tolle Ideen, die ihr habt. Janik.

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

11

Janik Ich glaube, dass die Wolken aus Wasser und aus Gas sind- sind.

T Kommen wir zu. Können wir ganz sicher klären. Christian.

Christian Eh, die Wolken bestehen, glaub ich, aus, eh, Wasser, Luft und Gas.

T Können wir jetzt noch nicht beantworten, aber haben wir im Hinterkopf. Okay, Christian? Wolltest du noch etwas sagen, Theresa?

## [31:43] Beginn der Erarbeitungsphase

### [31:43] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“

T Du sollst jetzt untersuchen- ich sage euch den Arbeitsauftrag und nach der Pause kommt ihr wieder hoch und dann machen wir in Ruhe weiter- welche Bedingungen vorherrschen müssen, dass Eiszwürfel erst fest ist und sich dann irgendwie verändert. Dafür bekommst du diese Materialien. Du arbeitest mit einem Partner. Jedes Paar bekommt einen Teller. Ga- ganz gut zuhören jetzt bitte eben. Auf diesem Teller- Joel! Auf diesem Teller wird gearbeitet. Du arbeitest nicht auf dem Tisch. Du siehst, es wird nämlich auch mit Feuer hantiert. Eh, ja, Finja.

Finja Wie viele Kinder können in eine Gruppe?

T Ihr sitzt immer zu viert an einem Tisch und du arbeitest mit deinem Tischnachbarn. Du bekommst ein leeres Teelichtschälchen, ein Teelicht, ein sogenanntes Stövchen, da kann man was drunter stellen. Kennt ihr ein Stövchen? Damit kann man auch zum Beispiel einen Tee warm halten, ne. Das nennt man Stövchen. Miguel, hast du schon mal gehört?

Miguel Hm-m.

T Ne? Dann vielleicht eine Wäscheklammer, falls du mal was anfassen möchtest und du bist dir nicht sicher, ob das heiß sein könnte, dann benutzt du bitte die Wäscheklammer. Sicherheitsvorkehrungen herrschen ganz, ganz streng. Ich muss mich hundertprozentig auf euch verlassen können. Wenn ihr eine Kerze entzündet, wird daran nicht gespielt. Die steht auf dem Teller, eh, so dass- und daran wird auch wirklich nicht gespielt. Falls doch mal was passiert, haben wir ja hier direkt genügend Wasseranschlüsse, wobei ich das nicht glaube. Die Kinder, die die Haare geöffnet tragen heute, Johanna, du musst die gleich ganz gut nach hinten machen und am besten so in den Pullover reinstecken, dass du dich nicht über die Kerze beugst und dann möglicherweise, eh, was passiert. Und du bekommst natürlich- ja, mit dem Haarreifen ist okay. Und du bekommst natürlich einen Eiszwürfel, weil den sollst du ja genau untersuchen. Du sollst dir selber einen Versuchsaufbau überlegen. Was muss ich tun- nee, Christian- damit ich genau beobachten und auch hinterher sagen kann, welche Bedingungen müssen erfüllt sein, dass der Eiszwürfel sich so verändert. Weil, denke daran, wir wollen hinterher versuchen, Wettererscheinungen zu erklären. Du schreibst deinen Versuch in dein Forscherheft und du zeichnest deinen Versuchsaufbau, denkst bitte an die Beschriftung, schreibst auf: So haben wir es gemacht. Also die Durchführung. Schreibst auf, was du beobachtet hast. Und dann versuchst du auch schon, zu erklären, warum du glaubst, dass das so ist. Du machst mit Sicherheit mehrere Versuche, damit du dir ganz sicher sein kannst, dass du es auch hinterher erklären kannst. Und du überlegst mit deinem Partner heute alles selber. Ich gebe sage dir nicht, wie du den Versuch durchführen musst. Joel.

Joel Keine, eh, eh, Vermutung?

T Eh, ja, die Vermutung, Joel, glaube ich, kommt ganz automatisch, wenn du mit deinem, eh, Partner besprichst, wie ihr den Versuch aufbauen sollt.

Joel Mhm.

T Wenn es dir eine Hilfe ist, dann schreibe es ruhig noch mal auf. Dann kannst du die Versuche -

Joel Wie?

T -die Vermutung noch mal aufschreiben.

Joel Aber wir müssen nicht die aufschreiben, wir können das auch im Kopf.



T Nein, ich glaube, das geht automatisch im Gespräch.

Joel Ach so.

T Aber eine gute Frage, Joel. Nils. ... Hast du es vergessen?

Nils Ach so, eh, eh, sollen wir den Versuch erst machen oder erst zeichnen? Weil letztes Mal sollten wir das erst zeichnen.

T Erst zeichnen ist auch, eh, ist besser, weil ihr sollt ja dann nachher auch wirklich Zeit haben in Ruhe zu beobachten. Manchmal brauchst du ganz viel Geduld. Dann musst du wirklich lange gucken und jede Veränderung, die du beobachtest, schreibst du auch auf. Christian.

Christian Dürfen wir jetzt in die Pause?

T Jetzt darfst du erst in die Pause. Stelle schon die Stühle zurück an die Tische. ...

### **[37:26] Unterrichtsaktivität „Übergang“**

T Ja, Larissa- So. Jetzt- wer hat jetzt noch kein Heft, die kriegen jetzt ein neues. Und da schreibt ihr bitte als erstes eben euren Namen drauf.

S Wo?

T Ne, ja- hast du ja schon.

S Mein Heft ist schon voll.

### **[37:49] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T So, noch einmal ganz kurz zur Erinnerung.

S Nicht mit Feuer spielen.

T Einmal alle nach vorne gucken! Du brauchst jetzt ja nichts machen. Ingrid! ... Also, wann oder wie oder warum verändert sich der Eiswürfel? Du arbeitest in Partnerarbeit. Megan, guck ganz schnell! Du achtest bei deinem Forscherheft darauf, dass du die Zeichnung beschriftest, dass du die Durchführung aufschreibst, dass du genau aufschreibst, was du beobachtet hast und dass du versuchst, schon eine Erklärung zu geben. Und teilt euch die Seite sinnvoll auf. Christian, man braucht in der Regel nicht mehr als eine Seite pro Versuch. Versuche, dass du ganz, ganz ordentlich, ganz übersichtlich arbeitest, weil, dann kann ich hinterher auch viel mehr damit anfangen. Zweitens: Bei euern Forscherheften zum Luft- eh, zur Luft ist mir aufgefallen, dass nur ganz wenige Kinder mit Buntstiften gearbeitet haben. Also, eure Zeichnungen werden auch noch inhaltsreicher, wenn ihr Buntstifte benutzt. Nicht nur schnell eben zack, zack, zack mit Bleistift zeichnen, sondern gebt euch wirklich Mühe dabei. Okay? Vielleicht schaffst du es ja auch mit deinem Partner zu überlegen, was für eine Überschrift passt zu meinem Versuch. Was für einen Namen kann ich meinem Versuch geben. Joel.

Joel Eh, wie heißt dieses Teil noch mal?

T Stövchen.

Joel Ach so.

T Soll ich das mal anschreiben? Das ist ein schweres Wort, ne?

Joel Ja.

T Noch eine Frage?

Joel Hm-m. Nein.

T Gut. Dann geh ich jetzt rum und verteile die Eiswürfel. Oder wollt ihr erst überlegen. Wollt ihr euch die Eiswürfel holen?

S Ja, wir holen.

T Ja.

T Weil, sonst schmelzen die nämlich- schmelzen die schon. Genau, das ist besser.

#### **[40:00] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“**

S Dürfen wir jetzt anfangen?

T Du musst ja erst zeichnen.

S Ja, meine ich ja.

T Genau.

S Aber wie soll ich das denn zeichnen, wenn- was wir-

S Dürfen wir einen Eiswürfel?

T Und dann?

S () wir das nach da oben, bis es schmilzt dann.

T Mhm. Und- aber wollt ihr das nicht erst aufzeichnen, Christian? Sonst ist der schon halb geschmolzen, bevor ihr überhaupt angefangen seid.

S Ja, das wäre besser.

T Genau.

S Aufzeichnen?

S Wie sollen wir unseren Versuch, eh, nennen? Eisschmelze.

T Ja, ich helfe euch. Beim Entzünden helfe ich euch.

S Wie sollen wir unseren Versuch nennen?

T Das könnt ihr euch nachher überlegen.

S Na gut.

S Zuerst mal zeichnen.

T Ihr habt noch nicht gezeichnet. Zeichnet erst, ja? ... Felix, kriegst du das hin, mit deinem Arm?

Felix Ja, ich habe das schon mal hingekriegt.

T Versuche es mal, so gut wie es geht. Und wenn jemand was angezündet haben möchte und er sich nicht ganz sicher ist, dann könnt ihr mich auch fragen. Dann helfe ich euch.

S Frau L. was ist die Überschrift?

T Madeleine, denk mal laut.

S () drunter.

T Warum nicht so rum?

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

14

S Weil, sonst geht die Wärme ja nicht oben- nach oben.

T Stell dir noch einmal anders herum, Finja. Und dann überlegt noch mal zusammen. Wenn ihr es so macht. Wenn da der Eiswürfel ist.

S Frau L. ich kann das schon schreiben.

T Super, ja ich wusste nicht-

T Dann geht die- die Wärme?

S Nach oben und der bleibt immer gleich.

T Also? ... So ist besser, ne?

S Mhm.

T Okay.

S Frau L, können Sie uns die anmachen?

T Habt ihr gezeichnet? Aber noch nicht beschriftet. Christian, du bist viel zu schnell.

S Eh, wir müssen ja noch beschriften.

T Ich finde das ganz wichtig, dass du wirklich in Ruhe arbeitest. Wir haben genug Zeit.

S Danke, dass du das noch mal gesagt hast.

T Ne? Hier steht gar kein Datum, beschriften mit- kannst du auch ein Lineal benutzen. Und wenn du das nicht brauchst- Sechsundzwanzigster. Schön ordentlich, Jan-Phillip!

S Frau L., darf ich meinen Anspitzer holen, der hier ist abgebrochen.

T Nimm doch den. Guck mal, der ist doch gut.

S 0.

T Ja, würde ich machen, weil, sonst kann man nicht in Ruhe beobachten, ne? Dann passiert schon was und ihr seid noch dabei zu zeichnen. ... Was denkt ihr? Mhm, und wo soll der Eiswürfel hin? Unten drunter?

S Ja.

T Okay. So rum. Mhm. Und dann macht- was macht ihr mit der Kerze?

S Anzünden. Oder andersherum?

S Nein.

T Psst! Lass mal- lass mal Marie überlegen! Warum andersrum, Marie? Warum glaubst du das?

Marie Dann kann das von unten- dann kann der, eh, schmil- eh, schmilzen.

T Mach es mal einmal andersrum und überleg mal. Was ... Ingrid, was sagst du jetzt?

S Vielleicht, wenn man das nach oben stellt?

T Wo geht denn die warme Luft hin, wenn du das hier anzündest? Das weißt du ja schon. Denk an den Versuch mit dem-

S Nach oben.

T Nach oben, ne?

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

15

S Wo sind die Eiswürfel?

T Eh, in der Kiste. Musst du einfach den Bügel umlegen und dann holst du dir einen raus. Und macht das denn Sinn, Ingrid? Wenn das so rum ist?

S Hm.

T Dann geht die- heiße, warme Luft breitet sich hier aus und-

S Die geht immer nach oben.

T Eh, die geht auch schon so ein bisschen in alle Richtungen, das wisst ihr.

S Aber nicht hier. Die kalte Luft.

T Ingrid, bist du überzeugt oder nicht?

Ingrid Eh, wofür brauchen wir die?

S Dann kann das besser schmilzen.

T Das ist, im Grunde genommen, wie so ein Herd, ne? Das ist dein Herd und das ist dein Topf. Okay?

S 0.

T So könnt ihr es- zeichnet erst auf! Schön auf- erst aufzeichnen, Ingrid. Denkt an die Buntstifte. Was ist das Grüne? Ich sehe euers gar nicht, wo habt ihr es denn aufgebaut?

S Also, das bauen wir noch auf.

T Nein, das müsst ihr erst aufbauen hier.

S Das ist der Teller. Es gibt doch grüne Teller.

T Ja.

S 0.

T Ja, wenn ihr schon gezeichnet habt.

S Was ist noch mal Durchführung?

T So habe ich es gemacht.

S So macht man das.

S Nein, wir haben noch nicht gezeichnet.

T Ja, dann tu es schnell wieder zurück.

S Das so abzeichnen?

T Ja, ich würde es so machen, weil das ist einfacher, ne?

S Ich mache das in rot. Soll ich das in rot machen?

T Das Stövchen? Vielleicht zeichnest du es so von vorne. Das ist ein bisschen einfacher.

S Jetzt müssen wir erst mal ein bisschen warten.

S Au, ist aus. Der geht auch nicht, wenn er aus ist.

T Ja, gute Zeichnung. Niko, gleich achtest- gleich achtest du darauf, dass du vielleicht die nächste Zeichnung im Verhältnis- also, das ist super ordentlich, man kann es ganz toll erkennen, vielleicht im Verhältnis ein ganz kleines bisschen größer machst. Weil guck mal- ne? Jetzt hast du schon so viel, also, schreiben ein bisschen kleiner aber Zeichnung ein bisschen größer.

S Meins ist zu klein, oder?

T Dann tust du einen wieder zurück. Beim nächsten Mal- lass es jetzt so, aber die nächste Zeichnung machst du größer.

S Eh, jetzt ist sie auch schon wieder aus.

S Eh, Jonas.

S Jetzt ist unsere Flamme schon wieder aus, zum dritten Mal- zweiten Mal.

T Wieso, ihr habt- ihr habt, eh, ein Feuerzeug bei euch.

S Ich habe mir fast die Finger verbrannt.

S Ja, weil du- du hast ausgepustet.

T Warum qualmt das so bei euch?

S Was qualmt?

S Bald.

S Weiß ich nicht.

S Hier kommt bald ein Eis- hier kommt bald ein Tropfen runter.

S Boa, da ist schon Wasser drin.

S Wie schnell schmilzt das ()?

T Die brauchst du doch jetzt gar nicht, ne? Dann tust du die einfach weg.

S Weil die Flamme so groß ist.

T Ah ja, da war schon, eh, da war-

S Wegen dem Metall.

T Wegen des Metalls. ... So, und jetzt müsst ihr ganz in Ruhe beobachten. Ganz, ganz genau hingucken. Das ist jetzt schon ein bisschen so wie meditieren. Ganz genau beobachten was passiert.

S Wir haben jetzt gezeichnet und (wollen das jetzt ausprobieren). Eh, kannst du uns die antun?

T Ja, ich kann euch die anmachen. Traut ihr euch nicht alleine, die anzumachen?

S Eh, nein.

T Ich habe euch extra Feuerzeuge gegeben, weil ich dachte, das geht dann einfacher.

S Das wird undicht, Frau L.

T Ja, das ist nicht schlimm. Ein bisschen tropft rüber.

S Frau L., das wird undicht. Total.

S Da tropft es rein.

S Das wird langsam undicht.

S Darf ich mal einmal, Jonas?

T Nimmst du den hier, so.

S Was wollt ihr immer?

T Jonas, bist du bitte freundlich!

Jonas Ja.

T Die müssen sich ja die Eiszügel holen.

S Wir haben ein Problem.

T Was?

S Bei uns kommt schwarzer Qualm raus.

T Das macht nichts.

S Okay, dann lassen wir es.

S Jonas, unsere Kerze ist aus.

T Ist aus? Ja.

S Das war der Spaß.

T Ist ein bisschen-

S Überfüllt.

T Bei euch ist es rübergeschwippt, ne?

S Darf ich anzünden?

T Nein, ich mache das.

S Ich mag anzünden. Ich mag anzünden.

S Jonas, eh, komm, wir müssen beobachten. Wir müssen beobachten.

S Glüht wieder.

S Das dreht sich.

S Aber nur ein bisschen.

S Das dreht sich da oben.

S Eh?

S Das hat sich gerade gedreht. Bei euch brutzelt das.

S Eh, wir wollen kein Schnitzel machen.

S 0.

S Wow. Alter. Jetzt, jetzt. Jetzt.

S Bei uns gleich.

S Kannst du uns das anzünden? Das geht so schwer, wir haben das schon 0.

T Darf ich mal eben das? Christian! Hältst du dich an die Regeln, Christian!

S Ah, Feuerzeug. Das geht besser.

T Eh, das ist echt richtig nass geworden hier. Das ist ja echt doof.

S Wir haben schon den Eiswürfel.

S Bei uns- bei uns- bei uns- bei uns kommt kein Wasser rein.

S Fünf, vier, drei, zwei, eins, brutz.

T Ich komme sofort, Madeleine. Warte, ich hole euch ein neues Teelicht. Geht das so schwer? Warte, ich habe gerade dies in der Hand.

S Ist an.

T Müsst ihr nur gucken, dass es- gleich vielleicht ein bisschen abgießen. Dass es, eh, euch nicht da rein tropft, hier.

S Müssen wir zwischendurch immer ein bisschen auskippen, Wasser?

T Ein ganz kleines bisschen würde ich vielleicht auskippen. Bei euch auch. Nicht, dass es rüber läuft.

S Wo soll ich das denn auskippen?

S Frau L, schnell, es schmilzt.

T Ja, ich- ich hole eben eine neue Kerze.

[50:00]

S Eh!

S Was ist?

S Das schwimmt gleich bei uns über.

S Eh, bei uns auch.

S Wie, schwimmt über?

S Bei uns schwimmt das. Guck mal, bis da ist das.

S Christian!

T Christian!

S Guck mal, das alles muss weg.

T Christian!

S Können wir noch mehr- machen wir noch mehr Versuche mit Feuer?

T Christian! Ich möchte das nicht.

S Machen wir noch mehr Versuche mit Feuer überhaupt?

T Wann? Heute?

S Gleich. Machen wir ein paar mehr mit Feuer?

T Das liegt ja an dir. Das liegt ja nicht an mir.

S Ja, eh, wie lange dauert das denn noch?

S Hier kocht Suppe.

S Ich könnte das jetzt gleich da so hochheben und runterstellen.

S D- d- dadurch stecken. Frau L., das schmilzt.

S Frau L., das qualmt richtig.

S Phillip! Jan-Phillip!

S Eh?

S Ich habe mir das vorhin im Stuhlkreis ausgedenkt.

S Ich habe uns das ausgedacht.

S Ich habe das schon im Stuhlkreis ausgedacht.

S Gleich fängt es wieder an zu qualmen bei unserem.

T Ich weiß nicht, das- das braucht ihr eigentlich gar nicht, weil ihr beobachtet ja jetzt erst mal.

S Das reicht ja jetzt, oder? Das reicht doch, oder?

T Ja, dann zeichnet das schon mal oder beschreibt das schon mal, was da jetzt passiert ist. Ihr könnt das vielleicht hier-

S Okay. Beobachtung.

T So stehen lassen, ne? Vorsicht! Vorsicht!

S Erst kommt Durchführung.

T Guck mal.

S Joel, erst kommt Durchführung.

S Nein, erst kommt Beobachtung.

T Durchführung erst.

S Eh, was ist denn Durchführung?

T So habe ich es gemacht.

S Frau L., guck mal!

S Und guck mal, das ist da rüber geschmolzen. Jetzt tropft es auf die Kerze.

T Auf die Kerze ist nicht gut. Ihr müsst das so ein bisschen daneben.

S Nein, dann tropft es ja grade.

S Das finde ich komisch. Am- erst war die so klein und jetzt ist die so groß geworden. Die Kerze- ja.

S Bei uns qualmt das die ganze Zeit.

T Ja, ja, das reicht, glaube ich. Wenn es nicht- ich glaube, das reicht. Es steht ja nichts über. So ist gut, so könnt ihr das lassen. Super.

S Bei uns?

T Bei euch ist nur hier am Rand, ne? Das würde ich so rein machen, dann passiert nichts.

S Ja.

T Sind sehr groß, die Eiswürfel, ne? Ja, habt ihr denn schon was beobachtet?

S Ja, dass wird- also, das ist schnell.

T Okay. Das ist schnell, was?

S Schmilzt.

S Ja, eh, der Eisklumpen schmilzt schnell.

T Okay, dann schreibt doch hier die Durchführung schon mal hin, und dann die Beobachtung.

S Also Beobachtung ist das 0.

T Ja, die Beobachtung ist, dass das schmilzt oder dass das sogar schnell schmilzt, ne?

S Die Durchführung 0.

T Nein, dass du das- wie du das gemacht hast. Wir haben das Stövchen, ne? Den Eiswürfel auf das-

S Frau L.!

S Alter.

S Bei uns kokelt es schon.

T (Es hätte aber auch) und du darfst da nicht jetzt drangehen, ja? Joel?

S Okay.

T Weil das hier ist nämlich schon heiß.

S 0.

T So habe ich es gemacht.

T Kannst du das bitte lassen, Joel!

S Okay.

T Weil das ist nicht gut. Dann ist das richtig heiß, da dürft ihr jetzt nicht drangehen. Ihr dürft da nur gucken, okay? So habe ich es gemacht.

S Was ist noch mal die Durchführung?

T Also, wir haben die Kerze, das Stövchen, die Kerze unter dem Stövchen entzündet.

S Was sollen wir jetzt machen?

T Was- wie du es gemacht hast. Also, wir haben die- das Stövchen entzündet.

S Was sollen wir jetzt machen, wenn wir das-

T Jetzt die Beobachtung aufschreiben.

S Sollen wir das auspusten?

T N- nein, lass ruhig an. Dann könnt ihr gleich weiter beobachten.

S Miguel hat aber ausgepustet.

S Nein, das ist einfach- ich habe so gemacht und das ist a- ausgegangen.

S Eh, ich will mal kurz das-

T Nein, lass mal. So ist das gut.

S Ich will das aber mal hochheben, ob das angekokelt ist.

T Ja, das wird ein bisschen schwarz sein unten. Aber das kannst du jetzt nicht, weil das ist heiß. Hatschi.

S Und was- und warum? Soll das jetzt weiter dunsten, bis da nichts mehr da ist?

T Vielleicht. Eh, bei euch ist auch Wasser rein gekommen, ne?

S Ja.

S Ja.

T Dann nehmen-

S 0 was von der Durchführung?

T So haben wir es gemacht.

S Gut das wir noch eine haben, ne, Johanna?

S Das wird da angekokelt sein.

S Das ist voll cool. Das wird bestimmt gleich wieder (größer).

T So, und jetzt schreibst du erst die Durchführung und die Beobachtung auf.

S Durchführung?

S Wir sind eine Gruppe.

S Nein, wir sind keine Gruppe.

T Joel.

S Nur Partner.

T Würdest du das bitte lassen.

S Ja, aber wir sind keine Gruppe mit denen.

T Joel, richte dich nach Jan-Phillip.

S Aber die klauen unsere Idee.

T Quatsch.

S Doch.

T Darum geht es doch jetzt gar nicht, Joel.

S Das Wasser kocht. Gerade hat das Wasser gequalmt.

T Mhm.

S Das ist verdunstet.

T Ja, okay. Jetzt müsst ihr ein bisschen zügiger arbeiten, damit ihr wieder beobachten könnt. Erst mal müsst ihr das aufschreiben mit dem Schmelzen, ne?

S Guck mal, das Wasser hat gequalmt.

T Schon wieder aus?

S Nein, das ist aus.

T Habt ihr ausgemacht? Alles klar. Gut.

S Sollen wir auch ausmachen?

T Nein, lass ruhig an. Dann haben wir auch einen Unterschied gleich. Habt ihr ausgemacht?

S Ja.

T Extra?

S Nils hat gerade das ganze Wasser ausgekippt.

S Das Wasser ist bei uns ausgelaufen.

T Eh, wie kommt denn das?

S Bei uns qualmt das ganze Wasser.

S Ja, das verdunstet echt. Bei euch auch. Bei euch qualmt das Wasser auch.

S Aber bei uns noch mehr.

T () Wie ist denn das passiert, Nils?

Nils Eh, das- das ist ein () .

S Wir wollten die Flamme aus- wir wollten die Flamme eigentlich ausmachen.

S Ja.

T So, jetzt lasst mich mal einmal da vorbei.

S Einmal auspusten?

T Nein, lass mal ruhig.

S Können wir schon Beobachtung ()?

T Soll ich einfach ein bisschen Wasser wieder rein tun?

S Ja.

S Ja.

T Halt, ich- ich mach das. Ich möchte das bitte machen. Danke.

S Das Wachs schmilzt auch.

S Ganz schön schnell.

T Wieso habt ihr denn da nur so wenig drin?

S Nein, wir haben das Eis schon geschmilzen und jetzt das Wachs.

T Und dann? Was habt ihr mit dem Wasser gemacht?

S Weggeschüttet hat Megan.

T Eh, nein, nein, nein, hm-m, hm-m. Vorsicht, das geht nicht! Mach mal einmal aus, die Kerze, bitte.

S Das Eis ist schon geschmolzen.

S Ja, das hat schon gebrutzelt.

S Beobachtung können wir schon schreiben?

T Ja.

S Guck mal drunter, Janik.

S Ich weiß.

S Bei uns erst mal.

S Unser k- kocht richtig.

S Unser auch ein bisschen.

S Ja, da kommen ja schon Luftblasen.

S Bei uns schon länger.

S Ja.

S Unser kocht.

S Muss da neues Wasser nach, oder was?

T Ja, klar. Nein, das mache ich jetzt aber, ne? Also, nicht einfach das Wasser wegschütten, okay?

S Dann müssen wir die Kerze noch mal anzünden. Das mache ich.

S Was sollen wir als Beobachtung schreiben?

S Ja, das, was du beobachtet hast.

S Ja, was haben wir beobachtet?

S Brennt doch.

T Eh, ihr habt ein Chaos auf eurem Tisch. Nimm mal dein Heft da weg! So, und jetzt lasst ihr das hier in der Mitte so einfach stehen, ne? So. Und du hast, glaube ich, noch nicht geschrieben. Durchführung, Beobachtung.

S Was soll man noch mal?

T Das muss man erst machen.

S Was haben wir denn beobachtet?

T Eh, was ist denn mit dem Eiswürfel passiert, Nils?

Nils Das war so heiß, dass der Eiswürfel, eh, eh, - Das Feuer war so heiß, dass der Eiswürfel ganz schnell geschmilzt ist.

T Geschmolzen ist. Super. 0.

S Megan hat das auch noch nicht gemacht.

T Ja, die muss- macht das ja jetzt.

S Eh, ich habe das doch.

T Ja, aber und jetzt kommt die Beobachtung und die Durchführung, die Beobachtung. ... Darf ich einmal hier durch?

S So heiß.

T Ja. Und die nächste Zeichnung versuchst du mit Farben, okay?

S Okay.

T So, kann man bei euch denn schon wieder was beobachten?

S Nein.

T Noch nicht.

S Eh, Frau L, das wird schwarz von unten.

T Sollen wir euers mal wieder anmachen? Ja, das ist nicht schlimm, dass das schwarz wird. Wollen wir euers mal wieder anmachen, aber ihr könnt nichts beobachten jetzt, ne?

S Nein.

T Ich mache euers mal wieder an. Vielleicht gieße ich mal ein bisschen Wasser ab.

S Mhm.

S Das ist jetzt echt schwarz.

S Jetzt erklären?

T Mhm.

S Das ist aber nicht so heiß.

T Nein, das ist ja auch schon ganz lange aus bei euch. ... Warte.

S Gerade hat es auch noch geklappt.

T Ja. ... Ja, das sieht doch schön strukturiert aus. Wenn du jetzt auch noch ein Lineal benutzen würdest, ne? Dann wäre ich ja super zufrieden. Du kannst auch, wenn du kein Lineal hier hast, nimmst du einfach einen Stift, den du darunter legst. So.

S Mhm.

T Ja?

S Ja.

**[01:00:00]**

S Ich glaube, ich habe unser (Pult) vergessen.

T Das macht nichts.

S Ach so.

T Eh, wo hast denn du hingeschrieben?

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

25

S Eh?

T Das ist ja noch von Luft.

S Ja, ich hatte hier noch Platz.

T Eh.

S Frau L?

S Eh, andersrum. Ich habe hinten angefangen.

T Ach so. Okay. Dann- ja ja, ich kapiere schon.

S Eh.

T Nee, lass mal, das ist- ist schon richtig so, Joel.

S So?

T Da hättest du eigentlich machen müssen.

S Wieso denn das?

T Ist nicht schlimm, Joel. Jetzt mach mal hier weiter.

S 0.

T Ich komme.

S Bei der Erklärung, was soll man denn da ()?

T Ja, warum das so ist.

S Weil das Feuer so heiß ist.

T Ja, super.

S Das soll man bei Durchführung machen.

T Und- kennst du das? So haben wir es gemacht.

S Okay.

T So haben wir es gemacht. Wir haben das Stövchen- die Kerze angezündet. Das Schälchen auf das Stövchen gestellt.

S 0.

S Was sollen wir mit dem Wasser machen?

T Eh, ja. Aber ist nicht schlimm. Dann lässt du es jetzt so.

S Was sollen wir mit dem Wasser machen?

T Anlassen, ach, wieso habt ihr es denn ausgemacht?

S Ja, eh, weil wir- weil wir machen doch jetzt einen neuen Versuch, denke ich.

T Ach so, was wollt ihr denn- was wollt ihr denn jetzt machen?

S Irgendwie anders.

T Aber wie geht es denn weiter mit dem- mit dem Eiswürfel?

S Ja, der ist geschmolzen.

T Ja. Und- aber wir haben ja noch ein Schälchen da stehen gehabt, ne?

S Ja.

T Was meint ihr, was passiert denn jetzt weiter?

S Das Wasser fängt an zu kochen.

T Okay, also könnt ihr schon wieder eine neue Zeichnung machen.

S Mhm. Cool, schon ein neuer Versuch.

T Jetzt ist das hier flüssig, ne? Und das dauert jetzt ein bisschen, ne?

S Ja.

T So, und dann könnt ihr schon wieder aufzeichnen.

S Joel hat gesagt- Joel hat gerade gesagt: „Er kocht eine Suppe.“

S Weil das sah so aus.

T Vorsicht Joel, ne?

S Mhm. Bitte ganz vorsichtig.

T Sollen wir mal ein bisschen Wasser abgießen, dass es etwas schneller geht?

S Ja.

T Ja?

S Eh, was machst du?

T Ich gieße mal ein bisschen Wasser ab, dass es etwas schneller geht. Haben wir irgendwie einen Becher oder so, dass ich mal einmal Wasser abgießen kann? Ja. Dann geht's ein bisschen schneller.

S Hier steht: „Erklärung“

T Ja.

T Ungenau, ne? Eh, eure Kerze ist aus. W- wollt ihr die nicht wieder an haben?

S Doch.

T Sonst kann man nämlich gleich gar nichts mehr beobachten, ne?

S O.

T Nee. Ja, einfach eben, dass ich dann bei allen eben- danke- ein bisschen Wasser abgießen kann. Ist es heiß, euer?

S Ja.

S Das Feuer ist noch an.

T Mhm, soll ja auch. ... Ich mach mal- ich gieße mal einfach ein bisschen Wasser ab, dann kann man gleich schneller etwas beobachten.

S Frau L., das kocht.

T Eh, super. Unsere nächste Beobachtung.

S Unser kocht auch.

T Also, neue Zeichnung. Hier oben ist es flüssig, es kocht und ihr könnt noch etwas beobachten.

S Da kommen Blasen.

T Ja, Blasen. Dann geht es gleich ein bisschen schneller. ... Miguel, darf ich einmal? Ich gieße euch ein bisschen Wasser ab, dann geht es ein bisschen schneller.

S Eh, jetzt habe ich gar nicht gesehen.

T Ich gieße euch mal ein bisschen Wasser ab.

S Nein, bei uns bitte nicht.

S Ja, aber nur ganz wenig.

S Bei uns nicht.

S Eh, hast du gesehen, was da passiert?

S Das ist ja ganz warm.

S Eh, wow.

T Joel!

S Eh, habe ich mich erschrocken.

T Ehrlich?

S Das brutzelt.

T Ja, das- alles gut.

S Das ist heiß.

S Richtig.

S Bei uns. Erst mal gucken.

S Wie in der Pfanne- in der Bratpfanne.

S Eh, das ist schon ganz schw- schwarz. Guck mal da unten.

T Habe ich euch schon abgegossen?

S Bei uns schon.

S Bei uns brauchst du noch nicht.

S Wie? Abgegossen?

T Bei euch ist nicht so viel drin, oder soll ich auch etwas abgießen?

S Weiß ich nicht.

T Dann geht es schneller, ne?

S Bei uns ist es auch nicht so viel.

S Frau L., guck mal, ist das so okay? Habe noch eine halbe Seite.

T Bei euch ist das ganze Wachs da unten drin, deswegen dauert das so lange.

S Guck mal, ist okay?

T Ja, aber durchlesen tun- tun wir- ich es später. Halt jetzt, guck mal, jetzt beobachtet ihr ja weiter. Ich würde- ich würde jetzt, eh, die nächste Zeichnung schon wieder machen. Wenn es hier flüssig ist. Ja? Macht jetzt die nächste Zeichnung schon wieder.

S Frau L., sollen wir noch mal Beobachtung machen?

T Was du beobachtet hast.

S Durchführung.

T Durchführung so, wie du es gemacht hast.

S Durchführung.

S Durchführung, oder?

T Guck mal, jetzt- jetzt beobachtet ihr ja, wenn hier das Wasser bis unten- immer noch die Wärme unten drunter ist.

S Diesmal Durchführung nicht.

T Also, beschriften, Wasser.

S Ja.

T Nein, kannst du jetzt weglassen. Ist nur ein bisschen doppelt gemoppelt sonst, ne?

S Was beobachten?

T Und- und nimmst jetzt einen Stift dazu.

S Die Hitze schmilzt das Eis.

S Muss ich jetzt- Frau L.

T Hast du schon die zweite Zeichnung? Niklas?

S Wo?

T Weil jetzt ist es ja hier oben schon flüssig.

S Mist, muss ich noch mal zeichnen?

T Das würde ich noch mal zeichnen.

S Frau- Frau L., müssen wir das nur zeichnen?

T Ja, dann kann man- ist das die Schrittfolge.

S Müssen wir das jetzt nur zeichnen?

S Ist ja wieder- ist ja schon flüssig.

T Nein, da steht aber „Eiswürfel“. Und jetzt hast du hier eine Zeichnung, wo du Wasser- die gleiche Zeichnung, wo du dann oben Wasser hast.

S Und wie soll ich jetzt- der Eiswürfel verdunstet und-

T Nein, verdunstet ist der ja nicht. Der ist geschmolzen, oder?

S Ja.

S Jetzt mache ich den aber weiß.

S Ist geschmolzen.

T Mhm.

S Aber da war nicht der Eiswürfel drin.

S Ach so.

T Genau. Also machst du eine zweite Zeichnung, wo dann oben in dem Schälchen das Wasser drin ist. Guck mal, bei euch- Beobachtung zumindest. Bei euch kann man nämlich jetzt schon ganz doll was sehen.

S Dann mache ich aber nur die Zeichnung.

S Das verdunstet.

T Beobachtung schreibst du noch.

S Okay, dann schreibe ich da aber nur Beobachtung.

T Ja, und Erklärung.

S Frau L., das kommt mir vor, als ob das irgendwie weniger wird- das Wasser.

T Okay, Felix?

S Ja, soll das jetzt (ist Beobachtung)?

T Geschmolzen. Und jetzt musst du hier- warum ist der denn geschmolzen?

S Eh, das ist ja jetzt schwer.

T Wer hat das denn gemacht, dass der geschmolzen ist?

S Das Feuer.

T Ja.

S Ist doch nicht schwer.

T Also. Dann schreib! ... Miguel? Miguel? () nichts zu sagen, oder? So, dann macht hier schon die zweite Zeichnung. Wenn hier nicht der Eiswürfel drin ist, sondern das Wasser drin ist. Ja?

S Zwei Zeichnungen?

T Mhm.

S Eh.

T Das ist ja jetzt schon der zweite Versuch, im () .

S Zweite?

T Mach die zweite Zeichnung, Miguel!

S Ich habe doch noch gar nicht die Erklärung aufgeschrieben.

T Ja, wer macht das denn? Was ist denn passiert? Was hast du denn beobachtet?

S Dass, da- dass der Eiswürfel beginnt an zu schmelzen.

T Und, ja, wer- und wer macht das?

S Das Feuer.

T Ja. Wie ist das Feuer?

S Heiß.

T Ja, dann hast du es doch. Und dann machst du schnell die zweite Zeichnung. Und du auch, Miguel.

S Müssen wir erst Erklärung machen?

T Ja, hat Johanna gerade gesagt. Johanna, diktierst du dem Miguel. Dann ist- ist es, glaube ich, einfacher für ihn.

S Das Feuer erhitzt und der Eiszwürfel kocht.

T Der kocht noch nicht, der schmilzt.

S Ja, stimmt.

S Das wird von innen auch schwarz.

T Wo? In dem Schälchen?

S Mhm.

S Ja.

T Ja. ... Genau, jetzt hast du Wasser, Stövchen u- und die Kerze- die Kerzenflamme die könnte aber dann doch auch gelb oder orange zeichnen. Dann kann man die immer schon gut erkennen.

S Und jetzt bin ich fertig mit Erklärung, ne?

T Genau. Und jetzt schreibst du da Wasser. Und hier war Eiszwürfel und hier muss Wasser dran stehen.

S Ist so okay?

T Stövchen, Kerze, Teller. Ja, und was ist hier drin? Und was ist hier oben drüber?

S Ach ja. Eh, wie nennt man das?

T Ja, Wasser. In dem Becherchen ist Wasser, ne? Wasser, genau. Super Zeichnung, Niko. Ganz toll. So, was beobachtest du denn jetzt schon? Guck mal, wenn du mal so ganz genau hinguckst, auf dem Boden von dem-

S Dass da Blasen sind?

T Das ist das Erste.

S Beobachtung?

T Mhm.

S Müssen wir nicht mehr Durchführung?

### **[01:08:26] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T Darf ich einmal, eh, was hochhalten. Einmal versteinern und guckt einmal zu mir. Alleine so ein paar Farben, die Flamme rot oder orange, das Wasser blau, und schon kann man es viel, viel schneller erkennen. Das hilft ungemein.

S Guck mal, das habe ich auch gemacht.

T Genau, das haben ganz viele gemacht diesmal. Das wird- das wird dann viel, viel besser. Das ist ganz toll dann so.  
Ja? Gut, Niko.

**[01:08:56] Unterrichtsaktivität „Partnerarbeit“**

S Müssten wir hier- hier auch Erklärung?

T Ja, aber hier fehlt die Beschriftung.

S Das mache ich ja jetzt.

T Gut.

S Erklärung.

T Mhm.

S Müssten wir hier auch fertig sein?

T Mhm.

S Und Finja?

T Aber du kannst erst etwas anderes beobachten. Also, es verdunstet ein bisschen. Das heißt, es wird weniger.

S Müssten wir hier nur Beobachtung?

T Ja, das steht hier noch nicht, das würde ich noch hinschreiben.

S Müssten wir nur Beobachtung?

T Und du kannst hier noch etwas beobachten. Guck mal, hier unten an-

S Das kocht.

S Das Wasser kocht.

T Mhm.

S Müssten wir nur Beobachtung?

T Ja, und Erklärung. Könnt ihr denn, eh, bei euch kann man schon super viel beobachten.

S Das wird irgendwie heller auch.

T Vorher hast du schon was anderes gesagt. Wie ist das mit der Menge des Wassers?

S Das- das Wasser, das geht so weg. Das sieht man.

T Ja. So weg von der, eh, von der Stelle, wo die Kerzenflamme ist. Guck mal, jetzt kann man das mal ein bisschen nach da und dann gucken wir mal, ob es an einer anderen Stelle anfängt.

S Diese ganze-

T Ja.

S Hälfte davon, das-

T Was glaubst du, wo ist das Wasser am heißesten?

S Da wo am meisten die Kerzenflamme ist.

T Ja, und das sind alles Sachen, die könnt ihr alle aufschreiben. Das ist super, wie ihr das beobachtet.

[01:10:02]

S Aber jetzt die Erklärung 0.

T Schreibt mal alles auf, okay?

S Da gibt es gar keine Erklärung.

T Warum denn nicht?

S Keine Ahnung.

T Du kannst wieder überlegen: „Wer macht das?“

S Die Kerzenflamme. Irgendwie die Kerzenflamme- die Kerzenflamme macht das, glaube ich.

T Mhm.

S Eh, ich glaube, die Wärme nimmt das Wasser mit nach oben.

T Super Idee. Ist- du musst- es muss ja auch nicht richtig sein, aber die Formulierung ist schon ganz toll. Schreib das mal so auf, und dann können wir ja hinterher gucken, ob das wohl stimmt.

S Frau L!

T Ja.

S Wir haben jetzt den Versuch auch gemacht.

T Und, was habt ihr aufgeschrieben? Darf ich einmal lesen?

S Mhm.

T Schlägst du einmal auf, Jan-Phillip.

S Ja.

S 0.

T Vorsicht. L- lass das mal an- genau. Erklärung. Das Wasser- was steht da?

S Das Wasser- das Feuer-

T Hier? Was steht hier?

S Das Wasser k- kocht.

T Kocht. Genau. Und man kann noch was beobachten.

S Das Feuer ist-

T Guckt mal ganz genau hin.

S Da mache ich aber hier 0.

T Hier, bei Beobachtung. Was könnt ihr noch beobachten?

S Dass das Wasser anfängt, das-

T Guck mal. Ich halte mal hier dein farbiges Löscheblatt dahinter. Guck mal. Jetzt kann man es ja super sehen.

2. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 1. Doppelstunde

33

S Was? Eh, dass das Wasser qualmt.

T Ja klar.

S Eh.

S Eh.

T Das ist ja ganz wichtig.

S Ich schreibe: „Und das Wasser kocht.“

T Das Wasser- nein, schreibe hier hin: „Es qualmt“.

S Das Wasser verdunstet auch.

S Ich muss auf das Klo.

T Du musst zur Toilette? Ja, dann geh.

S Frau L

S Frau L, das Wasser verdunstet auch.

S Aber Erklärung können wir ja noch nicht.

T Na klar könnt ihr das. Ihr könnt immer überlegen, was du glaubst, woran das liegt. Wer macht das denn? Wer macht das denn, dass das jetzt hier-

S Ja, Feuer. Das Feuer.

T Das Feuer. Und Feuer ist heiß.

S Heiß.

T Ja, dann schreib das doch.

S Bei Erklärung?

T Mhm.

S Das Feuer ist so heiß, dass so viele Blasen entstehen?

T Mhm. Gut. Blasen, und was entsteht noch? Habt ihr noch etwas beobachten können? Soll ich euch mal ein Papier dahinter halten?

S Dass das-

T Seht ihr hier was aufsteigen?

S Qualm.

T Ja. Genau. Das müsst ihr auch noch aufschreiben.

S Das Feuer ist so heiß, dass Blasen- dass Blasen bringen Qualm ()? Ne. Das Feuer ()?

T Am- das könnt ihr ja, eh, das könnt ihr ja auch bei der Beobachtung aufschreiben, dass das qualmt, ne?

S Frau L, was sollen wir jetzt machen?

T Weiter beobachten.

S Ja.

T Vielleicht, was ihr noch nicht richtig herausgefunden habt, eh, wie ist das denn mit der Menge des Wassers?

S Eh, war s- sehr viel.

S War sehr viel.

T Ah, ihr sagt schon: „War sehr viel.“

S Ja.

T Könnt ihr da mal eine Zeichnung machen? Soll ich euch mal sagen, wann ihr angefangen seid?

S Mhm.

S Ja.

T Eh, wir haben ja einmal noch ein bisschen ausgeschüttet, ne? Aber das war ja trotzdem noch mehr als jetzt, ne?

S Mhm.

S Ja.

T Das ist jetzt ungefähr zehn Minuten her. Kannst du dir vorstellen, wie du das aufzeichnen kannst?

S Nein.

T Du aber.

S Kann ich mir nicht.

T Du kannst doch eine Zeichnung machen „Jetzt“ und eine Zeichnung „Zehn Minuten später“.

S Ah!

T Was hat sich denn verändert, hier?

S Das- das wurde, eh, weniger. Auch wenn es drin wäre, wäre es weniger und erst mal muss man Eiswürfel-

S Das ist verdunstet.

T Aber erst mal mache diese beiden Zeichnungen. Weil dann können wir darüber reden gleich.

S Wie?

T Ich glaube, Jan-Phillip hat schon eine Idee. Hilfst du dem Joel?

S Ja.

S Die Kerze ist leer und da hat man gerade was gehört.

T Ist echt ganz leer?

S Ja.

T Gut, dann würde ich sagen, pustet unten aus, aber ganz vorsichtig.

S Und da hat man gerade noch so etwas zischen gehört.

T Und jetzt neue Zeichnung und das Schälchen ist leer.

S Eh, nein. Müssen wir denn nachher noch eine Zeichnung machen?

S Wie?

T Ich glaube, Jan-Phillip hat schon eine Idee. Hilfst du dem Joel?

S Ja.

S Die Kerze ist leer und da hat man gerade was gehört.

T Ist echt ganz leer?

S Ja.

T Gut, dann würde ich sagen, pustet unten aus, aber ganz vorsichtig.

S Und da hat man gerade noch so etwas zischen gehört.

T Und jetzt neue Zeichnung und das Schälchen ist leer.

S Eh, nein. Müssen wir denn nachher noch eine Zeichnung machen?

T Wenn du das noch schaffst jetzt; ja.

S Nein, ich warte einfach bis es jetzt die Stunde vorbei ist. Und dass es fünf Minuten schellt es und dann ist das () noch nicht leer.

T Bist du heute auf Krawall?

S Nein.

T Hast du keine Lust heute?

S Hm-m.

T Da fehlt noch die Beschriftung, ne? Hast du denn - Du überlegst dir dann noch, Niklas, wie du, eh, eine Zeichnung oder mehrere Zeichnungen anfertigen kannst, dass man sehen kann, dass es immer weniger wird, das Wasser.

S () dass da immer weniger Wasser ist.

T Ja genau, mach das bitte mal.

S Muss ich da noch anfangen.

S Jetzt?

T Mhm. Ja.

S Eh, nein. Dann mache ich aber immer nur eine Schale mit Wasser.

T Mhm, kannste machen. Und unten die Kerzenflamme drunter, Niklas. Eh, machst du - Fängst du damit an jetzt?

S Soll ich das denn hierhin malen ()?

T Ja, genau. Vielleicht kannst du so eine Zeit dazu schreiben. Also, ihr seid- ihr experimentiert ja jetzt schon ungefähr eine halbe Stunde. Ne, also so lange-

S Zwölf Uhr, komplett kompletter Eiswürfel. Halb zwölf: Wasser () .

T Zehn - Zehn - Nein, eh, elf Uhr: kompletter Eiswürfel.

S Ja.

S Eh ,was soll ich jetzt hierhin schreiben?

T Ne?

S Halb zwölf: Wasser.

T Ja, Wasser war ja schon ganz schnell. Aber dass das Wasser immer weniger wird.

S Fünf nach zwölf: Wasser.

T Zum Beispiel.

S Fünf nach halb, meine ich.

T Ja, und dass es immer weniger wird, ne? Gut. Eh, Christian, bitte nicht.

S Aber wir wärmen uns doch nur.

T Habt ihr- beobachtet ihr, was an der Menge des Wassers?

S Eh, das war- hier: Das Wasser verdunstet.

T Das ist keine Beobachtung. Was kannst du beobachten?

S Ich kann beobachten, dass das Wasser dampft und immer- und es immer weniger wird.

T Ja, das steht hier aber nicht. Mach hier mal ein Kreuzchen, und das schreibst du hier noch drunter. Das ist nämlich super, Jonas. Ruhig- hier schreibst du ja vielleicht noch etwas hin. Oder bist du hier ganz fertig?

S Hier bin ich fertig.

T Und sicherheitshalber würde ich das hier hinten- unten hinschreiben. Vielleicht willst du hier doch noch etwas schreiben.

S So, sollen wir jetzt- was sollen wir jetzt machen, wenn wir die Zeichnung fertig.

T So, hier. Siehst du, dass das feucht ist-

S Was sollen wir denn jetzt machen?

S Das Wasser fängt langsam an zu kochen und es qualmt.

S 0 keine Ahnung.

T Das wird was?

S Das Wasser fängt langsam an zu kochen und, eh- und das Wasser qualmt.

S Was soll ich jetzt noch machen?

## [01:16:39] Beginn der Reflexionsphase

### [01:16:39] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T So, einmal die Kerzen bitte auspusten. ... Genau. Und wir tragen ganz- eh, Vorsicht, eh, Janik! Das ist noch heiß. Das darfst du nicht machen. Eh, Christian. Alles so stehen lassen, nichts anfassen. Was hast du herausgefunden? Schreib eben schnell zu Ende. ... Jonas, du hast auch etwas herausgefunden.

S Ich habe herausgefunden

T Psst! Psst! Zeige auf, Jonas. Finja! Warte eben Finja, bis alle dir zuhören. Gut.

S Der Eiswürfel ist zu Wasser geworden und irgendwann war da nichts mehr drin.

T Super. Nimmst du ein Kind dran?

S Madeleine!

T Eh, wo der Eiswürfel zu Wasser geworden war, danach hat das irgendwann angefangen zu blubbern, das Wasser.

T Wie nennt man das auch, wenn man- wenn es blubbert? Weißt du das schon? Das kennst du vielleicht von Mama. Wenn du mittags nach Hause kommst, hat Mama schon was getan?

S Kochen.

T Ja. Super. Madeleine, nimm ein Kind dran!

Warte eben, bis - bis auch Joel wieder zuhört.

S Miguel!

S Eh, da unten so, das brutzelt da voll weil das Feuer so heiß ist.

T Ja. Genau. Miguel, nimmst du ein Kind dran, bitte.

Miguel Jonas.

S Ich habe herausgefunden, dass das Wasser verdunstet und es kocht.

T Was heißt denn: Das Wasser verdunstet? Wie-

S Dass es immer weniger wird.

T Mhm. Nimmst du ein Kind dran, bitte!

S Eh, Larissa.

S Bei uns kam- ist auf einmal eine Blase (geplatzt) und es kam eine weiße Stelle.

T Unten in dem Schälchen?

S Mhm, nein.

T Oder wo?

S Hier oben drauf.

T In dem- oben in dem Schälchen?

S Ja.

T Ja. Das hat was mit dem Kochen zu tun gehabt wahrscheinlich. Ich habe es jetzt nicht gesehen, aber wahrscheinlich ist da gerade eine Blase geplatzt und dann habt ihr das so gesehen. Mhm. Larissa, nimmst du ein Kind dran.

S Jan-Phillip.

S Eh, eh, ich habe herausgefunden-

T Warte eben! Es hört da- die von deiner Gruppe hören nicht zu.

S Eh, eh, dass, eh, eh, () langsam heiß wird und ein bisschen verdunstet.

T Und das- was konntest du dann sehen? Was konntest du aufsteigen sehen, Jan-Phillip?

S Eh.

T Wir haben da so ein Papier hintergehalten bei euch.

S Eh, dass da Rauch aufsteigt.

T Ja.

S Christian.

S Eh, dieser- und das Rauch, eh, dieser Rauch der aufsteigt, dieser Dampf, das ist Wasserdampf.

T Vermutest du, ne?

S Das weiß ich sogar.

T Können wir- auch das müssen wir schon wieder im Hinterkopf behalten. Jetzt haben wir schon drei Sachen, die wir nächste Woche gucken müssen. Nils, du zeigst schon ganz lange auf.

S Eh, ich wollte eigentlich, das- das Ähnliche so wie Jan-Phillip.

T Genau, dass es qualmt oder was?

### **[01:19:53] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“**

T Super, ihr könnt eure Hefte so liegen lassen. Ich sammel die ein, ihr müsst nur euer Etui mitnehmen.

S Ich konnte gar nicht fertig werden.

T Nein?

S Meine Erklärung konnte ich nicht schreiben.

S Dann gucken wir, eh, am Montag, ob ihr da noch etwas schreiben könnt.

### **[01:20:09] Ende**