



Transkript

1. Unterrichtseinheit zum Thema Aggregatzustände:

Aggregatzustände und ihre Übergänge – Übertragung auf den Wasserkreislauf

2. Doppelstunde:

Was passiert mit dem Wasser, wenn es verdunstet, und unter welchen Bedingungen verdunstet es schneller? Entdecken von Bedingungen der Verdunstung

Dritte Klasse

anwesend: 19 Schüler und Schülerinnen · 8 Jungen / 11 Mädchen

Inhaltsverzeichnis

[00:00] Beginn der Einstiegsphase	2
[00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“	2
[02:21] Unterrichtsaktivität „Schülerdemonstration“	2
[02:40] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“	3
[10:00]	4
[12:47] Beginn der Erarbeitungsphase	6
[12:47] Unterrichtsaktivität „Lehervortrag“	6
[14:05] Unterrichtsaktivität „Schülerdemonstration“	6
[14:37] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“	6
[18:03] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“	7
[20:06]	8
[20:54] Übergang.....	8
[22:10] Unterrichtsaktivität „Stationenlernen“	9
[30:00]	11
[40:00]	15
[50:00]	18
[59:49] Übergang.....	22
[01:00:00]	22
[01:03:10] Beginn der Reflexionsphase.....	23
[01:03:10] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“	23
[01:10:00]	26
[01:19:32] Ende	29

[00:00] Beginn der Einstiegsphase

[00:00] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Einen wunderschönen guten Morgen erst mal.

E Guten Morgen, Frau L..

T Letzte Woche haben wir ja schon ein bisschen geforscht. ... Sophie, was meinst du?

Sophie Wir haben darüber gesprochen, dass mit dem Verdunsten des Wassers und, wenn man die Zeit wartet, ist der Strich von dem Schwamm irgendwann weg.

T Mhm. Nele.

Nele Also, wir hatten da ein Viereck und dann war das innen drin nass und dann haben- hast du uns gefragt, was passiert- was da jetzt passiert mit dem Wasser.

T Genau. Und weißt du auch noch was ihr geantwortet habt oder was ihr rausgefunden habt? Patrick.

Patrick Wir haben rausgefunden, dass die Wassermoleküle, die werden sozusagen von der Luft angegriffen und dann werden die- trocknen die ja dann.

T Ja, so ganz genau hatten wir es noch nicht geklärt, aber die eine Erklärung, die kam von Milan, mit der Luft. Kannst du es vielleicht noch mal sagen?

Milan Das verdunstet und steigt in die Luft.

T Das war deine Vermutung, ne?

Milan In die Wolken.

T Mhm.

Milan Und die Wolken saugen die auf.

T Mhm. Also, erst mal- es geht in die Luft, haben wir gesagt, ne, weil wir hier drin ja auch keine Wolken sehen konnten. Und dann gab es aber noch eine zweite Vermutung. Lucy war das, glaube ich.

S Nein.

S Lukas. Aber der ist nicht da.

T Wisst ihr denn noch- aber Lucy konnte sich, glaube ich, noch dran erinnern, ne. Was, nee? Wisst ihr noch was die zweite Vermutung war? Ich habe es mal aufgeschrieben. ... Also, wir hatten ja festgestellt, dass bei den Versuchen überall Wasser verdunstet und uns dann wirklich genau gefragt, was bedeutet „verdunsten“ eigentlich. Und vielleicht liest das mal die Vicky einmal vor. Von oben bis unten.

[02:21] Unterrichtsaktivität „Schülerdemonstration“

Vicky „Das Wasser geht in die Luft.“

T Von ganz oben.

Vicky „Verdunsten be-“

T „Verdunsten bedeutet“

Vicky „-bedeutet, das Wasser geht in die Luft über. Das Licht, die Sonne, zieht das Wasser raus.“

[02:40] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Genau. Das Letztere war das, was der Lukas vermutet hat, ne. Und das Erste war das, was Milan vermutet hat. Tja, habt ihr eine Idee, wie wir das irgendwie rausfinden könnten, was denn jetzt von den beiden Sachen stimmt? Ich hol mal was. ... Keine Idee? Ein paar zumindest. Patrick, was meinst du?

Patrick Ja, ich hab erst einmal schon eine Frage. Ist das das von dem Versuch?

T Ja, vom-

Patrick Eh, ja. Ich glaube, das Erste stimmt, das Luft geht- also Wasser geht in die Luft über. Weil die Luft, also das Licht, kommt da ja auch rein und dann wird das da auch rausgezogen.

T Aber das wäre ja das Zweite, ne. Also, dass das Licht oder die Sonne das Wasser rauszieht. Und das Erste ist ja einfach irgendwie geht es in die Luft, ohne Licht.

Patrick Ich glaube, das passt alles zusammen, weil, die Sonne zieht das raus und dann geht das Wasser in die Luft über.

T Mhm. Mhm. Milan.

Milan Das geht nur, eh, wenn das Licht zieht die Sonne aus dem Wasser und, eh, dann geht das in die Luft über, das geht also- das passt zusammen- also, das mit der Sonne zieht das raus passiert sozusagen zuerst und dann, eh, geht das in die Luft über und unser Strich da ist schon verdunstet.

T Mhm. Mhm. Maxi.

Maxi Eh, war das das, eh, Glas was im Schrank ist- das?

T Erwinnere dich vielleicht- kannst du vielleicht noch mal einmal laut für alle sagen, was wir noch- am Freitag war das, ne, da war ich noch kurz bei euch in der Klasse.

Maxi Da hast du gesagt, dass du den ei- das Eine ins, eh, in den Schrank stellst und das Andere auf die Fensterbank.

T Genau. In beide Gläser gleich viel Wasser rein. Eins in den dunklen Schrank, den hab ich abgesperrt, damit der auch dunkel bleibt, und eins hatte ich hier auf das Regal gestellt.

Maxi Ist das das aus dem Schrank- im Schrank?

T Nee. Was müssten wir jetzt vielleicht machen, um rauszufinden, ob jetzt beides stimmt oder ob vielleicht nur eins stimmt? ... Also, wir hatten ja festgestellt, dass bei den Versuchen überall Wasser verdunstet und uns dann wirklich genau gefragt, was bedeutet Verdunsten eigentlich. Vielleicht noch ein paar andere mal. Nico, hast du eine Idee? Wir können ja mal zusammen überlegen. Wir haben ein Glas in den dunklen Schrank gestellt. Da kommt also kein Licht hin, ein Glas haben wir draußen hingestellt, wo Licht hinkommt. Wenn die Vermutung stimmt, dass das Licht oder die Sonne das Wasser rauszieht, was müsste dann bei beiden Gläsern- oder bei dem Glas im Schrank passieren und bei dem Glas, was draußen war? Nelli, was meinst du?

Nelli Das Wasser auf der Fensterbank, das, eh, verschwindet, das geht in die Luft und das, eh, im Schrank, das bleibt.

T Genau. Das- weil da ja keine Sonne drin ist, ne, müsste da genau so viel drin sein. Nele, was meinst du?

Nele Aber da ist dann trotzdem noch was drin, nur da ist nicht so viel wie vorher.

T Ja. Also, da müsste auf jeden Fall, ne, würdest du sagen, wirklich was rausgekommen sein. Patrick.

Patrick Und es ist ja sozusagen, dass die Sonne an dem Schrank abprallt und dann kann die wieder zurückgehen.

T Ja. Die kann auf jeden Fall nicht rein in den Schrank, ne. Milan noch.

Milan Aber um das rauszufinden, dass das Wasser in die Luft übergeht, eh, müsste ja sozusagen, das kann man eigentlich schwer machen, weil das geht ja nur in die Luft über, wenn die Sonne das rauszieht.

T Mhm.

Milan Dann steigt das sozusagen hoch.

T Sollen wir mal das Glas rausholen aus dem Schrank und gucken? Das Glas aus dem Schrank.

S Wo ist der Strich?

T Da ist der Strich. Und vielleicht kann mal einer ein bisschen näher gucken gehen, wie es denn so aussieht. Luka, geh du doch mal einmal gucken.

Luka Da ist genau gleich viel.

T Ist gleich viel drin. Tja, und jetzt? Nico.

Nico Ich glaub, in dem Linken da, was im Schrank war, ist ein mini bisschen mehr drin.

S Ja.

T Sollen wir mal messen? Ich hab noch einen Messbecher mit, dann können wir noch mal einmal messen. Dann hole ich mal den Messbecher. So, dann wollen wir doch mal gucken. Und zwar kommt dann mal die Sophie und kippt erst mal- das mit dem grünen Punkt ist das, was draußen gestanden hat, genau und das- ja. Kannst du das ablesen schon?

Sophie Ja. Ich glaube, da sind hundert Milliliter drin.

T Gut. Ich guck mal einmal eben. So. Dann gucken wir doch mal bei dem anderen Glas. Francesca. Das Glas aus dem Schrank.

Francesca Auch so hundert Milliliter.

T Auch hundert Milliliter. Also, scheinbar eindeutig: in beiden Gläsern ist gleichviel drin. Was bedeutet das für unsere Vermutung? Malte.

Malte Die sind beide gleich, beide stimmten.

T Mhm, warum?

Malte Ja, weil da gleich viel Wasser drin ist. Das Eine stand ja in dem dunklen Schrank und das Andere stand ja auch im Hellen. Und beim Unteren, eh, die Sonne zieht das Wasser raus, stimmt ja auch und beim das Wasser geht in die Luft, stimmt auch.

T Lass uns mal die Vermutung unten angucken. „Das Licht, die Sonne zieht das Wasser raus.“ Kann das stimmen? ... Alina.

Alina Also, das Licht sozusagen nicht, weil, eh, weil, eh, das war ja im dunklen Schrank, da kommt ja kein Licht hin.

T Genau. Ne, ich hab ja den Schrank abgesperrt, habt ihr gesehen, der war wirklich zu.

[10:00]

S Ist da nicht so ein Spalt drin?

T Nee, der ist wirklich richtig dunkel und zu. Also, es kommt kein Licht rein. ... Also, Alina, sag es noch mal einmal laut, für alle.

Alina Eh, im dunklen Schrank, da ist es ja dunkel und da kommt ja kein Licht hin und deswegen kann es ja auch nicht das Licht sein, dass das rauszieht.

T Genau. Es ist ja genau so viel verdunstet, ne, draußen wie im dunklen Schrank. Patrick endlich.

Patrick Eh, aber da im Schrank stimmt die erste Theorie: „Das Wasser geht in die Luft über.“

T Also, können wir schon mal da unten das durchstreichen, würde ich sagen.

Patrick Und ich wollte noch was sagen.

T Und?

Patrick Was ist denn, wenn du das eigentlich machst, wenn es ganz doll blitzt und schneit- wenn du das dann machst? Und dann das ganze Licht hier ausmachst, wenn es ganz doll blitzt und schneit. Wird denn dann irgendwas verändert? Weil dann kommt ja keine Sonne.

T Spielt die Sonne denn eine Rolle bei der Verdunstung?

S Nein.

T Kann der Blitz dann eine Rolle spielen?

Patrick Und was ist, wenn du das in einen ganz, ganz eng reintust. In einen ganz engen Raum?

T Warum meinst du- ich verstehe nicht ganz genau. Versuch es noch mal eben zu erklären.

Patrick Ja, zum Beispiel du tust ein Glas in den Trichter rein, dann machst du das oben völlig zu. Dann kann das Wasser, dann kann das Wasser- kann ja- prallt ja gegen den Deckel ab.

T Haben wir doch letzte Woche schon geguckt.

S Ja.

T Könnt ihr euch dran erinnern? Was war da passiert? Wer kann es vielleicht noch mal sagen? Da hatten wir das Glas mit Deckel und das Glas ohne Deckel. Vicky.

Vicky Also, beim Glas ohne Deckel war weniger Wasser drin als das Glas mit Deckel drin.

T Genau. Richtig. Aber ich verrate dir, das gucken wir uns auch noch mal genauer an. Was denn da passiert und warum das da nicht weggegangen ist. Genau, ne.

S Patrick meint ja, das Glas in den Trichter stellen.

T Das meinst du? Wenn ich das jetzt hier reinstelle?

S Ja und dann den Deckel draufmachen, irgendeinen, irgendwas drüber legen.

T Und wo mach ich jetzt den Deckel drauf?

S Ja, über den Trichter halt.

T Können wir auch ausprobieren. Sollen wir es mal ausprobieren? Dann hole ich nachher eine Klarsichtfolie und mach die da drüber und dann stellen wir es hin und gucken mal.

S Dann kann man das auch beobachten mal.

S Ja, dann kann man das auch beobachten und nicht, wenn da ein Deckel drauf ist.

T Dann kann man es besser sehen, ne. Okay. Dann hol ich die nachher und dann stellen wir die mal da hin.

S Ich weiß schon, was passiert: oben kommen Tropfen.

S Darf ich eben auf Klo gehen?

T Nee, jetzt wartest du noch eben.

[12:47] Beginn der Erarbeitungsphase

[12:47] Unterrichtsaktivität „Lehrervortrag“

T Okay. Das schauen wir dann mal. Eh, also haben wir jetzt erst mal: „Verdunsten bedeutet, das Wasser geht irgendwie in die Luft über.“ Ja, eh, also die Fachleute, die sprechen auch immer davon, dass das Wasser in den gasförmigen Zustand übergeht. Aber wir wissen einfach, es geht in die Luft, es verdunstet, es geht in die Luft und ich kann es nicht mehr sehen. Ja. Eh, als ich gestern Nachmittag bei mir zu Hause gesessen habe und den Unterricht vorbereitet habe, da ist mein Sohn mal dazu gekommen, der hatte noch zwei Freunde eingeladen, ne, der ist ja im zweiten Schuljahr. Und dann hat der sich das angeguckt und da hat er gesagt: Ach, das wissen wir ja schon alles. Und haben ganz viele Sachen zum Thema Wasser behauptet. Die hab ich mal aufgeschrieben und euch mitgebracht. ... Vielleicht kann das mal einer laut und deutlich vorlesen. Sophie, lies doch mal schön laut vor.

[14:05] Unterrichtsaktivität „Schülerdemonstration“

Sophie „Je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser. Je größer die Wasseroberfläche, desto schneller verdunstet das Wasser. Kälteres Wasser verdunstet schneller als wärmeres Wasser. Wind, bewegte Luft, beschädigt-“

T Nee, beschleunigt.

Sophie „-beschleunigt die Verdunstung.“

[14:37] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Tja. Und die meinten dann: „Das wissen wir schon alles und das stimmt auch alles.“ Was meint ihr denn dazu? Nico.

Nico Das stimmt nicht.

T Aha, dann sag doch mal- such dir mal einen Punkt aus und sag mal vielleicht- begründe mal, warum der nicht stimmt.

Nico Das erste.

T Ja. Je kälter es ist, desto schneller verdunstet das Wasser. Das meinst du, das ist falsch. Warum?

S Ich weiß nicht.

T Hast du eine Idee, warum das so- warum du meinst, dass das falsch ist? Maxi, was meinst du?

Maxi Weil, bei dem Ersten, da ist das ja- „je kälter es ist so schneller verdunstet Wasser“. Stimmt aber nicht, wenn es ganz kalt ist, dann gefriert das, dann verdunstet das nicht, dann gefriert das.

T Mhm.

Maxi Und deswegen ist das: „Je wärmer das ist“.

T Mhm.

Maxi Weil bei Wärme wird das viel besser, also verdunstet das viel schneller.

T Gute Idee. Nele.

Nele Beim Versuch drei. Was die da gesagt haben, das ist auch falsch. Weil, bei wärmerem Wasser verdunstet das ja und bei kälterem Wasser verdunstet das gar nicht.

S Da gefriert das.

T Mhm. Mhm. Also du meinst, nur warmes Wasser verdunstet, kälteres nicht.

S Das gefriert fast.

T Ja?

S Ja.

T Mhm, gut. Jana.

Jana Und wenn man das, dann eben das warme Wasser irgendwo hinstellen, dann wird das sowieso irgendwann kalt. Und dann ist es kalt.

T Würde das dafür sprechen, dass das stimmt oder dass das falsch ist.

Jana Das ist falsch.

T Mhm, was meinen die anderen dazu? Wenn Jana sagt, das verdunstet, das Wasser, selbst wenn ich da warmes Wasser reintue und das lass ich ein paar Tage stehen, wird es ja irgendwann kalt.

S Ja.

T Und dann verdunstet nichts mehr, meinst du? Wie war das denn hier bei den Versuchen? Das stand ja auch immer ein paar Tage rum, ne. Also, ist es auch kalt geworden. Und ist was verdunstet?

S (Und das ist ja weniger).

T Ja. Also ist auch was verdunstet. Eigentlich würde das eher dafür sprechen, dass es vielleicht auch stimmen könnte, ne. Gucken wir mal. Patrick.

Patrick Wenn man da jetzt warmes Wasser reinmacht und es scheint- mit der Sonne, dann wird das Wasser mit dem Warmen schneller- viel schneller verdunsten, weil die Sonne scheint ja auf das warme Wasser und dann verdunstet das schneller.

T Mhm.

Patrick Weil da ist ja schon Warmes- was Warmes drin und, wenn da noch mehr Warmes draufkommt-

T Dann meinst du, die Sonne macht das noch wärmer, ne?

Patrick Ja.

T Mhm. Gut, dann hab ich es richtig verstanden. Ja, Luka.

Luka Auch bei Nummer- bei Versuch Nummer zwei- „je größer die Wasseroberfläche, desto schneller verdunstet das“. Das geht überhaupt gar nicht. Das kann man zum Beispiel am Meer vergleichen, weil, wenn es ganz kalt ist und dann wird es warm- das ist, eh, nicht ruckizucki, sondern das dauert schon länger. Beim kleinen Teich ist das schneller warm als beim Meer, weil vielleicht die Moleküle auch ein bisschen weiter auseinander gezogen werden da und nicht mehr so heiß sind.

T Mhm. Also, du meinst, das ist falsch, ne.

[18:03] Unterrichtsaktivität „Lehrerinstruktion“

T Gut, ich hab auch heute noch mal ein paar Versuche aufgebaut. Mit Hilfe der Versuche könnt ihr zum Teil auf jeden Fall rausfinden, ob die Sachen stimmen oder nicht. Ja, du sollst also immer, wenn du mit einem Versuch fertig bist, Anna, dir noch mal die Vermutung angucken und überlegen, hm, welche Behauptung davon ist jetzt wohl richtig, konnte ich damit feststellen, oder ist falsch. Ja? Ihr arbeitet irgendwie in euren gleichen Gruppen zusammen. Da vorne liegt auch noch ein Forscherheft hinter Vicky auf dem Lehrerpult. Noch eine Frage, Sophie?

Sophie Eh, sollen wir dann bei Erklärung, eh, hinschreiben was wir da meinen?

T Wir haben es auch schon mal kurz besprochen, ne. Was muss immer bei der Vermutung hin? Wann muss ich die Vermutung machen, Deria? Nachdem ich schon mit dem Versuch angefangen hab oder wann muss ich vermuten? Hm? Vor dem Versuch, nach dem Versuch? Was meinst du, wann ich vermute?

Deria Mitten im Versuch.

T Ja, muss ich dann noch vermuten? Anna.

Anna Nein, vor dem Versuch.

T Genau. Ich lese mir das durch und dann vermute ich, was wohl passieren wird. Und dann gab es „ich beobachte“, was muss ich da noch mal hinschreiben? Luka.

Luka Das schreibt man mitten im Versuch.

T Und was muss ich da noch mal hinschreiben?

Luka Was du da gerade siehst.

T Was ich sehen kann. Genau. Und dann gibt es noch den letzten Punkt. Nico. „Ich erkläre“, was muss man da noch mal hinschreiben?

Nico Wie das zum Beispiel ist, zum Beispiel bei dem mit den Gläsern, was wir mal gemacht haben, und da konnte man zum Beispiel hinschreiben: „Das Glas ohne Deckel, da ist weniger Wasser drin.“

[20:06]

T Genau, das wäre eigentlich die Beobachtung und die Erklärung ist, dass ich versuche, Gründe dazu- für zu finden, warum das so ist. Sophie.

Sophie Ich meine ja, welcher Versuch stimmen könnte, ob wir das bei der Erklärung schreiben.

T Welche Vermutung stimmen könnte. Das- das ist eine gute Frage. Genau. Du könntest dir zum Beispiel dahinter schreiben-

Sophie Bei der Erklärung das schreiben.

T Bei der Erklärung. „Hiermit habe ich festgestellt, dass es nicht stimmt, ‚je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser‘, sondern je wärmer es ist, desto schneller verdunstet Wasser.“ Ja? Gute Idee. Ihr denkt bitte wieder dran, wenn ihr einen Versuch fertig habt, ne, sucht ihr euch einen anderen Platz irgendwo zum Forscherhefte ausfüllen. Und sonst muss ich, glaube ich, nichts Schlaues mehr sagen.

S Nein.

T Nein. Dann könnt ihr loslegen.

[20:54] Übergang

S Frau L.. Sieht man das sehr?

T Was, hast du dich rot angemalt? Es gibt Schlimmeres.

S Patrick und Malte s- die waren eigentlich gar keine Gruppe. Die haben sich nur so-

T Ja, letztes Mal, ne, habe ich auch schon- ich guck mir das heute noch an, ob das klappt.

S Frau L., ist das weg?

T Ja.



S Frau L., ()vier.

[22:10] Unterrichtsaktivität „Stationenlernen“

S Muss man das da drum machen, oder?

T Da drüber stülpen. Zeig mal, wie viel Wasser. Du kannst ruhig sogar noch ein bisschen weniger Wasser nehmen. Kipp mal noch ein kleines bisschen raus.

S Frau L..

T Ja.

S Was hatten wir hier noch mal bei Vermutung?

T Wenn du dir jetzt durchgelesen hast, was du machen sollst, ne, das steht hier ja auch noch mal. Dann sollst du vermuten, was passiert. Was passiert mit den Wassertropfen? Guck mal, ne. Du hältst- Wassertropfen tust du hier drauf und hältst das drüber und einmal weit weg und einmal nah da dran. Was passiert wohl? So da drüber. Ja, die Vermutung müssen sie ja vorher hinschreiben, ne. Ja.

S Mit dem Fön, wo sollen wir den einstecken oder ist der schon?

T Der ist schon eingesteckt. Wollen die nicht? Soll ich mal?

S () den Tisch angefackelt.

T Von der anderen Seite dranmachen. Halt es von der Seite dran, wo der hinzeigt.

S () mit dem Fön machen.

T Ja, könnt ihr machen. Der ist eingesteckt alles und die Pappe liegt da auch. Zieh dir doch die Tafel runter.

S Wie müssen wir das hiermit machen, ist schon eingestellt, oder?

T Ja, ist eingestellt.

S Also, müssen wir nur hier draufdrücken und dann-

T Hier hochschieben, okay?

S Und was ist hier, was ist hier?

T Brauchst du nicht, du willst nicht kalt föhnen, sondern warm.

S Frau L., kannst du das machen?

T Ja, ich glaube, weil, so viele Streichhölzer hab ich gar nicht dabei wie ihr verbraucht. ... Warte bis- sie ein bisschen richtig brennt sozusagen und dann, ja. Brauchst gar nicht so niedrig halten, dann wird es einfach nur schwarz und wenn du es da drüber hältst. Habt ihr schon vermutet, was passieren wird? Milan? Habt ihr schon vermutet?

Milan Nö.

T Und da habt ihr (könnt ihr nochmal so ein bisschen sauber machen). Ich leg es mal so hin, ne. Ihr müsst auch vorher vermuten. Ein Tropfen. Machst du das einfach noch mal sauber da hinten, ne. Wer ist denn deine Gruppe?

S Maxi und Nelli, aber die machen (das nicht).

T Habt ihr- habt ihr einen dicken Tropfen genommen, kann das sein?

S Nein, wir haben einen ganz kleinen genommen.

S Guck mal, Francesca.

T Mhm. Gut, legst es weg, ne.

S Es fängt gleich an zu qualmen.

S Frau L..

T Mhm.

S Wieso ist da ein Mikrofon drin?

T Ja.

S Damit die das hören.

T Hast du da zwei Glasplättchen, kann das sein?

S Hm-m, das ist nur eins.

T Na ja, dann lass es jetzt mal so. Eigentlich, eh, sollst du nur eins nehmen, ne.

S (Ja, gibt es da drei Plättchen, oder wie?)

T Mhm. ... Halt es gar nicht so ganz nah, halt es ein bisschen höher.

S Das wird ja schwarz.

T Ja. Guck mal, ihr könnt das unten noch mal abwischen. Wenn du es so nah hältst, wird es einfach nur schwarz, ne. Nicht so ganz.

S Da ist ja noch Eine dran.

T Ja. Pass auf. ... Und jetzt sollst du eigentlich ein bisschen weiter weg halten, ne.

S Welche Gruppe war hier? Guck mal, die haben das nicht gemacht wie vorher.

T Jetzt haben die das hoffentlich nicht beides in eins gekippt. Nee, gut. Wunderbar.

S (wie es vorher war.)

T Guck mal hier steht auch drin, wie viel vorher drin war, ne.

S Frau L., das geht nicht von neuem.

T Da musst du mal auf Reset.

S Hab ich.

T Bitte.

S Danke.

T Habt ihr vorher vermutet?

S Ja.

T Und war es so wie ihr vermutet habt? Mhm, war es so?

S Ja.

T Oh, dann muss ich ja mal gucken.

S Also, in dem klei- also in der kleinen Schale ist mehr Wasser drin.

T Mhm. Dann könnt ihr nachher- oh, ich muss die Vermutung noch mal aufhängen- dann könnt ihr nachher, ich häng die noch mal an die Tafel, überlegen, welche Vermutung ihr damit sozusagen bewahrheiten könnt oder widerlegen könnt. ... Ja, was ist passiert?

S ()

S Der hat bei uns kein (Herz).

T Ja, habt ihr eine Idee, woher das kommt?

S Bei uns hat der Herzprobleme.

T Ihr könnt auch gleich den Luftballon mal abnehmen und mal gucken, ob ihr irgendwie da drin mal fühlen könnt.

S Guck mal, auf der anderen Seite ist der gesprungen.

S Und Wasser drin.

T Ja, kannst du ein bisschen höher halten. Ja, wenn es gleich richtig kocht, musst du es irgendwann wegnehmen, sonst könnt ihr euch ein bisschen verbrühen.

S Frau L., wie macht man den ab?

T So erst mal, genau. Jetzt können wir mal einmal- wir können es auch noch so lange halten, bis sozusagen- lass mal eben, lass mal.

S Soll ich das abmachen?

T Kannst du auch. Warte mal.

[30:00]

T Jetzt fühl mal da, was du da fühlen kannst. Da innen drin.

S Da ist Wasser drin!

T Wie kommt das denn da hin?

S Ach, das steigt-

S Wasser steigt hoch.

T Und geht in die Luft über, ne.

S Bei uns hat der ein Leck.

T Warum?

S Keine Ahnung. Da waren gerade so Blässchen.

T Ist der Luftballon kaputt? Oh, ich hab noch einen anderen Luftballon. Ich hab noch einen.

S Frau L., kannst du mal zu uns kommen? Ich hab mal eine Frage.

T Mhm. Und jetzt überleg mal gut, das war ja schon eine gute Idee mit der Vermutung an der Tafel. Eh.

S Bei „wir beobachten“, was soll man da hinschreiben?

T Was hast du denn jetzt gesehen, ist das genau gleich schnell verschwunden, das Wasser?

S Das weiter weg ist gar nicht verschwinden.

T Genau. Das musst du einfach nur aufschreiben. Bei dem, wo ich es nah drangehalten hab.

S Und erklären?

T Erklären, da müssen wir dann mal überlegen, warum das so ist.

S Das weiß ich nicht.

T Ja, dann könnt ihr mal zusammen in der Gruppe überlegen. Genau. Und warum- warum verdunstet es scheinbar schneller, wenn ich es näher an die Kerze halte? Da gibt es auch eine von den Vermutungen, die dazu passt.

S Eh, „je kälter es ist, desto schneller verdunstet das“, glaube ich.

T Ja. Wie ist das denn, wenn ich es nah an die Kerze halte. Wärmer oder kälter?

S Wärmer eindeutig. Dann ist das nach so zwei Minuten verschwunden.

T Okay. Also, wo verdunstet es schneller?

S (Es ist wärmer.)

T Genau, je wärmer es ist, verdunstet es schneller, ne.

S Also, ist das erste richtig.

T Steht da: „Je wärmer es ist“? Oder was steht beim Ersten?

S Ach so. Kälter.

T Also, was ist mit der ersten Vermutung?

S Falsch.

T Genau. Gibt es noch irgendeine- da steht noch: „Kälteres Wasser verdunstet schneller als wärmeres“.

S Je wärmer es ist.

T Deria, schreibst du nicht?

S (Fertig.)

T Ach, du bist schon fertig. Je wärmer es ist, desto schneller verdunstet Wasser.

S Soll man das hinschreiben?

T Genau.

S Wie soll man das aber da hinschreiben?

T Komma, desto schneller verdunstet Wasser.

S Ich weiß schon, was da passiert. Ich weiß schon, was da passiert. Das Wasser verdunstet.

T Genau. Es-

S Wie hier.

T Ja. Aber habt ihr eins mal weiter weggehalten?

S Weiter?

T Habt ihr durchgelesen, was ihr machen müsst?

S Nein, den nicht.

T Kann das sein, dass ihr euch das nicht so gut durchgelesen habt, was ihr machen müsst? Anna, gibst du mir einmal das Tuch.

S „Träufle genau einen Tropfen Wasser auf dein Nassplättchen, halte es nah an das Stövchen. Was passiert? Träufle genau ein Tröpfchen Wasser auf das andere“-

S ().

T Was solltet ihr machen? Ein Tropfen am Anfang drauf und drüber halten, ne. Ihr müsstet euch schon daran halten, sonst kann man nicht wirklich viel rausfinden, ne.

S Ja, Maxi macht die ganze Zeit die Kerzen aus. Dann machen wir die an. Dann macht der wieder aus, dann machen wir die wieder an.

T Jetzt brennt doch die Kerze die ganze Zeit. So, jetzt lest euch das mal alle durch. Ich glaub, die Francesca weiß schon, was ihr jetzt eigentlich machen müsst. Vielleicht- vielleicht hört ihr jetzt mal Francesca zu.

S Francesca, Ich mach einen Tropfen, gut?

Francesca Das erste haben wir ja schon gemacht.

S Francesca!

Francesca „Träufle genau ein Tropfen Wasser auf das Nassplättchen, halte es weiter weg vom Stövchen. Was passiert?“

S Bei uns passiert nichts.

T Oh, wie ist das denn passiert?

S Soll ich auspusten?

T Die sind relativ dünn, dann wirklich ein bisschen vorsichtig damit, ne. Guck mal einmal, was passiert da und was passiert da? Ihr müsst es auch nicht in die Kerze reinhalten, ihr könnt es drüber halten, ja. Ihr braucht auch gar nicht so ganz nah halten, dann wird es nur schwarz.

S () lassen uns den Versuch nicht machen. Und die schreiben da auch.

T Dann komm ich mal einmal eben, ne. ... Habt ihr den Versuch schon gemacht?

S Ja, haben wir.

T Dann geht doch so lange an einen anderen Tisch, dann können die auch ganz gut aufschreiben. Eh, hier steht auch, ne, wie viel davor drin war. Zweihundert Milliliter. ... Machst du das unten mal einmal ein bisschen sauber, dann könnt ihr das besser sehen.

S Maxi! Frau L., Maxi hält das immer ganz nah und dann ma- macht er die aus.

S Bei uns kocht das, das kocht.

T Nicht mit den Fingern, da steht extra mit einer Holzklammer. Ja, ihr könnt das auch nicht gleichzeitig machen, ihr sollt das nacheinander machen, Maxi.

S (Ja und wo soll dann die hin?)

T Warte mal ab, wenn das fertig ist, was damit passiert ist.

S Ich weiß schon, was da passiert. Das haben wir schon zehnmal gemacht.

T Oh, dann braucht ihr es ja nicht noch mal machen. Was passiert denn?

S Ja, das Wasser verdunstet.

T Und dann guck mal, wenn ihr das gleich hiermit probiert und das weiter weghaltet, was dann passiert. Ob das genauso schnell geht oder ob da überhaupt etwas verdunstet. ... Gut, dann kannst du das einmal sauber machen hier. Und die Glasplatte einmal sauber.

S Ich habe schon eine Erklärung hingeschrieben.

T Mhm. Gibt es eine von den Vermutungen da vorne an der Tafel, auf dem weißen Plakat, die du damit besser erklären kannst, oder ob du damit sagen kannst, die stimmt oder die ist falsch? Müsstet ihr nach dem Versuch noch mal einmal vielleicht zusammen gucken. Ja.

S Okay. Kann ich das jetzt hier wegmachen?

T Okay, das ist das, was weiter weggehalten wird?

S Ja.

T Gut. Also ... Ne, und dann guckt mal nachher immer, ob ihr eine von den Vermutungen auf dem Plakat, ne- damit sagen könnt, das stimmt oder das ist falsch.

S Frau L., hier ist ein Loch drin.

S Dann habt ihr unseren genommen.

T Nee, den hab ich. (Ich habe noch einen.) ... Darf ich mal einmal den Rand hier? Der ist ein bisschen- ... du musst nicht so ganz in die Flamme, (das geht auch so). Ihr müsst mal weniger- nimm mal weniger Wasser, das ist wie beim letzten Mal. Genau, einfach nur so ein ganz kleines bisschen. Versucht ihr es leiser?

S ().

T Ja, kann passieren. Maxi, ne. Und dann versucht ihr es einfach ein bisschen leiser. Und Sophie, guckst du gerade, welche Vermutung von denen stimmt?

S ().

T Mhm.

S () (dann habe ich das vermutet, was ich vorher schon vermutet hab und nicht das, was ich gesehen hab.)

T Mhm. Ach so. Bei dem Versuch gerade, ne, gibt es da irgendeine von den vier Vermutungen da vorne, wo du damit sagen kannst, ja das stimmt.

S Ja.

T Welche denn?

S Dass das().

T Je größer die Wasseroberfläche-

S - da hab so das hier geschrieben und dann stimmt.

T Super. Gut.

S Was war noch mal in dem Kleinen drin?

S Zweihundert Milliliter.

S Frau L..

T Ja.

S Hast du noch Luftballons dafür?

T Eigentlich lagen die da gerade noch, hier.

S Frau L.. Ich habe das Blatt gewendet und auf einmal war es raus.

[40:00]

T Ich kann es noch mal tackern.

S So?

T Kann sogar noch ein bisschen weniger. Das reicht, guck mal, wenn, hier unten, wie beim letzten Mal, sozusagen die Spitze voll ist, ne. ... Du kannst es ruhig ein Stück rüber ziehen.

S Frau L.!

T Ja. Das reicht.

S ().

T Ja. Milan. So, wenn ihr fertig seid, wenn ihr fertig seid, dann könnt ihr jetzt anfangen- also, ihr haltet jetzt schon, glaube ich, seit irgendwie zehn Minuten dieses Ding da drüber. Ich glaube schon, dass ihr das jetzt gesehen habt, oder?

S Maxi! Ich wollte gerade gucken, ey, ich kann ja alles alleine machen.

S Ist hier gerade frei?

T Ja, da ist gerade frei. ... Ihr müsst aufpassen, die sind ziemlich dünn. Die kommen- die sind nämlich zwei zusammen.

S Ah, wir sollten die () aneinander legen.

T Nee, hier. Habt ihr vermutet vorher?

S ().

T Ja. So, wie schaut es aus?

S Nass.

T Ach, nass. Habt ihr schon- ach so, jetzt der Fön.

S Also muss ich jetzt die Stoppuhr drücken?

T Auf Start drücken, genau. Einmal Start, dann fängt die Zeit an zu laufen und noch mal, dann ist Stopp.

S Also nach einem muss ich wieder stoppen?

T Wenn- wenn das trocken ist, dann stoppst du. Aber ist noch nicht trocken, ist noch nicht trocken.

S Frau L.. Nele schreibt die Vermutung nicht auf und die- und Nele ma- hat bis jetzt überall bei den Stationen alles gemacht fast.

T Ihr seid doch eine Gruppe, oder?

S Ja, aber da hält sie fest, da hat sie das Wasser in den Eimer geschüttet.

T Ja, jetzt macht doch das-

S Ich kann da nur neben sitzen.

T Ich komm sofort, okay? Also, passt mal auf, ihr müsst das nacheinander machen. Ihr könnt das nicht gleichzeitig machen. Also, ihr könnt das erste Feld, was ihr nur nass macht, ne, dass kann einfach so trocknen, ne. Allerdings föhnen und mit der Pappe fächern müsstet ihr nacheinander machen und dann immer die Zeit stoppen. Sonst kann Lucy ja auch gar nicht die Zeit stoppen.

S Ja, ich mach noch mal.

T Ja. Du musst natürlich dann erst anfangen- genau, einmal nass machen, weil sonst trocknet das einfach zu schnell weg. Ja? ... Bitte?

S ().

T Nico, wo ist jetzt das Problem?

Nico Nele hält nur fest und so- und und die hat noch nicht mal die Beobach- die Vermutung aufgeschrieben.

T Oh, hast du die schon aufgeschrieben?

S Aber es passiert nichts.

S Darf ich kurz auf das Klo?

T Ja, klar. Halt ein Stückchen höher, ihr habt auch mehr- zu viel ein bisschen Wasser.

S Was?

T Ja, was meint ihr, was passiert da? ... Macht das mal so lange bis das Wasser weg ist, ja?

S Dann ist der gleich der Luftballon bestimmt aufgeblasen.

T Was kommt da oben rein?

S (Der ist jetzt auch schon) dicker geworden.

T Ihr könnt nachher, wenn ihr fertig seid, auch mal den Luftballon abnehmen und mal fühlen, ob man in dem Luftballon was fühlen kann.

S Frau L., Renee und Maxi warten wenn ich- dass ich zu Ende geschrieben hab.

T Ich sag denen nochmal Bescheid.

S Frau L., Frau L. bei uns passiert aber nichts.

S (Weiter ran halten).

S Ja, Deria!

T Nee, nee, nee, nee, nee. Ist schon- ihr habt einfach mehr Wasser, wartet mal ab, ein bisschen Geduld mitbringen.

S Hab ich ja auch schon gesagt.

T (Daniel), euer drittes Gruppenmitglied ist noch da hinten. Wie war das noch mal mit dem, hm. Guckt mal, ob ihr es genau genug aufgeschrieben habt. Dann noch mal eine andere Kerze holen, die ertrinkt auch ein bisschen im Wachs. ... Super. ... So. ... Ihr müsst es auch nicht machen bis das Wasser weg ist, aber ihr könnt es machen, ne.

S Das Luftballon steigt noch höher, ne.

T Eh, guck mal.

S Maxi möchte zwei Sachen machen.

T Bitte?

S Ja, ich möchte mit dem Fön machen.

T Ja, wenn die den jetzt noch gerade haben, musst-

S Ja, aber-

T Ach so. Das ist nicht einigen.

S Wie viel ist das?

S Zwei Minuten neunundzwanzig.

T Zwei Minuten neununddreißig.

S Frau L.!

T Sekunden.

S Unser Glas ist geplatzt.

T Eh, ihr Lieben, wie lange haltet ihr das da rein? Also, ich hab das irgendwie fünfmal ausprobiert und das ist mir nie passiert.

S Wir sind gerade angefangen.

S Ja echt oder?

S Ja.

S Mhm.

T Nichts passiert?

S Frau L., unser Wasser- unser Feuer (ist irgendwie)- das geht immer wieder aus.

S Mach mal ein bisschen mehr Wasser drauf.

T Nee, was ist denn die Aufgabe noch mal?

S Eh, dass wir-

S Wir haben uns das durchgelesen und wissen wie es geht.

S Ja.

S Ja. Aber da ().

S Wasser draufgetan. ().

S Soll ich euch mal sagen, wie man das macht? Man soll da erst mit einem- mit einer Glasschreibe und dann mit einer zweiten Glasscheibe. Wenn man das mal lesen würde, würde man das wissen.

S Haben wir!

S Wir haben- wir haben eine gehabt und dann (war das kaputt), ne. Oh.

T So, macht das mal bitte nicht so am Rand da drauf, die ist auch ein bisschen dicker.

S Dürfen wir denn noch mal anfangen?

T So, einen Tropfen da drauf.

S Das kocht.

S Ich kann es (). Bei mir geht das immer wieder aus.

T Komm mal her. Du darfst das nicht zu tief im Wachs halten.

S Frau L., wer (muss gleich saugen)?

T Oh, ich mach es genauso.

S Frau L., Nils schreibt nie auf wie wir erklären.

T Ja, das müsstet ihr auch noch. Sonst fehlt euch natürlich- ihr könnt hier bei der Erklärung, haben wir ja gesagt- könnt ihr da vorne mal gucken, an der Tafel bei dem weißen Plakat, bei den vier Vermutungen. Kannst du sagen: „Hieran kann ich sehen, dass diese Vermutung stimmt.“ Oder du schreibst einfach die Vermutung auf: „Je wärmer es ist, desto schneller verdunstet Wasser“ oder „Je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser“ ist falsch.

S ().

T Genau.

S Weil ich das da auch so gemacht habe. Weil, das ist ja auch eine kleine Wasseroberfläche und die verdunstet ja auch schnell.

T Hast du den Versuch schon gemacht?

S Ja.

T Was ist denn jetzt hier wohl oben drin?

S Luft!

T Und wo ist das Wasser?

S Da.

T Ist da denn so viel Wasser drin wie ihr am Anfang reingetan habt?

S Nein.

T Wo ist das Wasser denn dann wohl hingegangen? () den mal richtig abmachen und einmal da reinfühlen, ob ihr da was fühlen-

S Da kommt Luft raus.

T Also, ja. ...

[50:00]

T Ihr müsst erst nass machen und, wenn ihr anfangt zu föhnen, die Stoppuhr anmachen, ne.

S Machen wir doch so. Eins, zwei, drei.

S Frau L., wie lange dauert das noch?

T Sonst hört auf, ihr braucht das nicht.

S Wie lange dauert das hier noch? Also-

T Die ganze Stunde noch?

S Wie lange wir das hier noch machen.

1. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 2. Doppelstunde

18

T Macht es einfach. Jetzt ab.

S Ich meine, hier insgesamt in dem Raum.

T Dritte vierte Stunde, bis zur nächsten großen Pause.

S Und wie lange dauert das noch?

T Oh, nicht mehr lange, weil wir nämlich gleich, in zehn Minuten, anfangen zu besprechen. Ein Tropfen. Das ist zu viel. Guck mal hier.

S Aber nicht so.

T Soll ich mal einmal machen. Guck mal, hier. Also, was ist da in dem Luftballon drin?

S Gar nichts.

T Fühl doch mal. Fühl mal da rein. Was fühlst du denn?

S Ja, warm.

T Und was noch?

S Da kommt Wasser raus.

T Guck mal. Da kannst du es auch sehen, was da rausgekommen ist? Was ist das?

S Wasser.

T Ja.

S Ah, schön warm.

S Darf ich den (drüber kippen)?

T Nee, kipp es dahin. Einmal sauber machen, bitte. ... Jana, wie viele Versuche habt ihr schon gemacht?

Jana Eins, zwei, drei.

S Eh, wie soll man das vermuten?

T Was vermutest du?

S Ich vermute was.

T Was denn?

S 0.

T 0 Mhm, was könntest du dann aufschreiben bei Vermutung? Jetzt müssen wir mal einmal- die müssen das immer wieder zurückkippen. ... Und hier steht drin wie viel vorher drin war, ne?

S Zweihundert Milliliter.

T Zweihundert Milliliter.

S Wie denn?

T Soll ich euch mal einmal helfen?

S Ja, bei uns passiert nämlich gar nichts.

S Ich hab mich schon verbrannt.

T Ja, da müsst ihr aufpassen, wenn ihr die anfasst, ne.

S So, Malte jetzt tu mal einen ganz vernünftigen Tropfen.

S Eh, ich muss wieder nachfüllen.

T Braucht man- da ist noch genug drin. Guck mal, da muss man mal einmal- zack und schon- ja, wenn man ein bisschen zu feste drückt, ist das so.

S Aber bei und passiert nichts da.

S Ihr müsst ja auch mal ein bisschen reinhalten, sonst könnt ihr euch-

T Macht ihr jetzt das erste, wo ihr nah ranhaltet?

S Wie?

T Habt ihr mal gelesen, was ihr machen müsst?

S Ja, wir haben gelesen, deswegen haben wir auch gesehen, was passiert.

S Frau L., muss da- bei der Station Wasser rein?

T Hier, ja.

S Hier ist gar kein Luftballon mehr.

T Tja, eigentlich waren die gerade noch da. ... Einer ist hier. Ich muss mal- eh, ich kann euch bis in die hinterste Ecke hören! Das ist einfach zu laut!

S Ich darf aber jetzt die Stoppuhr und der gibt mir nicht die Stoppuhr.

S Gar nicht.

T Maxi. So, wer ist dran?

S Nelli, ich hab schon und Maxi hat schon.

T So, dann muss man sich auch daran halten, sonst kann es nicht klappen.

S Frau L.?

T Ja?

S Wo ist () hin?

T Eh, der liegt da bei Nelli. Siehst du, die haben den schon gehabt. Da. Bei Nelli. Da. So ich möchte es jetzt nicht noch fünfmal sagen.

S Frau L., die da vorne müssen jetzt ohne Pappe, die haben schon mal mit Fön, mit Pappe und jetzt müssen wir-

S ().

S Nein, das ging nicht.

T Wieso ging das nicht mit Pappe?

S Ja, weil hier oben noch nass war und da ging das nicht mehr weiter.

S Jetzt mach das ganze Feld nass und dann macht ihr das ohne alles.

S Warum ist hier noch eine zweite Stoppuhr?

T Für die zweite Gruppe. Eh, dann hättest du nur noch weiter fächern müssen, Francesca.

S Ja, hab ich ja auch, aber das ist geblieben.

T Hm, wenn du es bis zum bitteren Ende gemacht hättest, wäre es, glaub ich, weggegangen. Dann müsstet ihr den-weiß nicht, habt ihr jetzt schon einfach die Zeit aufgeschrieben?

S Ja, eh, nein.

S Der Fön gehört denen, die wollten den haben. Die wollten den haben, die wollten den Fön haben.

T Ja, muss der an sein, so bitte, falls ihr den nachher braucht.

T So, was braucht ihr?

S Eh, wir brauchen den Schwamm.

T Gut, dann müsst ihr einen kurzen Moment warten. ... Und, habt ihr gemessen?

S Ja, eh, das ist weniger als das.

T Tja, das ist jetzt-

S Das ist nämlich nur hundertfünfzig und das sind hundert.

S Und das sind zweihundert.

T Was ist mit Vermutung Nummer zwei?

S Die stimmt nicht.

S (Dann kann ich ja die wegradieren).

T Aber war auch eine gute Idee, dass du meintest, das ist eine kleine Wasseroberfläche, ne. Wobei das da, ne, da verdunstet es ja eigentlich nicht, sondern verdampft sogar, ne. (Weil du das ja- weil du es zum Sieden.)

S Aber mit der Kälte ist das falsch.

T Mhm, „je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser“.

S Ja, ist falsch.

T Ja.

S Warum denken die das?

T Na, die sind ja auch erst im zweiten Schuljahr, ne. So. Wir haben jetzt noch- scht- hört ihr mal einmal her- ungefähr noch drei Minuten und dann kommen wir noch mal im Kreis zusammen. Ist nicht schlimm, wenn du nicht alle Versuche gemacht hast, ne.

S Das klappt nicht.

S Die ist leer.

T Ihr habt ein Streichholz verbraucht? Was klappt nicht?

S Jetzt.

S Ich will noch einmal mit anzünden, ich will noch einmal versuchen.

S Alles ist (daneben)

T Was ist denn passiert? Ich sehe das schon, das was passiert ist.

1. Unterrichtseinheit: Aggregatzustände – 2. Doppelstunde

21

S Ja, aber noch nicht ganz- wir haben noch nicht- wir haben noch nicht die zweite (verbraucht).

T Was müsst ihr jetzt mit der zweiten machen? ... Ein Tropfen. Und den müsst ihr jetzt weiter weghalten, ne. ... Irgendwie.

S ().

T Nee, ich weiß.

S Warum platzen die alle?

T Weiß ich auch nicht, vielleicht sind es die falschen. Macht mal auf zwei und nur einen Tropfen wirklich. Wobei, ihr schafft es sowieso nicht mehr, ihr könnt-

S Wir haben nur einen und dann war der weg und dann hatten wir wieder einen.

T Ja.

S Ja.

T Und den solltet ihr weiter weghalten, ne.

S Eh.

T Ja, weiter weghalten, guck mal auf die Versuchsanweisung. ... Ja.

S ().

T Jetzt überleg mal, warum der so gut geht?

S Wegen der Wärme.

T Hat das Wasser auch noch irgendwas damit zu tun?

S Ja, das kocht und dann geht die Luft ja dann nach oben und die geht dann in den Luftballon.

T Mhm. So. Jetzt müssen wir-

S Hm-m. Drei Minuten sind noch nicht um.

T Halbe Minute noch. So, so, so. ... So, ihr werdet den Versuch nicht mehr schaffen, ihr könnt euch schon mal auf die Bank setzen.

S Wir sind aber gleich fertig.

T Ihr seid fertig.

[59:49] Übergang

T So, alle, die mit ihrem Versuch fertig sind, kommen schon mal in den Kreis. ... Also wirklich, ne, nicht pusten.

[01:00:00]

S Ja.

T Sondern- jetzt lasst mich mal einmal eben gucken, ist der auch warm. Ja. Gut. Ihr seid schon hier. Okay, ich glaube, ihr habt gesehen, was passiert. Was man jetzt noch machen kann ist mal hier das.

S () Vermutung, eh, das andere aufschreiben.



T Guck mal was hier drin ist.

S Heiße Luft.

T Ja. Und fühl mal. Fühl mal.

S Oh, ich hab schon gefühlt.

S Wasserdampf.

T Genau. Kannst reinfühlen, ist nicht so schlimm.

S Darf ich auch mal reinfühlen?

T Du kannst auch mal reinfühlen. Also, war, ne, dass das Wasser.

S Oh, schön warm.

T Mhm.

S Der ist doch nicht heiß.

T So. Kommt ihr einfach in den Kreis. Dann könnt ihr das, eh, als Hausaufgabe noch aufschreiben.

S Hallo, Frau L..

T Ja. Ihr müsst jetzt mal in den Kreis kommen.

S Frau L., da ist wieder ein Riss drin.

T Ja, ich merk schon, dass sind irgendwie nicht die richtigen auf jeden Fall. Achtung, ich müsste jetzt einmal- das ist auch ein bisschen viel Wasser, was ihr da habt.

S Darf ich jetzt reinton? Darf ich jetzt mal so mit- das auspro-

T Nee, bitte nicht, das ist keine (Feuerspritze). Wenn ihr einmal in den Kreis kommt. ... Achtung. Bitte?

S () bis das da getrocknet ist?

T Du willst was? ().

S Ja, wir müssen warten.

T Ja, dann halt sie fest.

S Frau L..

T Ganz schön lang, ne.

S Guck mal, wie lang das gebraucht hat.

T Nele. ... Eh. Genau. Wer es schafft- wenn die Nele noch rüber rutscht, glaub ich, passen die Kinder da besser auf die Bank. Rutsch du mal zu Alina rüber, ne.

[01:03:10] Beginn der Reflexionsphase

[01:03:10] Unterrichtsaktivität „Unterrichtsgespräch“

T Wer es schafft, seine Blätter ganz still zu halten, der hält sie in der Hand und die anderen legen sie einfach hinter sich oder unter sich. Ja. ... Okay. Gut. Ihr habt ja wieder fleißig geforscht heute, eh, das mit den Glasplatten hab ich vorher ausprobiert. Bei mir ist leider keine gesprungen, eh. Ich glaube, es sind die falschen Glasplatten, aber es ist ja

Gott sei Dank nichts passiert. Aber habt ihr, eh, rausgefunden, ob eine dieser Vermutungen stimmt oder falsch ist, mit Hilfe der Versuche? Ich hab bei vielen gesehen, dass die unten drunter sich auch aufgeschrieben haben immer, mhm, Vermutung zwei ist falsch oder Vermutung eins ist richtig. Und es haben ja irgendwie alle geforscht, da können ja eigentlich auch alle was zu sagen. Oder? Mhm. Milan, fang mal an.

Milan Eh, zwei stimmt, das hat man an dem Versuch zwei da hinten gesehen. Aber eins nicht, das hat man an drei hier gesehen.

T Lass uns doch mal mit zwei anfangen. Du hast gesagt: „Je größer die Wasseroberfläche, desto schneller verdunstet das Wasser, ja?“

Milan Ist richtig.

T Das ist richtig. Ich hab es jetzt vergessen, mit hierhin zu nehmen. Nelli, würdest du mal die zwei Schalen von da hinten einmal eben holen?

Nelli Die?

T Genau und die andere, die-

Nelli Kleine.

T Genau. Danke.

S Aber damit haben wir noch nicht gearbeitet, Frau L..

T Genau, deswegen sagt vielleicht der Milan mal einmal kurz, was ihr da überhaupt machen solltet. Sag mal einmal.

Milan Eh, da sollten wir- da war noch ein Messbecher da hinten, da sollten wir zuerst die große Schale in den Messbecher- da stand auch auf dem Zettel- Start, Ausgangs- eh-

T Menge.

Milan -Menge zweihundert Milliliter und da war hier nur noch hundert Milliliter drin und da waren auch nicht alles, sondern da waren zweihundertfünfzig Milliliter-

T Hundert, hundertfünfzig.

Milan Ja, hundertfünfzig.

T Ne, genau. Jana, das ist das, was wir am Freitag noch kurz- wo ich bei euch in der Klasse war und gesagt hab, ich füll die gleiche Menge Wasser einmal hier rein und einmal hier rein, zweihundert Milliliter, ne, und stell die beide hier auf das Regal. Ja. Und jetzt sagt halt Milan, hier ist weniger drin nachher, ne, hundert Milliliter und hier sind hundertfünfzig Milliliter. Ja. Haben die anderen das auch festgestellt, die das gemacht haben?

S Ich hab da zweihundert rausbekommen.

S Ich hab da hundertachtzig.

T Bei dem hier?

S Dürfen wir das jetzt noch mal messen?

T Können wir auch noch mal messen, dann müsste die Nelli noch mal einmal gehen und den Messbecher holen.

S Frau L.?

T Ja.

S Darf ich das messen?

T Das kann vielleicht die Gruppe machen, die den Versuch noch nicht gemacht hat.

S Wir haben es noch nicht gemacht.

T Nee? Gut. Dann kommt mal einmal, genau, die Gruppe. Ich versuch es mal ganz still zu halten. Könnt ihr das ablesen?

S Hundertfünfzig, genau.

T Genau, hundertfünfzig Milliliter. Ja. Sophie guckt auch einmal.

Sophie Ja, hundertfünfzig. Bei uns war das aber mehr.

T Ich glaube, da hast du eher nicht richtig geguckt.

S Nein, das waren echt zweihundert!

Sophie Ja.

S Das kann doch sein, wenn man das ja schief hält, eh, das wird dann ja höher.

T Genau.

S Wir haben das auf dem Tisch stehen lassen.

T Setzt ihr euch mal einmal kurz hin. Echt. Aber eigentlich-

S Ja. Bei uns waren es zweihundert.

S Bei uns auch.

S Bei uns auch.

T Also, ich hab es auch noch gemessen bevor wir angefangen haben, da waren es bei mir auch schon hundertfünfzig. Also, ich weiß nicht, wie ihr gemessen habt. Kann auch sein, dass ihr euch einfach verlesen habt, ne. Jetzt sind es auf jeden Fall hundertfünfzig.

S Vielleicht haben sie es auch schief gehalten.

T Ja, wenn man es ein bisschen schi-

S Wir haben es ja nicht gehalten, wir haben es auf den Tisch gestellt.

S Wir auch.

T So. Dann darf die Jana mal einmal kommen. Stellst du es einmal kurz hin. Guck, jetzt stellen wir es hin und jetzt schütte ich die große Schale rein. Kannst du das ablesen?

S Hundert Milliliter.

T Super, genau. Okay. Damit können wir vielleicht hinter die Vermutung „Je größer die Wasseroberfläche, desto schneller verdunstet das Wasser“ einen Haken machen. Dann geht mal der Patrick- holt sich da hinten mal einmal einen Stift.

S Wo?

T Da auf dem Tisch. Genau. Kannst dahinter, nicht auf die Tafel, sondern auf das Blatt einen Haken machen. Gut. Okay. Leg den Stift einfach mal da hin. Dann- gut, gab es noch eine andere Vermutung, über die ihr was rausgefunden habt? Zum Beispiel nehmen wir mal eins: „Je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser.“ Francesca.

Francesca Falsch.

T Und warum? Womit hast du das rausgefunden?

Francesca Ja weil, wenn so- so kälter es ist, wird das Wasser- also, verdunstet es nicht, sondern wird zu, also so zu Eis. Ja, aber das konnten wir hier ja an den Versuchen nicht sehen. Gab es noch irgendwo an den Versuchen, wo du feststellen konntest, nee, das kann einfach gar nicht stimmen, da hab ich was Anderes gesehen oder beobachtet.

Francesca Beim Versuch vier, glaub ich.

T Ja. Bei welchem? Hier mit dem Luftballon, oder mit-

Francesca Ja.

T Kannst du vielleicht noch einmal genau sagen, wie das war?

Francesca Eh, da war ja auch dieses Teelicht, dann musste man das so halten und dann, wenn das kälter, wäre das nicht verdunstet und, weil, weil es heiß war, ist es ganz verdunstet, das Wasser.

T Ja. Ich hol das auch noch mal eben, ich hab irgendwie-

[01:10:00]

T Du hast das Glasplättchen mit dem Wasser, Patrick, einmal nah hier drangehalten und einmal weg, weiter weg, ne. Wo ist es wohl wärmer? Rahim.

Rahim Wenn man es weiter unten hält, an der Flamme.

T Genau. Und wo ist es denn schneller verdunstet? Wenn ich es nah drangehalten hab oder weiter weg? Nico.

Nico Nah.

T Genau. Also, kann das stimmen: „Je kälter es ist, desto schneller verdunstet Wasser“?

S Hm-m.

T Nee, genau. Dann darf der Nico mal dahin gehen und es einmal durchstreichen. Genau. Gut. Dann haben wir nur noch zwei. Rahim. Hast du noch was rausgefunden?

Rahim Am Beispiel bei, eh, desto kälter das Wasser, eh, eh, dass das schneller verdunsten soll, das stimmt ja auch nicht, weil, wenn es kalt ist, dann erfriert das Wasser.

T Ja. Aber konntest du hier an den Versuchen auch noch irgendwo sehen, dass das nicht stimmen kann?

Rahim An dem auch.

T An dem hier. Kannst du vielleicht noch mal einmal kurz erklären, warum?

Rahim Weil, eh-

T Was passiert mit dem Wassertropfen hier drauf, wenn ich das nah hier daran halte?

Rahim Dann kocht das und-

T Es wird warm, ne.

Rahim Ja, und dann verdunstet das.

T Dann geht es ziemlich schnell weg. Genau. Und wenn ich es weiter weghalte, Vicky.

Vicky Dann verdunstet das nicht.

T Wird es auch warm?

S Nein.

T Genau so warm wie wenn ich es hier hinhalte?

Vicky Nein, das wird dann nicht warm-

T Hast du mal gefühlt?

Vicky Nein.

T Hat einer mal gefühlt von euch? Jana.

Jana Ja, das wird ein bisschen warm, aber nicht so warm, wenn man das nah dranhält.

T Genau.

Jana Das wird nur nicht so wie- so-

S ().

Jana -so lauwarm, ist das.

T Genau. Wird es nur ein bisschen- also können wir sagen: „Kälteres Wasser verdunstet schneller als wärmeres Wasser“ ist richtig, Sarah? Ist richtig?

Sarah Ja.

S Ja.

T Oh.

E Nein.

T Ich glaub, hier schlafen einige. Lucy.

Lucy Nein.

T Genau. Ist also falsch. Dann darf die Lucy mal hingehen und das einmal durchstreichen.

S Frau L..

T Ja.

S Ich wollte noch was für den Versuch sagen. Beispiel als das da verdunstet, da sind da noch überall die Abdrücke von dem Wasser.

T Die kann man auch gut sehen, mhm.

S Und ich wollte auch noch was sagen zu dem Versuch.

T Milan.

Milan Eh, das war Nachhitze. Also, wenn du Wasser, eh, kochst und dann das wegstellst, dann ist das nicht sofort wieder kalt, dann wenn du dann deine Hand reinhältst, das ist wie beim Essen, das ist dann, wenn du das aus dem Ofen rausnimmst, sofort wieder kalt.

T Ja. Genau, das ist noch heiß. Okay, wir haben nur noch eine Vermutung. Die liest mal laut und deutlich Alina vor.

Alina „Je größer die-“

S Nein.

T Die Nummer vier. Da haben wir schon.

Alina „Bewegte Luft beschleunigt die Verdunstung.“

T Ja. Tja, gab es irgendeinen Versuch, wo ich das feststellen konnte? Wind oder Luft, die ich bewege, bewirkt dass etwas, dass Wasser schneller verdunstet. Konnte ich das irgendwo feststellen? Anna.

Anna Bei der Station.

T Sag es mal ganz laut.

Anna Bei der, eh, Station eins.

T Die haben auch noch nicht alle gemacht, kannst du einmal kurz sagen, was ihr da machen musstet.

Anna Also, da mussten wir das erste Feld nass machen und dann so gucken-

T Warte mal eben ganz kurz. Meine Damen, wir haben noch drei Minuten. In der Zeit schafft das-

Jana Ich muss auf Klo.

T Schaffst du es noch drei Minuten auszuhalten, Jana? Ja? Das wäre schön. Ja. Und dann sind wir auch fertig. Gut, Anna.

Anna Wie lange das braucht und bei Feld zwei musste man das auch wieder nass machen und dann mit der Pappe da vorne so wedeln.

T Wedeln, dass man die Luft bewegt.

Anna Und bei Feld drei musste man das auch wieder nass machen und mit einem Fön trocken föhnen.

T Gut. Das haben ja einige gemacht. Was habt ihr festgestellt? Maxi.

Maxi Die Vermutung, eh, richtig und, eh, eh, bei dem oben, da dauert das richtig lange, weil das ja nur, eh, durch die Luft trocknet. Beim zweiten wird da ja nur ein bisschen Luft hingewedelt und bei dem dritten, da ist da ja mit dem Fön und da kommt ja ständig warme Luft raus.

T Ja. Und sag noch mal, das haben ja nicht alle mitgekriegt, wo ist es am schnellsten gegangen und wo am langsamsten?

Maxi Bei Feld drei, wegen dem Fön.

T Mit dem Fön ging es am schnellsten. Feld zwei mit dem Fächeln.

Maxi Da geht es am zweitschnellsten.

T Und?

Maxi Und da geht es am dritt-

T Am langsamsten sozusagen, ne. Scht, ihr habt ja alle einen Finger? Nico.

Nico Mit dem Fön, da konnte man auch richtig sehen, wie das schnell weggegangen ist.

T Mhm.

Nico Da hab ich immer draufgeguckt.

T Genau. Jana.

Jana Aber wir haben da bei Feld eins mit dem Wedeln, Feld zwei mit dem Fön und Feld drei haben wir das einfach so gelassen.

T Habt ihr es umgedreht sozusagen, die Nummern. Ja, aber dann war es ja trotzdem so bei euch, dass es da, wo ihr es nur gelassen habt, am langsamsten war, ne. Gut, Milan noch.

Milan Eh, aber es haben ja auch nicht alle das Gleiche genommen, eh. Wie heißt es auch als die, Maxi und Jana.

S Nee.

Milan Nein Maxi, Leni und Francesca, Jana war nämlich nicht dabei, hab ich mich versprochen, die haben aber auch zum Beispiel Feld zwei zum Trocknen genommen.

T Ja, aber eigentlich, haben wir ja gesagt, ist es ja egal. Ihr konntet ja- man konnte sehen, ne, wo es am langsamsten ging. Eine letzte kurze Sache, wirklich nur eine Minute. Wir haben hier, hier am Anfang gesagt: „Verdunsten bedeutet, das Wasser geht in die Luft über oder geht in die Luft.“ Alina. Gab es einen Versuch, wo man das auch noch mal richtig gut sehen konnte? Dass das verdunstete Wasser irgendwie in die Luft geht? Patrick, gab es da einen Versuch? Dass das verdunstete Wasser in die Luft geht?

Patrick Ja.

T Kannst du mal sagen, welchen?

Patrick Der ist schon hier vorne. Der da.

T Wieso konnte ich das daran sehen? Lucy.

Lucy Weil der Wasserdampf nämlich dann in den Luftballon reingeht.

T Genau. Ich konnte sehen, ne, der Luftballon ging hoch. Vicky.

Vicky Bei uns war der aber auch fast voll.

T Ja. Genau.

Vicky Der war bis oben hin ().

T Ja. Das ist natürlich nicht nur Wasserdampf. Viele haben auch gesagt, klar die Luft geht hoch, warme Luft geht hoch. Haben wir ja auch schon gemacht. Und Rahim.

Rahim Eh, das kann man auch sehen, wenn- Milan- Milan hat ja gesagt, dass das Wasser ja dann in die Luft steigt. Das kann man daran sehen, nur die Luft kann nicht raus und deswegen wird- bläst der Luftballon sich auf.

T Genau, richtig. Die Luft wird erwärmt und steigt hoch, das Wasser verdunstet und steigt sozusagen mit der Luft hier rein.

S Bei uns stand der so gerade.

T Genau, so, ne. Bei einigen hat es auf jeden Fall so geklappt. So. Jetzt noch Malte und Nico und dann dürft ihr in die Pause. Malte.

Malte Wenn das Wasser so steigt, dann dehnt sich der Luftballon. (Dehnung), dann kann das nicht raus.

T Ja. Genau. Nico.

Nico Wo der Luftballon hochgegangen ist, hat der versucht, hat der sich auch versucht sich aufzublasen.

S Ja.

T Mhm. Und Maxi.

Maxi Ich wollte nur fragen, kann ich denn den Haken dranhaken?

T Das stimmt. Da müssen wir ja noch einen Haken dranhaken. Dann mach den mal dran und dann, Maxi, dürft ihr in die Klasse gehen und in die Pause gehen.

[01:19:32] Ende