

Wir untersuchen Mineralwasser

Jeder von uns kennt es: Mineralwasser. Im Geschäft wird es mit viel, wenig oder gar keiner Kohlensäure angeboten. Kohlensäure beschreibt die Form, in der das Gas Kohlenstoffdioxid in Wasser gelöst ist. Ihr habt bereits den Lösungsvorgang von Salz in Wasser kennen gelernt. Gase können auf die gleiche Art und Weise in Wasser gelöst werden. Der Stoff, der beim Lösen von Kohlenstoffdioxid in Wasser entsteht, heißt Kohlensäure. Wir wollen nun untersuchen, wovon es abhängt, dass Kohlenstoffdioxid in Wasser löslich ist.

Du brauchst: eine kalte Flasche Mineralwasser, einen Luftballon, ein großes Becherglas mit warmen Wasser

Durchführung:

- Nehmt euch zu zweit eine kalte Flasche Mineralwasser
- Einer schraubt sie auf und der andere steckt schnell einen Luftballon auf die Öffnung der Flasche (Es darf keine Lücke bleiben!)
- Beschreibt eure Beobachtungen
- Dann stellt ihr die Flasche mit dem Luftballon in ein mit warmen Wasser gefülltes Becherglas
- Notiert eure Beobachtungen

Beobachtungen: _____

Aufgabe 1: Fülle die Lücken des Lückentextes (Verwende die Begriffe „kalt“ und „warm“):

Gase wie Kohlenstoffdioxid lösen sich besonders gut in _____ Wasser.

Im Gegensatz dazu löst sich Kochsalz besonders gut in _____ Wasser.

Aufgabe 2: Kohlenstoffdioxid wird auch als ein „Treibhausgas“ bezeichnet und ist somit ein Teil der Klimaerwärmung und des Klimawandels.

Diskutiere die Aussage, dass eine Erderwärmung zur schnelleren Klimaveränderung führt, da in unseren Meeren riesige Mengen Kohlenstoffdioxid gespeichert sind. Gehe dazu darauf an, was mit dem Kohlenstoffdioxid im Meer passiert, wenn sich unser Klima erwärmt.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt dient dazu, die Gaslöslichkeit von Kohlenstoffdioxid in Wasser und dessen Temperaturabhängigkeit zu beschreiben. Anhand des Versuches mit dem Luftballon und der Arbeitsform der Partnerarbeit können schnell eindeutige Beobachtungen gemacht und Rückschlüsse gezogen werden. In dieser Version des Arbeitsblattes wird davon ausgegangen, dass der Lösevorgang von Feststoffen in Wasser schon bekannt ist und mit Kochsalz bereits nachvollzogen worden ist. Die Gaslöslichkeit wird hierbei als Erweiterung zu einer solchen Unterrichtseinheit angesehen.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Versuchsdurchführung:

Hierbei geht es um das Ausführen des beschriebenen Versuches und der Notierung der Beobachtungen (Einfache Nennung: Anforderungsbereich I). Hierfür sind bereits Linien aufgeführt, damit die SuS ihre Beobachtung dokumentieren können. Es sollen sowohl die Volumenänderung des Ballons als auch die Menge an aufsteigenden Gasblasen beobachtet werden. Die korrekte eigenständige Durchführung eines Experiments ist Teil der Experimentierkompetenz und sollte bereits in niedrigeren Klassenstufen erlernt werden. In langsamen Schritten sollen die SuS hierbei an die Dokumentation von Ergebnissen (später in Form eines Protokolls) herangeführt werden.

Im Kerncurriculum wird die Auseinandersetzung mit Phänomenen vor allem durch das Erlernen der Experimentierfähigkeit als naturwissenschaftliche Grundbildung beschrieben. Experimente schulen hierbei fachspezifische Fertigkeiten und vermitteln verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt.

Aufgabe 2:

Hierbei soll der Rückbezug zum Lösen von Kochsalz gezogen werden, wobei der Fokus auf dem Vergleich liegt. Die SuS können das Wissen, dass sich Kochsalz besonders gut in warmem Wasser löst, anwenden und erkennen somit, dass dies im genauen Gegensatz zur Gaslöslichkeit steht, bei der sich Gase in kalten Medien gut lösen lassen.

Diese reproduktive Aufgabe zielt zudem auf die Erkenntnisgewinnung ab, indem die SuS ihre sorgfältig getroffenen Beobachtungen mit ihren Vorwissen verbinden und einen Vergleich ziehen (Anforderungsbereich II).

Aufgabe 3:

Diese Aufgabe zielt direkt auf den Transfer (Anforderungsbereich III) zwischen dem gelösten Kohlenstoffdioxid im Mineralwasser und dem in unseren Meeren ab. Ziel ist es, eine Erwärmung des Klimas mit einer geringeren Löslichkeit des Gases im Meer in Verbindung zu setzen. Eine noch weitere, unter Umständen von der Lehrkraft unterstützte Erkenntnis wäre zudem, dass das Vorkommen von Kohlenstoffdioxid in unserer Luft wiederum zur Erwärmung des Klimas und dann wiederum zur weiteren Freisetzung von Gas aus den Meeren führt. Das Ganze ist also als Kreislauf zu verstehen.

Die SuS bewerten in diesem Fall die Funktion von Kohlenstoffdioxid und dessen spezifische Eigenschaften in Hinblick auf den Klimawandel.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Wir untersuchen Mineralwasser

Jeder von uns kennt es: das Mineralwasser. Im Geschäft wird es mit viel, wenig oder gar keiner Kohlensäure angeboten. Kohlensäure beschreibt die Form, in der das Gas Kohlenstoffdioxid in Wasser gelöst ist. Ihr habt bereits den Lösungsvorgang von Salz in Wasser kennen gelernt. Gase können auf die gleiche Art und Weise in Wasser gelöst werden. Bei Kohlenstoffdioxid wird das dann Kohlensäure genannt. Wir wollen nun untersuchen, wovon es abhängt, dass Kohlenstoffdioxid in Wasser löslich ist.

Du brauchst: eine kalte Flasche Mineralwasser, einen Luftballon, ein großes Becherglas mit warmen Wasser

Durchführung:

- Nehmt euch zu zweit eine kalte Flasche Mineralwasser
- Einer schraubt sie auf und der andere steckt schnell einen Luftballon auf die Öffnung der Flasche (Es darf keine Lücke bleiben!)
- Beschreibt eure Beobachtungen
- Dann stellt ihr die Flasche mit dem Luftballon in ein mit warmen Wasser gefülltes Becherglas
- Notiert eure Beobachtungen

Beobachtungen: Bei der kalten Mineralwasserflasche hängt der Luftballon schlaff zur Seite und nur wenige Blasen steigen aus dem Wasser auf. Bei einer Erwärmung steigen viele Gasblasen aus dem Wasser auf und der Ballon füllt sich mit Gas.

Aufgabe 1: Fülle die Lücken des Lückentextes (Verwende die Begriffe „**kalt**“ und „**warm**“):

Gase wie Kohlenstoffdioxid lösen sich besonders gut in **kaltem** Wasser.

Im Gegensatz dazu löst sich Kochsalz besonders gut in **warmen** Wasser.

Aufgabe 2: Kohlenstoffdioxid wird auch als ein „Treibhausgas“ bezeichnet und ist somit ein Teil der Klimaerwärmung und des Klimawandels.

Diskutiere die Aussage, dass eine Erderwärmung zur schnelleren Klimaveränderung führt, da in unseren Meeren riesige Mengen Kohlenstoffdioxid gespeichert sind. Gehe dazu darauf an, was mit dem Kohlenstoffdioxid im Meer passiert, wenn sich unser Klima erwärmt.

Zu Aufgabe 3:

Wenn sich das Klima erwärmt, kann sich Kohlenstoffdioxid nicht mehr so gut in den Meeren lösen wie bei kaltem Klima. Wie bei der Mineralwasserflasche steigt nun mehr Kohlenstoffdioxid aus den Meeren aus und verteilt sich in unserer Luft.

Kohlenstoffdioxid unterstützt den Klimawandel und erwärmt unser Klima somit. Deshalb kann man es als Kreislauf verstehen: Mehr Kohlenstoffdioxid in der Luft heißt: Weniger löst sich im Meer. Weniger Kohlenstoffdioxid im Meer heißt: mehr Kohlenstoffdioxid in der Luft.