

Eigenschaften von Wasser – Versuche protokollieren

Stand: 21.09.2020

Jahrgangsstufe	6
Fach	Natur und Technik Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Lernbereich 2.1: Eigenschaften und Bedeutung von Wasser
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Bildung für nachhaltige Entwicklung; <i>Schülerinnen und Schüler [...] entwickeln Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt [...].</i>
Zeitraumen	ca. 2 - 4 Unterrichtszeiteinheiten
Benötigtes Material	Materialien für die jeweiligen Versuche, Protokollvorlagen, Stifte

Kompetenzerwartungen und Inhalte

NT6 Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten

Die Schülerinnen und Schüler ...

- führen angeleitet Untersuchungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen durch, notieren ihre Beobachtungen und ziehen einfache Schlussfolgerungen.
- verwenden einfache Geräte und Materialien sachgerecht.
- [...] protokollieren einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse.
- nutzen Fachwissen, um Risiken bei einfachen Experimenten und in Alltagssituationen einzuschätzen und grundlegende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg; Schwerpunkte: Beobachtungen, Schlussfolgerungen
- sachgerechter Umgang mit einfachen Geräten [...]
- Gefahrstoffkennzeichnung; Laborregeln und Sicherheitsunterweisung

NT6 Lernbereich 2.1: Eigenschaften und Bedeutung von Wasser

Die Schülerinnen und Schüler ...

- charakterisieren Wasser anhand experimentell ermittelter Stoffeigenschaften.
- beschreiben die Anomalie des Wassers und erklären deren Bedeutung an ausgewählten Beispielen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Eigenschaften des Wassers (z. B. Schmelzpunkt, Siedepunkt [...])
- Anomalie des Wassers und deren Bedeutung (z. B. zugefrorener See, Frostsprengung)

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler führen in der Gruppe angeleitet Versuche zu den Eigenschaften von Wasser durch. Dabei trainieren sie angeleitet ihre Kompetenzen im Durchführen, Beobachten und Protokollieren von Versuchen.

Mögliche kompetenzorientierte Impulse

Dem Geheimnis des Wassers auf der Spur!

- Sucht euch einen Versuch zu den Eigenschaften von Wasser aus.
- Findet mindestens eine passende Forscherfrage oder Überschrift für euren Versuch.
- Lest zuerst die ganze Versuchsanleitung des Versuchs genau durch.
- Gibt es wichtige Sicherheitshinweise, die ihr beachten müsst?
- Führt dann Schritt für Schritt den Versuch durch. Dokumentiert eure Beobachtungen im Protokoll.
- Besprecht euer Ergebnis im Team.
- Überlegt, wo man dieses Phänomen im Alltag beobachten kann.
- Überprüft das Protokoll noch einmal auf Vollständigkeit.
- Baut den Versuch wieder ab und räumt eure Station sauber auf.

Hinweise zum Unterricht

Die Anleitungen für die einzelnen Versuche sollten den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt werden. Beim Ausfüllen des Versuchsprotokolls (Leerformular siehe Material zur Aufgabe) kann, je nach Leistungsstand oder Komplexität des Versuchs, mehr oder weniger Hilfestellung gegeben werden.

Außerdem sollten sie im Umgang mit den zur Verfügung gestellten Laborgeräten und Materialien vertraut sein und bereits wissen, was die verschiedenen Bereiche des Protokolls bedeuten. Hierzu könnte man im Vorfeld z. B. gemeinsam einen Lehrerversuch protokollieren.

Schwerpunkt der Aufgabe ist das Protokollieren, daher sollten die ausgefüllten Schülerprotokolle in jedem Fall besprochen und im Hinblick auf Vollständigkeit, die Richtigkeit der Beobachtungen und der gezogenen Schlussfolgerungen reflektiert werden.

Differenzierungsmöglichkeiten durch mehr Vorgaben bzw. Vorlagen:

- ausgefüllte Teilbereiche in der Protokollvorlage
- passende Formulierungshilfen/ Satzanfänge
- Filmstreifen mit Bildern der Versuchsdurchführung (Beispiel, siehe Material zur Aufgabe)
- Fachbegriffe mit passenden Bildern

Alltagsbezug:

Die reale Anwendung des untersuchten Eigenschaften des Wassers können entweder gemeinsam im Unterrichtsgespräch geklärt werden oder durch Recherche in verschiedenen Quellen.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Rechtschriftlich nicht korrigierte Produkte verschiedener Schülerinnen und Schüler:

Versuch „Kältemischung“






Name/Gruppe:	Klasse:	Datum:
Thema/Frage	<p>Was passiert mit dem Wasser im Reagenzglas?</p> 	
	<p>Hier fehlt die besondere Situation im Reagenzglas (zufügen der Kältemischung)</p>	
Vermutung	<p>Das Wasser im Reagenzglas gefriert und steigt nach oben.</p> 	
	<p>Diese Vermutung wurde ggf. erst nach Durchführung des Versuches verfasst.</p>	
Geräte/Materialien	<p>Messbecher, Reagenzglas, wasserfester Stift, 300g Eis, 100g Speisesalz, Wasser</p> 	
Sicherheitshinweise	<p>Glasbruchgefahr! Gehe mit den Glasgefäßen vorsichtig um!</p> 	

Abb. 1: Versuchsprotokoll Seite 1 „Verhalten von Wasser bei Zugabe einer Kältemischung aus Eis und Salz“

Versuchsdurchführung
(mit Versuchsskizze)

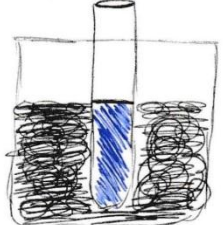



1. Reagenzglas zur Hälfte mit Wasser füllen, und dort wo das Wasser ist markieren

2. Reagenzglas in den Messbecher stellen

3-15 min warten und beobachten


Versuchsdurchführung: Hier wurden wesentliche Schritte vergessen: Eis im Becherglas, Hinzufügen des Salzes





Gute Veranschaulichung der Wartezeit ☺


Beobachtung



Das Eis wird mit dem Salz kälter, ca. -15°C , alles ist gefroren und um ca. 1cm gestiegen

Die Beobachtungen sind gut beschrieben. Hier wurde anscheinend die Temperatur des Eises gemessen, was super ist, dann fehlt aber bei den Materialien das Thermometer.


Ergebnis



Wenn Wasser ~~gefriert~~ gefriert ~~es~~ dehnt ~~es~~ es sich aus. Das Salz macht das Eis kälter

Das Ergebnis ist passend formuliert.
Verbesserungsmöglichkeiten: Erster Satz → ... daher ist das Eis im Reagenzglas höher als der Strich.

Anwendung



Wird bei der Salz wird beim Schneeräumen verwendet, dass Wasser schmilzt obwohl die Temperatur -0°C ist

So ging es mir
uns

	Beim Experimentieren	Im Team	Mit dem Thema	Beim Protokollieren	Beim Recherchieren
☺	X	X			X
☹			X	X	
⊗					

Abb. 2: Versuchsprotokoll Seite 2 „Verhalten von Wasser bei Zugabe einer Kältemischung aus Eis und Salz“

Versuch „Wärmeströmung“

Name/Gruppe:	Klasse:	Datum:
Thema/Frage	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Warum steigt das heiße Wasser mit roter Farbe nach oben und das kalte Wasser mit der blauen Farbe nach unten?</p> </div>	
Vermutung	<p>Das heiße Wasser wird nicht beeinflusst vom heißen Wasser und die Flasche steht gerade. Das heiße Wasser beeinflusst das kalte Wasser und weil die Flasche waagrecht liegt entsteht ein Druck in der Flasche der das kalte Wasser runter drückt.</p>	
Geräte/Materialien	<p>pneumatische Wanne, 2 Bechergläser 250 ml, 2 Glasflaschen 250 ml mit Gummistopfen rote und blaue Lebensmittelfarbe, Eiswürfel, Heißes Wasser</p> <hr/> <hr/> <hr/>	
Sicherheitshinweise	<p>Es sind keine besonderen Sicherheitshinweise die man kennen sollte. Nicht erschütten verschütten! ⚠</p> <hr/>	

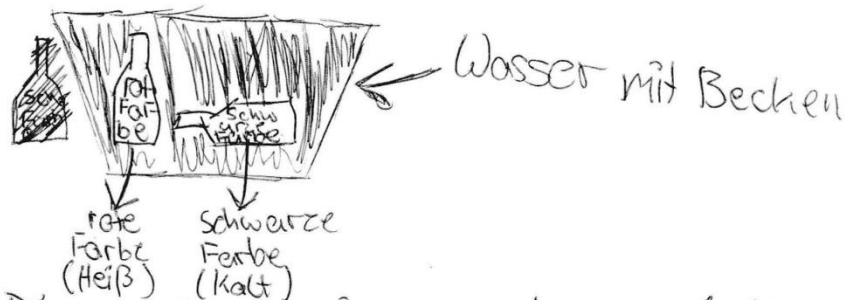
Abbildung 2: Versuchsprotokoll Seite 1 „Verhalten des warmen und kalten Wassers“

Versuchsdurchführung

(mit Versuchsskizze)



Die Gläser ins Wasser gefüllte Becken
 Das Schwere hinlegen und das rote hinstellen
 und dann öffnen.



Beobachtung



Die rote Farbe ging nach oben und die
 Schwarze Farbe ging nach unten
 Schwarze Farbe = kalt
 Rote Farbe = Heiß

Ergebnis



Heißes Wasser ist leichter als kaltes
 Wasser

Anwendung



~~Im See befindet~~ Im See ist z.B. auf der Ober-
 fläche warm und wenn man nach unten schwimmt
 ist es sehr kalt weil unten keine Sonne ist
 aber oben ist das warme Wasser leichter als
 kaltes Wasser.

So ging es mir

	Beim Experimentieren	Im Team	Mit dem Thema	Beim Protokollieren	Beim Recherchieren
😊	✗	✗	✗		
😐			✗	✗	✗
😞					

Abbildung 3: Versuchsprotokoll Seite 2 „Verhalten des warmen und kalten Wassers“



Anregung zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

Die Einbindung einer Kurzreflexion zur geleisteten Arbeit bei den Versuchen im Team kann am Ende des Versuchsprotokolls angefügt werden (siehe oben).

Wenn das selbstständige Protokollieren von Versuchen ausreichend eingeübt wurde, kann das erstellte Protokoll auch als Leistungsnachweis dienen. Wie viele und welche Teilbereiche bepunktet werden, hängt vom jeweiligen Versuch und dem Lernstand der Schülerinnen und Schüler ab.

Quellen- und Literaturangaben

- ISB, München 2020.