

VIII.27

Ökologie

Lebenswichtiges Wasser – Stationenlernen mit Experimenten

Nach Ideen von Günther Lohmer, Klaus Brauner, Sabine Nelke und Marie Emmerich-Barten



© RAABE 2023

© d3sign/Moment

Untersuchen Sie mit Ihren Lernenden den lebenswichtigen Stoff Wasser. Nach einem spannenden Einstieg mithilfe einer *PowerPoint* bearbeiten Ihre Klasse verschiedene Stationen mit Experimenten, Video und *LearningApps* zu den Eigenschaften von Wasser, der Anpasstheit von Fischen an Wasser sowie der Bedeutung von Wasser für den Menschen. Mit einer Lernerfolgskontrolle überprüfen die Lernenden am Ende der Einheit ihr Wissen.

KOMPETENZBEREICH

Klassensstufe: 5/6

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

Kompetenzbereiche: Die Lernenden ... 1. beschreiben den Wasserkreislauf, 2. dokumentieren die Änderung der Aggregatzustände von Wasser, 3. beschreiben Wasser als Lösungsmittel, 4. erklären die Schwimmfähigkeit von Körpern, 5. erläutern die Kennzeichen und Anpasstheiten von Fischen an Wasser, 6. erläutern den realen und virtuellen Wasserverbrauch.

Thematische Bereiche: Wasserkreislauf, Oberflächenspannung, Aggregatzustand, Dichte, Fische, Trinkwasser, Abwasser, Wasserverbrauch



Auf einen Blick



Vorbemerkungen

Für diese Einheit benötigen die Lernenden internetfähige Endgeräte für das Abspielen von Videos, die Bearbeitung von digitalen *LearningApps*-Übungen und Internetrecherchen.



Einstieg

M 1 Ein neuer Planet

ZM 1 Einstieg

Benötigt: ggf. Beamer für die Projektion der PowerPoint



Stationenarbeit

M 2 Der Wasserkreislauf

M 3 Die Aggregatzustände von Wasser

Die Volumenänderung von gefrorenem Wasser

Dauer: 20 min, Durchführung: 5 Stunden

Materialien: 1 Reagenzglas
 Leitungswasser
 1 Reagenzglasständer
 1 wasserfester Filienstift
 1 Gefrierschrank



Die Ermittlung des Siedepunkts von Wasser

Dauer: Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 15 min

Materialien: 1 Kochtopf
 Leitungswasser
 Heizplatte
 1 Thermometer



Die Oberflächenspannung von Wasser

Die schwimmende Büroklammer

Dauer: Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 5 min

Materialien: 1 Becherglas
 Leitungswasser
 Spülmittel
 1 Büroklammer
 1 Pinzette

M 5

Was kann in Wasser gelöst werden?**Benötigt:**

- 7 Becher für die Wasserproben (1 l)
- Leitungswasser
- stilles Wasser aus dem Handel
- kohlenensäurehaltiges Wasser aus dem Handel
- 10 g Kochsalz
- 25 g Zucker
- 15 ml Zitronensaft oder farblosen Essig
- 2 EL Magnesiumsulfat, lebensmittelecht
- 7 Pasteurpipetten, lebensmittelecht
- Teelöffel
- 1 Küchentuch
- 1 Flasche Mineralwasser mit Etikett aus dem Handel



M 6

Schwimmen, Schweben, Sinken**Das schwebende Ei****Dauer:****Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 5 min**Materialien:**

- 3 Bechergläser (1 x 1 l, 2 x 500 ml)
- Leitungswasser
- 1 Ei
- Glasstab
- Messzylinder
- 1 EL Speisesalz



M 7

Fische – Angepasst an das Leben im Wasser**Benötigt:**

- Schere und Klebstoff

M 8

Wasser im Körper und in unserer Nahrung

M 9

Wie wird Abwasser weiter gereinigt?

M 10

Der Weg vom Fußabdruck

M 11

Die ungleiche Verteilung von sauberem Wasser**Lernerfolgskontrolle**

M 12

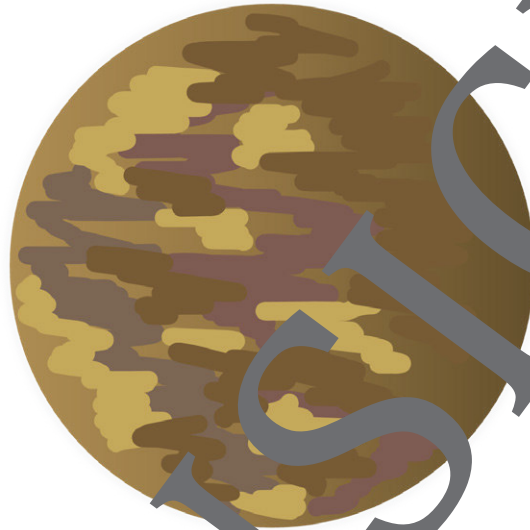
Test dein Wissen!**Minimalplan**

Der Einstieg in die Einheit ist optional. Die Stationenarbeit kann flexibel angepasst und bei Bedarf können Stationen ausgelassen werden. Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann bei Zeitmangel auch als Hausaufgabe aufgegeben werden.

M 1

Ein neuer Planet

Ihr seid Forschende bei einer großen Weltraumorganisation und sucht seit vielen Jahren nach neu bewohnbaren Planeten im Sonnensystem. Mit einem großen Weltraumteleskop habt ihr nun endlich einen Planeten in einem anderen Sonnensystem gefunden. Der Planet ist 100 Lichtjahre von uns entfernt, hat eine ähnliche Größe wie die Erde und sieht vielversprechend aus. Schicken wir uns den Planeten mal genauer an. Könnte es auf diesem Planeten Leben geben?



© Redaktion Biologie

Aufgabe 1

Was ist die wichtigste Grundvoraussetzung für Leben, wie wir es kennen? **Kreuze an.**

- Sauerstoff
- Pflanzen
- flüssiges Wasser
- Stickstoff

Aufgabe 2

Wie wird unsere Erde noch genannt? **Vervollständige** die Lücke im Satz und **erläutere** den Hintergrund dieses Namens.

Unsere Erde wird auch „der _____ Planet“ genannt.

© Luliia Besonova/iStock/Getty Images Plus



Aufgabe 3

Auf der Erde gibt es fünf Ozeane, **zähle** alle Ozeane **auf**, die du kennst. Du kannst dir einen Atlas oder Globus zu Hilfe nehmen.

Die Aggregatzustände von Wasser

M 3

Aufgabe 1

Führt die Versuche **durch** und **notiert** zu jedem Versuch eure Beobachtungen und ein Versuchsergebnis. **Lest** euch danach die folgenden Aussagen durch und **entscheidet**, ob diese richtig oder falsch sind.

	richtig	falsch
Wenn Wasser gefriert, dehnt es sich aus. Deshalb können Automotoren platzen, wenn man dem Kühlwasser keinen Frostschutz zufügt.		
Wasser ist im Gegensatz zu vielen anderen Stoffen auch bei Temperaturen über 20 °C noch flüssig – darum eignet es sich für den Wärmetransport in der Heizung.		
Wasser verdampft ab einer Temperatur von 150 °C. Deshalb macht beim Kochen eine Dunstabzugshaube an.		

Schülerversuch: Die Volumenänderung von gefrorenem Wasser

Vorbereitung: 10 min, Durchführung: 5 Stunden

Materialien

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas | <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Folienstift |
| <input type="checkbox"/> Leitungswasser | <input type="checkbox"/> 1 Gefrierschrank |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer | |

Versuchsdurchführung

- Füllt das Reagenzglas bis zur Hälfte mit Wasser und markiert mit dem Folienstift den Wasserstand.
- Stellt den Reagenzglasständer mit dem Reagenzglas in den Gefrierschrank und wartet ungefähr fünf Stunden ab, bis das Wasser komplett gefroren ist.

Schülerversuch: Die Ermittlung des Siedepunkts von Wasser

Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 15 min

Materialien

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Kochtopf | <input type="checkbox"/> Heizplatte |
| <input type="checkbox"/> Leitungswasser | <input type="checkbox"/> 1 Thermometer |

Versuchsdurchführung

- Füllt etwas Wasser in den Kochtopf. Stellt den Kochtopf auf die Heizplatte und erhitzt das Wasser auf 20 °C. Überprüft die Temperatur mit dem Thermometer. Notiert eure Beobachtung.
- Erhitzt nun das Wasser auf 100 °C. Notiert eure Beobachtungen.

Aufgabe 2

Nennt vier weitere Eigenschaften von Wasser. **Recherchiert** dafür in einem Fachbuch oder im Internet.

Schwimmen, Schweben, Sinken

M 6

Hast du schon einmal gesehen, wie ein großer Baumstamm im Wasser schwimmt, und dich gefragt, wie das funktioniert? Das liegt an einer Stoffeigenschaft – der Dichte. Jeder Stoff hat eine bestimmte Dichte. Diese Dichte errechnet sich aus der Masse pro Volumen. Stell dir zum Beispiel ein Kilogramm Stein neben einem Kilogramm Federn vor. Wie viel Volumen würden die beiden einnehmen? Das Kilogramm Stein hätte ein viel geringeres Volumen als die Federn. Somit ist die Dichte von Stein größer als die von den Federn.

Aufgabe 1

Vervollständige die zwei Sätze mit je einem Wort.

Gleich schwere Gegenstände können unterschiedlich _____ sein.

Gleich große Gegenstände können unterschiedlich _____ sein.

Aufgabe 2

Ordne die folgenden Gegenstände in die Tabelle **ein**, indem du darüberlegst, ob diese in Wasser schwimmen oder sinken würden. **Vervollständige** danach den Satz.

Stein – Apfel – Ei – Schwamm – Alufolie – Münze – großes Stück Holz – ein kleines Stück Gold

schwimmt	sinkt

Ob ein Gegenstand in Wasser schwimmt oder sinkt, ist von der _____ des Materials abhängig und unabhängig von der Größe der _____ des Gegenstands.

Aufgabe 3

Führt den folgenden Versuch **durch** und **notiere** eure Beobachtungen nach jedem Schritt. **Überlegt**, wie ihr eure Beobachtungen erklären könnt.

Schülerversuch: Das schwimmende Ei

Vorbereitung: 5 min, **Durchführung:** 5 min

Materialien

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 3 Bechergläser (1 x 1 l, 2 x 500 ml) | <input type="checkbox"/> Glasstab |
| <input type="checkbox"/> Leitungswasser | <input type="checkbox"/> Messzylinder |
| <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> 1 EL Speisesalz |

Versuchsdurchführung

- Füllt ein 500-ml-Becherglas mit 250 ml Wasser. Legt das Ei vorsichtig in das Wasser.
- Mischt in einem 500-ml-Becherglas 250 ml Wasser mit dem Speisesalz und rührt so lange um, bis das meiste Salz gelöst ist. Legt das Ei vorsichtig in die Wasserlösung.
- Füllt nun zuerst das Salzwasser und dann das Wasser vorsichtig in das 1-l-Becherglas und legt das Ei in das Wasser.



Dein Wasserfußabdruck

M 10

Wasser kann zu unterschiedlichen Zwecken verwendet werden. Beispielsweise im Haushalt zum Duschen oder zum Wäschewaschen. Man nennt die Menge an Wasser, welche durch diese Tätigkeiten verbraucht wird, auch den realen Wasserverbrauch. Dieser liegt in Deutschland bei ungefähr 120 l pro Person und Tag.

Aufgabe 1

Besuche die Internetseite [klassewasser.de](https://raabe.click/Wasserverbrauch) der Berliner Wasserbetriebe:

<https://raabe.click/Wasserverbrauch>

Ermittle auf der Seite deinen eigenen Wasserfußabdruck.

Vervollständige dann den Lückentext zum Wasserfußabdruck.

Neben dem realen Wasserverbrauch gibt es noch den _____ Wasserverbrauch.

Dabei handelt es sich um Wasser, welches in der _____ in der Industrie für

die Herstellung von Lebensmitteln und _____ benötigt wird.

Beispielsweise ist für die Herstellung einer _____ Wasser erforderlich. Die

hohe Wassermenge setzt sich zusammen aus dem Verbrauch für die Bewässerung der

_____, für die weitere Verarbeitung zu _____ und Stoff sowie für den

Färbe- und _____ vor dem Verkauf. Wenn du oft neue Kleidungsstücke

kaufst und die alten wegwirfst, _____ du deinen persönlichen

Wasserfußabdruck. Der _____ setzt sich aus dem realen und dem virtuellen

Wasserverbrauch zusammen. Durch dein _____ kannst du deinen

persönlichen Wasserfußabdruck beeinflussen.

Aufgabe 2

Nenne für den realen und virtuellen Wasserverbrauch je drei Beispiele, die bisher noch nicht genannt wurden.

Aufgabe 3

Erkläre stichpunktartig, mit welchen Maßnahmen sich im Alltag der reale und virtuelle Wasserverbrauch verringern lassen.



Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de