

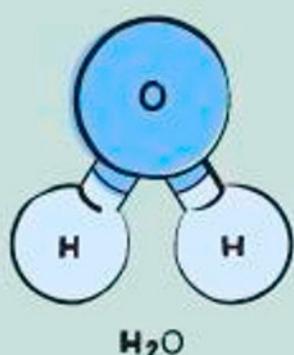
# H<sub>2</sub>Oh! – Die Wissenschaft des klaren Wassers

Seminar: Gesundheitsfördernde  
Lebenswelten

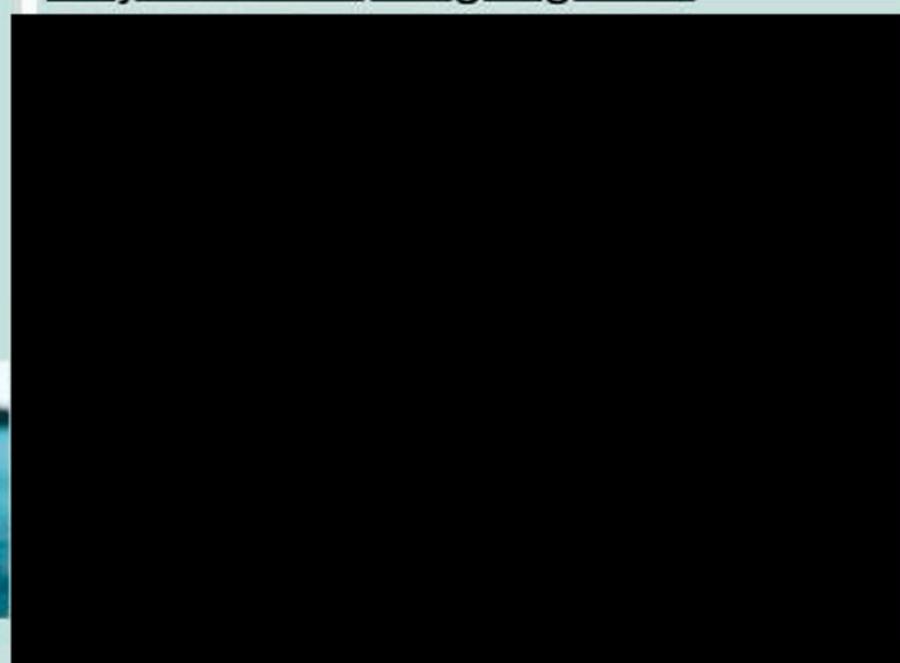
Herbstsemester 2024/2025

Dozentin: Prof. Dr. Ulrike  
Johannsen

„Ein Bildungsmodul, wie wir unsere Wasserqualität verstehen,  
schützen und verbessern können“



Projektbericht, vorgelegt von:



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 FACHZUORDNUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 FACHBEZUG .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 EINORDNUNG IN DIE FACHANFORDERUNGEN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 EINORDNUNG IN GLOBAL GOALS.....</b>	<b>4</b>
<b>2 ZIEL DES BILDUNGSMODULS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 BESCHREIBUNG DER ZIELGRUPPE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 KOMPETENZERWARTUNGEN UND ZIELE .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PROBLEMSTELLUNG UND RELEVANZ DES THEMAS .....</b>	<b>6</b>
<b>4 FACHWISSENSCHAFTLICHE INHALTE BEZOGEN ZUM THEMA .....</b>	<b>7</b>
<b>5 DIDAKTISCHES MATERIAL.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1 SPIEL- UND AUFGABENBESCHREIBUNG FÜR DIE ZIELGRUPPE UND LEHRKRÄFTEKOMMENTAR .....</b>	<b>7</b>
<b>5.2 DIFFERENZIERUNGSMATERIAL.....</b>	<b>8</b>
<b>6 UNTERRICHTSVERLAUFSSKIZZE .....</b>	<b>10</b>
<b>6.1 REFLEXION DES PROBEDURCHLAUFS DER UNTERRICHTSEINHEIT .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2 EINGESETZTE METHODEN .....</b>	<b>13</b>
<b>7 ANHANG.....</b>	<b>15</b>
<b>8 LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>36</b>
<b>8.1 INTERNETQUELLEN.....</b>	<b>36</b>
<b>8.2 WEITERFÜHRENDE LITERATUR .....</b>	<b>37</b>
<b>9 EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG .....</b>	<b>38</b>

## 1 Fachzuordnung

Dieses Bildungsmodul ist einsetzbar in der 7. Klasse in dem Fach Verbraucherbildung. Des Weiteren ist es auch möglich, dies im Chemie- oder Naturwissenschaftsunterricht zu integrieren.

### 1.1 Fachbezug

- Fokus auf experimentelle Feststellung der Wasserqualität
- Rolle der Verbraucher:innen in Hinsicht auf die Gesundheit der Ozeane mit Fokus auf Nachhaltigkeit
- Reflexion des Konsumverhaltens und der Konsumententscheidungen

### 1.2 Einordnung in die Fachanforderungen

#### Rolle als Verbraucher:innen

„Die Schülerinnen und Schüler können das eigene Konsumverhalten kritisch analysieren, reflektieren und differenziert begründen.“ (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, 2009, S. 15). Durch die Auseinandersetzung mit der Wasserqualität und den Einflussfaktoren lernen die Schüler:innen ihr Konsumverhalten zu reflektieren (z.B. das Meiden von langen Transportwegen). Durch die Durchführung und Auswertung der Versuche können sie fundierte Argumente entwickeln, um ihre Entscheidungen zum Wasserverbrauch differenziert zu begründen.

#### Wirtschaftliche und Nachhaltige Lebensführung

„Die Schülerinnen und Schüler können eigenes Konsum- und Alltagshandeln auf der Grundlage von Nachhaltigkeit umfassend analysieren und verantwortungsbewusst handeln“ (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, 2009, S. 15). Die Schüler:innen können durch die Prüfung der Wasserqualität ihr Konsum- und Alltagshandeln auf Nachhaltigkeitsaspekte analysieren. Durch die Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der Versuche lernen sie, verantwortungsbewusste Entscheidungen im Umgang mit der Ressource Wasser zu treffen.

## 1.3 Einordnung in Global Goals

### Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäranlagen

Wasser ist eine knappe und überlebenswichtige Ressource. Schüler:innen lernen mit verschiedenen Mitteln die Qualität des Wassers zu bestimmen. Dieser Ansatz lässt sich auf alle Gewässerarten beziehen. Dadurch lässt sich die Sauberkeit des Wassers beurteilen und das eigene Verhalten entsprechend reflektieren.

### Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen

Die Wasserqualität wirkt sich auf die Gesundheit der Menschen aus. Schüler:innen lernen, wie man gesundheitsschädliche Bestandteile feststellen kann.

### Ziel 12: Nachhaltiger Konsum und Produktion

Die Schüler:innen erkennen die Relevanz des nachhaltigen Konsums, um die Wasserqualität zu schützen.

### Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Durch die Reflexion der Wechselwirkungen zwischen Wasserqualität und Umwelt wird das Verständnis für globale Zusammenhänge und Klimaschutz gestärkt.

### Ziel 14: Leben unter Wasser

Eine gute Wasserqualität ist essenziell für den Lebensraum Wasser. Die Schüler:innen können den Einfluss ihres Verhaltes auf den Lebensraum Wasser reflektieren.

(vgl. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung)

## 2 Ziel des Bildungsmoduls

„Die Schüler:innen sollen ein fundiertes Verständnis für die Bedeutung und die Einflussfaktoren der Wasserqualität über das Modul vermittelt bekommen. Sie sollen erkennen, wie menschliches Handeln, Umweltbedingungen und technologische Prozesse die Qualität von Wasser beeinflussen und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um sauberes Wasser zu gewährleisten.“

### 2.1 Beschreibung der Zielgruppe

Die Schüler:innen haben bereits grundlegende Kenntnisse zum Thema Wasserqualität erworben. Sie wissen, welche Faktoren die Qualität des Wassers beeinflussen und wie Wasser aufbereitet werden kann. Außerdem haben sie sich bereits mit den Auswirkungen des menschlichen Handelns und dem Umweltschutz auf die Wasserqualität im Unterricht auseinandergesetzt.

### 2.2 Kompetenzerwartungen und Ziele

Die SuS...

#### Sachkompetenzen

... erläutern die physikalischen, chemischen und biologischen Parameter der Wasserqualität.

... beschreiben Zusammenhänge zwischen Umwelteinflüssen, menschlichem Verhalten und der Wasserqualität.

... reflektieren die Auswirkungen von Verschmutzung und Klimawandel auf die

#### Sozialkompetenz

... steigern ihre Zusammenarbeit, indem sie gemeinsam die Experimente in Gruppen durchführen.

... steigern ihren Ehrgeiz, indem sie gegeneinander Spiele spielen.

**Methodenkompetenz**

... beobachten und beschreiben die Vorgänge der Experimente zur Analyse der Wasserqualität.

**Selbstkompetenz**

... reflektieren das eigene Verhalten in Bezug auf den Wasserverbrauch und das Umweltbewusstsein.

### 3 Problemstellung und Relevanz des Themas

Weltweit ist die Qualität von Oberflächen- und Grundwasser, sowie die Meere durch anthropogene Einflüsse gefährdet. Ernste Risiken stellen für das Ökosystem stoffliche Belastungen dar, wie zum Beispiel Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel, Mikroverunreinigungen, usw. (Wittmer et al. 2016: S. 82). Trotz Fortschritten, etwa durch moderne Kläranlagen und gesetzlichen Regelungen wie der Gewässerschutzverordnung, bleiben die Herausforderungen erheblich. Ein wesentlicher Aspekt ist die Bestimmung der Quellen, aus denen Einträge resultieren, sowie die Einschätzung ihrer Auswirkungen und die Ausarbeitung passender Konzepte zum Schutz des Wassers und zur Optimierung seiner Qualität. Diese Problematik verdeutlicht, wie wichtig es ist, dass Forschung, Behörden und private Akteure zusammenarbeiten. Dies geschieht exemplarisch durch die Plattform „Wasserqualität“ (ebd.).

Das Bildungsmodul „Wasserqualität“ hat zum Ziel, bei Schüler:innen ein umfassendes Verständnis für die Bedeutung der Wasserqualität zu fördern. Sie sollen dabei lernen, die Ursachen für Gewässerbelastungen zu erkennen und deren Auswirkungen auf Menschen und Umwelt untersuchen. Sie werden zugleich dazu befähigt, Schutzmaßnahmen für Wasserressourcen kritisch zu bewerten und eigenverantwortlich zu handeln. Im Rahmen des Moduls erwerben die Schüler:innen die Kompetenz, wissenschaftliche Experimente durchzuführen und systematisch zu dokumentieren. Sie untersuchen die Abläufe im Laufe der Versuche präzise, werten die Resultate aus und denken über die gewonnenen Einsichten nach. Nicht nur werden durch diese methodische Herangehensweise ihre naturwissenschaftlichen Kompetenzen gefördert, sie wird auch im kritischen Umgang mit Daten und Quellen geschult. Außerdem wird die Entwicklung sozialer Kompetenzen sehr geschätzt. Die Schüler:innen lernen, im Team Lösungen zu entwickeln und verschiedene

Perspektiven zu berücksichtigen, indem sie zusammenarbeiten und diskutieren. Dadurch wird die Fähigkeit zur Kommunikation gestärkt und sie werden auf das Lösen komplexer Probleme vorbereitet. Die Schüler:innen sollen persönlich ein Bewusstsein für die Bedeutung von Wasser als lebenswichtige Ressource entwickeln. Sie werden motiviert, ihr eigenes Verhalten in Bezug auf Wasserverbrauch zu reflektieren und nachhaltigere Handlungsweisen anzunehmen. Das Ziel besteht darin, sie zu motivieren, aktiv zum Schutz der Gewässer beizutragen, sei es durch ihr tägliches Verhalten, wissenschaftliche Projekte oder politisches Engagement.

Das Modul „Wasserqualität“ fördert insgesamt ein tiefgehendes Verständnis für ökologische Zusammenhänge und vermittelt den Schüler:innen die notwendigen Werkzeuge, um nachhaltig und auf wissenschaftlicher Grundlage zu handeln.

## 4 Fachwissenschaftliche Inhalte bezogen zum Thema [REDACTED]

Die Wasserkrise auf der Welt wird vor allem durch Wassermangel und -verunreinigung herausgefordert. Das Wachstum der Bevölkerung verschärft die Wasserknappheit, vor allem in Ländern, in denen die Landwirtschaft einen hohen Wasserbedarf hat. Bis 2025 wird in Afrika erwartet, dass 15 bis 20 Länder ernsthafte Probleme mit der Wasserversorgung haben werden, was die Eigenversorgung mit Lebensmitteln gefährdet (Simonis 1990: S. 80 f.).

Die Wasserqualität wird zudem durch Schadstoffe wie Nitrate, Pestizide sowie industrielle und kommunale Abwässer belastet. Unzureichende Bewässerung bewirkt eine Versalzung und Versauerung der Böden, während die Nitratbelastung durch Massentierhaltung Gesundheitsgefahren mit sich bringt (Simonis 1990: S. 81 ff.). Der Wassermangel wird durch regionale Unterschiede, eine ungleiche Verteilung und die Auswirkungen des Klimawandels verstärkt. Es besteht ein dringender Bedarf für nachhaltiges Wassermanagement.

## 5 Didaktisches Material

### 5.1 Spiel- und Aufgabenbeschreibung für die Zielgruppe und Lehrkräftekommentar

In der 7. Klasse befassen sich die Schüler:innen im Verbraucherbildungsunterricht mit dem Thema Wasser. Die Unterrichtseinheit besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Doppelstunden, in denen die Schüler:innen sich gruppenweise mit jeweils vier verschiedenen Experimenten und vier dazugehörigen Aufgabenblättern rund um das Thema Wasserqualität beschäftigen. Ziel dieses Projekts ist es, zum einen das forschende Lernen der Schüler:innen zu fördern, sowie das Bewusstsein über die Auswirkungen des eigenen alltäglichen Handelns in Bezug zur Verschmutzung des Wassers zu erweitern.

### 1. Teilexperiment: Lösen sich alle Stoffe im Wasser auf?

Die Schüler:innen überprüfen in diesem Experiment die Löslichkeit verschiedener Substanzen im Wasser, indem sie diese einzeln mit dem Wasser in unterschiedlichen Gläsern vermischen. Dann stellen die Schüler:innen Vermutungen auf, welche Stoffe sich lösen und welche nicht. Anschließend beobachten sie die Gläser und bearbeiten daraufhin die Aufgaben des dazugehörigen Aufgabenblatts.

### 2. Teilexperiment: Wir reinigen Wasser

Die Reinigung und Aufbereitung des Wassers ist ein wichtiges Thema. Durch dieses Experiment können in späteren Unterrichtsstunden Vergleiche zur Funktionsweise einer Kläranlage gezogen werden.

In diesem Experiment verschmutzen die Schüler:innen zunächst das Wasser und versuchen es anschließend selbst wieder zu reinigen. Im Anschluss dazu bearbeiten sie die dazugehörigen Aufgaben und festigen so die gelernten Inhalte.

### 3. Teilexperiment: CO<sub>2</sub> im Wasser

Die Schüler:innen erfahren, wie Wasserqualität und Kohlenstoffdioxid zusammenhängen. Im Anschluss wird ein Experiment durchgeführt, welches aufzeigt, dass warmes Wasser weniger Kohlenstoffdioxid aufnehmen kann, als kaltes Wasser. Dazu sollen die Schüler:innen ihre Beobachtungen dokumentieren, diese selbst interpretieren und dann mithilfe eines Textes erklären. Darauffolgend beantworten sie mithilfe eines Textes die Frage, wie sie CO<sub>2</sub> sparen können.

#### Inselspiel

Bei dem Inselspiel werden die gelernten Inhalte in einem als Gruppe gespielten Quiz abgefragt und so spielerisch verinnerlicht. Dies kann im Zuge von anderen Einheiten zur Ozeangesundheit erweitert werden.

## 5.2 Differenzierungsmaterial

### Teilexperiment: Stoffe im Wasser nachweisen

Dieses Teilexperiment orientiert sich an dem Vorführversuch der Lehrkraft und stellt das Differenzierungsmaterial dar. Es soll verdeutlichen, dass eine klare Flüssigkeit wie Leitungswasser nicht immer rein ist, sondern auch Schadstoffe enthalten kann. Ebenso soll

das Experiment aufzeigen, dass im Nord- und Ostseewasser deutliche Unterschiede erkennbar sind und teilweise auch Schadstoffe enthalten sind.

Mithilfe von Teststäbchen, die viele verschiedene Angaben leisten, wie den pH-Wert oder den Nitratgehalt. So sollen Leitungswasser, Nord- und Ostseewasser getestet und verglichen werden.

Die Aufgaben, die im Anschluss erarbeitet werden sollen, sind nicht direkt mit dem Experiment verbunden. Damit es differenziert bleibt und auch mit den anderen Versuchen verbunden werden kann, soll bearbeitet werden, wo, wie und wodurch Schmutzwasser entstehen kann.

## 6 Unterrichtsverlaufsskizze

Zeit	Phase	Unterrichtsgeschehen		Aktions- und Sozialform	Medien / Material
		Lehrerverhalten	Schülerverhalten		
7:45 – 8:10 Uhr (25 min.)	Einstieg	L begrüßt die SuS L bespricht den Ablauf der beiden Doppelstunden	SuS begrüßen L SuS hören zu	Plenum	Whiteboard
		L liest eine Situation vor und bittet SuS, sich dazu mithilfe von „Think, Pair, Share“ Gedanken zu machen	SuS überlegen mithilfe der „Think, Pair, Share“ Methode SuS teilen ihre Gedanken	Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Plenum	
8:10 – 8:45 Uhr (35 min.)	Hinführung	L fragt, warum Meerwasser verschmutzt ist und welche Schadstoffe darin zu finden sind  L führt ein kurzes Experiment vor, um Schadstoffe im Meerwasser nachzuweisen und erklärt die Vorgänge	SuS geben Gründe für die Verschmutzung der Meere an und benennen einige Schadstoffe  SuS beobachten das Experiment  SuS finden sich in Gruppen zusammen	Plenum  Plenum	Whiteboard  Versuchsmaterialien
8:45 – 9:15 Uhr (30 min.)	Erarbeitung	L beobachtet SuS L unterstützt SuS konstruktiv bei Fragen zu den Experimenten und Aufgaben	SuS teilen sich an die verschiedenen Stationen auf, führen die Experimente durch und bearbeiten die dazugehörigen Aufgaben	Gruppenarbeit	Versuchsmaterialien, Experimentbeschreibungen, Arbeitsblätter

9:15 – 9:30 Uhr	Pause	L macht Aufsicht	SuS machen Pause	
9:30 – 10:40 Uhr  (70 min.)	Erarbeitung	L beobachtet SuS und unterstützt SuS konstruktiv bei Fragen	SuS arbeiten weiter stationsweise an den Experimenten und Aufgaben	Gruppenarbeit  Versuchsmaterialien, Experimentsbeschreibungen, Arbeitsblätter
10:40 – 11:00 Uhr  (20 min.)	Sicherung	L moderiert die Besprechung der Ergebnisse und visualisiert die Lösungen der Aufgaben  L reflektiert die beiden Doppelstunden und fasst Ergebnisse nochmal kurz zusammen	SuS erläutern ihre Lösungen zu den Experimenten und den Aufgaben  SuS haben gelernt, wodurch die Wasserqualität beeinflusst werden kann, wie man sie verbessern kann und wie man sie nachweisen kann	Plenum  Whiteboard

## 6.1 Reflexion des Probedurchlaufs der Unterrichtseinheit

Der Probetest der Unterrichtseinheit wurde im Rahmen eines Seminars an der Universität statt, in welchem verschiedene Gruppen ihre Projekte vorstellten. Unsere Einheit, die für eine 7. Klasse konzipiert ist, umfasst vier Experimente und jeweils vier dazugehörige Arbeitsblätter. Diese Aufgaben können mithilfe der Durchführung der Experimente bearbeitet werden. Ziel des Probetests war es, Rückmeldungen zur Durchführbarkeit und inhaltlichen Gestaltung der Einheit zu erhalten.

Die Durchführung verlief äußerst erfolgreich. Die Experimente wurden von den Studierenden als altersgerecht, leicht umsetzbar und spannend empfunden. Die Verknüpfung der Experimente mit den Arbeitsblättern wurde besonders positiv bewertet, da die Aufgaben gut auf die Experimente abgestimmt waren. Es wurde hervorgehoben, dass die Aufgaben einen angemessenen Schwierigkeitsgrad haben und dem Niveau einer 7. Klasse entsprechen. Außerdem wurde die Vielseitigkeit der Experimente als besonders gelungen angesehen. Unsere Bemühungen, die Einheit durch Differenzierung und spielerische Elemente, wie das Bilder-Texte-Memory und das Inselspiel abwechslungsreich zu gestalten, fanden großen Anklang. So welche Elemente tragen dazu bei, in einer langen Unterrichtseinheit die Motivation und Aufmerksamkeit der Schüler:innen aufrechtzuerhalten.

Ein kritischer Punkt, der angesprochen wurde, war die zeitliche Umsetzung der Einheit in einer Schulklasse. Aufgrund der Vielzahl an Experimenten und Aufgaben könnte es schwierig werden, alle Inhalte in einer regulären Doppelstunde von 90 Minuten unterzubringen. Dieses Feedback haben wir aufgenommen und beschlossen, die Einheit auf zwei aufeinanderfolgende Doppelstunden mit je 90 Minuten zu erweitern. Dadurch erhalten die Schüler:innen genügend Zeit, die Experimente durchzuführen, die Aufgaben zu bearbeiten und ihre Ergebnisse zu reflektieren. Außerdem wurden wir darauf hingewiesen, beim Differenzierungsmaterial linksbündig zu schreiben, damit es für die Schüler:innen leichter lesbar ist.

Zusammenfassend war der Probetest ein Erfolg. Das positive Feedback bestätigt, dass unsere Unterrichtseinheit fachlich und methodisch geeignet ist, das Thema „Rund um die Wasserqualität“ altersgerecht und motivierend zu vermitteln. Gleichzeitig haben wir wertvolle Hinweise zur Optimierung unseres Zeitmanagements erhalten. Die Überarbeitung der Zeiteinteilung stellt sicher, dass die Unterrichtseinheit auch in der Praxis reibungslos umgesetzt werden kann.

## 6.2 Eingesetzte Methoden

Die Unterrichtseinheit setzt eine Vielzahl didaktischer Methoden ein, die schrittweise aufeinander aufbauen und sowohl die Motivation als auch die aktive Beteiligung der Schüler:innen fördern. Zu Beginn der Stunde liest die Lehrkraft eine Kurzgeschichte vor, in der eine Alltagssituation geschildert wird: Man befindet sich beim Campen am Meer und hat kein Trinkwasser zur Verfügung. Die Frage „Würdet ihr das Meerwasser trinken? Warum oder warum nicht?“ dient als Ausgangspunkt, um das Interesse der Schüler:innen zu wecken und sie zum Nachdenken anzuregen. Mithilfe der Methode „Think-Pair-Share“ denken die Schüler:innen zunächst alleine über diese Frage nach, tauschen sich anschließend in Partnerarbeit aus und diskutieren schließlich im Plenum über ihre Überlegungen. Diese Methode fördert die Reflexion, die Argumentationsfähigkeit und den Austausch von Meinungen (vlg. Universität Bielefeld). Daraufhin leitet die Lehrkraft mit einer gezielten Frage in das Thema ein „Warum ist Meerwasser verschmutzt und welche Schadstoffe können darin enthalten sein?“. Zur Veranschaulichung demonstriert die Lehrkraft ein kurzes Vorführexperiment, in dem Schadstoffe im Meerwasser sichtbar gemacht werden. Dies ermöglicht den Schüler:innen, erste wissenschaftliche Erkenntnisse zu sammeln und ihr Vorwissen zu aktivieren.

Im Hauptteil der Stunde arbeiten die Schüler:innen gruppenweise in einer Stationsarbeit. Sie führen an den Stationen je ein Experiment durch und bearbeiten im Anschluss die dazugehörigen Aufgaben. Die Experimente sind handlungsorientiert. Hier sollen Vermutungen und Hypothesen formuliert werden, die mithilfe der dazugehörigen Arbeitsblätter bestätigt oder widerlegt werden. Die Arbeitsblätter, eng mit den Experimenten verknüpft sind, dienen daher zum einen der Dokumentation der Ergebnisse, zum anderen aber auch Sicherung des Gelernten (vlg. Greving & Paradies, 2011). Die Schüler:innen werden durch die praktische Auseinandersetzung mit dem Thema handlungsorientiert gefördert und trainieren gleichzeitig in der Gruppenarbeit ihre Kooperationsfähigkeiten. Zusätzlich enthalten die Aufgaben auch Spiele, um das Interesse zu erhalten. Die Spielprinzipien sind auf Wettkampf und Konkurrenz aufgebaut, man kann bei den Spielen also gewinnen oder verlieren (vlg. Greving & Paradies, 2011). Dies soll die Lerneffektivität steigern sowie den Ehrgeiz fördern. Die Lehrkraft agiert während der Stationsarbeit als Lernbegleiter und hilft ausschließlich bei Fragen und Schwierigkeiten.

Nach der Stationsarbeit werden die Ergebnisse im Plenum unter der Moderation der Lehrkraft besprochen. Die Schüler:innen präsentieren ihre Beobachtungen und diskutieren Ergebnisse der Arbeitsblätter. Mithilfe einer Präsentation visualisiert die Lehrkraft die Ergebnisse, die von den Schüler:innen zuvor genannt wurden.

Den Abschluss der Einheit bildet eine Reflexion, bei der die Schüler:innen ihre Lernfortschritte und Eindrücke mündlich festhalten. Leitfragen, wie „Was habe ich gelernt?“ und „Welche Aufgabe / welches Experiment hat mir besonders gut gefallen?“ helfen ihnen, die Einheit zu reflektieren und ihren Lernprozess bewusst wahrzunehmen. Im Anschluss dazu reflektiert die Lehrkraft die Einheit und fasst die wichtigsten Ergebnisse noch einmal zusammen.

## 7 Anhang

## Versuch 1: Wasserqualität



Lösen sich alle Stoffe im Wasser auf?



Geräte	5 Gläser, 5 Teelöffel
Materialien	Wasser, Erde, Salz, Sand, Speiseöl, Spülmittel
Sicherheitshinweis	Die Materialien dürfen nur wie in der Anleitung beschrieben verwendet werden.

### Vorbereitung und Durchführung

1. Schneide dir ein Blatt Papier so zurecht, dass du fünf kleine Schnipsel hast und nummeriere diese von 1-5.
2. Befülle die Gläser etwa bis zur Hälfte mit Wasser und stelle sie verteilt zu den Nummern.
3. Gebe in das erste Glas etwa 1TL Tonerde hinzu, rühre kurz um und lass es dann stehen.
4. Wiederhole diesen Vorgang beim zweiten Glas mit Salz, beim dritten Glas mit Sand, beim vierten Glas mit Spülmittel und beim fünften Glas mit Speiseöl.
5. Warte etwa 2-3 Minuten.

### Aufgabe: Welcher Stoff löst sich im Wasser auf?

#### Was vermutest du?

	1	2	3	4	5
löst sich auf		✗		✗	
löst sich nicht auf	✗		✗		✗

# AUFGABEN ZU VERSUCH 1



Wasserqualität

Lösen sich alle Stoffe im Wasser auf?

## Aufgabe 1

Schau dir die Gläser zwei Minuten lang an. Was siehst du? Notiere deine Beobachtungen stichpunktartig.

Stoffe	Beobachtungen
Tonerde	
Salz	
Sand	
Spülmittel	
Speiseöl	

## Aufgabe 2

Bilde mit den Sprechblasen Sätze. Setze die Namen der verwendeten Stoffe ein.

Ich habe vermutet, dass sich ...  
im Wasser auflöst / nicht auflöst.

Meine Vermutung war  
richtig / falsch.

**Aufgabe 3**

Kreuze die richtigen Lösungen an.

Tonerde...	<input type="checkbox"/> löst sich vollständig im Wasser auf. <input checked="" type="checkbox"/> verfärbt das Wasser. Es bleibt ein Rest am Boden zurück. <input type="checkbox"/> setzt sich an der Oberfläche des Wassers ab.
Salz...	<input checked="" type="checkbox"/> löst sich vollständig im Wasser auf. <input type="checkbox"/> färbt das Wasser blau. <input type="checkbox"/> bleibt am Boden des Reagenzglases zurück.
Sand...	<input type="checkbox"/> löst sich vollständig im Wasser auf. <input checked="" type="checkbox"/> setzt sich am Boden ab und das Wasser wird etwas trüb. <input type="checkbox"/> reagiert mit Wasser und wird zu einer glitschigen Substanz.
Spülmittel...	<input checked="" type="checkbox"/> löst sich vollständig im Wasser auf und verfärbt es. <input type="checkbox"/> löst sich nicht im Wasser auf, es bleibt am Boden des Glases. <input type="checkbox"/> löst sich im Wasser auf und bildet einen scharf riechenden Schaum.
Speiseöl...	<input type="checkbox"/> löst sich im Wasser vollständig auf. <input type="checkbox"/> bildet einen Bodensatz, der sich nicht mit dem Wasser vermischt. <input checked="" type="checkbox"/> bildet eine Schicht über dem Wasser, der sich nicht mit dem Wasser vermischt.

## Versuch 2: Wasserqualität



**Wir reinigen Wasser**



<b>Geräte</b>	Kaffeefilter, 2 Gläser, Teelöffel, Schere, Trichter
<b>Materialien</b>	Speiseöl, Erde, Sand, Plastikbeutel
<b>Sicherheitshinweis</b>	Die Materialien dürfen nur wie in der Anleitung beschrieben verwendet werden.

### Vorbereitung

1. Schneide einen 1cm dicken Streifen vom Plastikbeutel ab und schneide diesen in kleine Schnipsel.
2. Falte den Kaffeefilter so, dass er gut in den Trichter passt und lege ihn in den Trichter.
3. Fülle ein Glas bis zur Hälfte mit Wasser und gebe einen Löffel Sand, einen Löffel Tonerde, einen Löffel Speiseöl und die Plastikschnipsel hinein.
4. Rühre das Ganze für etwa 20 Sekunden um.

**Aufgabe: Betrachte das Schmutzwasser zwei Minuten lang. Notiere deine Beobachtungen.**

### Durchführung

1. Schöpfe mit einem Löffel die Plastikschnipsel und das Speiseöl an und gebe es in ein leeres Glas. (Das nennt man **Abschöpfen**)
2. Schütte das Schmutzwasser vorsichtig in ein anderes Glas um. (Das nennt man **Dekantieren**)
3. Lege nun den Trichter auf ein weiteres Glas und schütte das Schmutzwasser in den Trichter mit Filterpapier. (Das nennt man **Filtrieren**)

## AUFGABEN ZU VERSUCH 2



Wasserqualität

Wir reinigen Wasser

### Aufgabe 1

Nehme dir den Umschlag mit dem Spiel "Bilder-Texte"-Memory und spiele dies zusammen mit einem/-r Partner/-in.

### Aufgabe 2

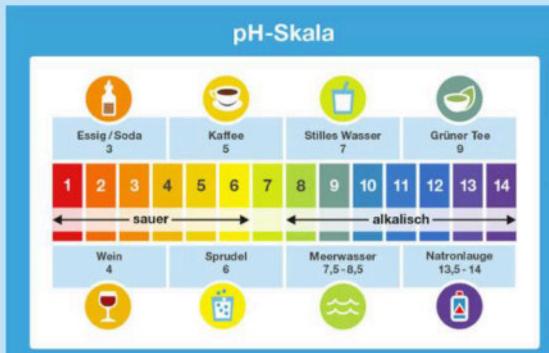
Richtig oder falsch? Kreuze die richtige Antwort an.

	richtig	falsch
Materialien mit einer geringeren Dichte als Wasser schwimmen auf dem Wasser	X	
Die Plastikschnipsel haben eine geringere Dichte als Wasser. Sie schwimmen auf dem Wasser.	X	
Sand hat eine größere Dichte als Wasser und schwimmt deshalb auf dem Wasser.		X
Tonerde hat eine größere Dichte als Wasser und sinkt deshalb auf den Boden.	X	

### Aufgabe 3

Ordne mit Pfeilen Fachbegriff, Bild und Erklärung richtig zu.

	<b>abschöpfen</b>	Ich schütte das Schmutzwasser in den Filter.
	<b>dekantieren</b>	Ich schöpfe Gegenstände / Flüssigkeiten auf der Wasseroberfläche ab.
	<b>filtrieren</b>	Ich gieße das Schmutzwasser ab.



Der pH-Wert des Wassers sollte zwischen 6,5 und 8,5 liegen, um als Trinkwasser geeignet zu sein.

Verschmutzungen wie Chemikalien können Wasser ungenießbar machen.



Wasserproben helfen, die Qualität des Wassers zu überprüfen.



Systeme wie Wasserwerke bereiten Wasser auf, um es trinkbar zu machen.



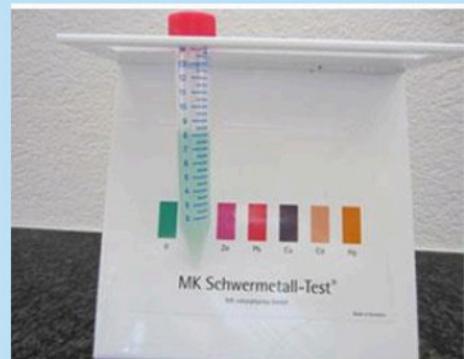
**Trinkwasser sollte klar,  
geruchlos und frei von  
Schadstoffen sein.**

**Lebewesen im Wasser  
brauchen Sauerstoff.  
Verschmutzung kann den  
Sauerstoff verringern.**



**Krankheitserreger wie  
Bakterien und Viren können das  
Wasser verunreinigen.**

**Schwermetalle und Pestizide  
gefährden die Wasserqualität.**



**Zu viele Nährstoffe im Wasser können zu übermäßigem Algenwachstum und Sauerstoffmangel führen.**



**Filteranlagen entfernen Schmutz, Bakterien und Schadstoffe aus dem Wasser.**



**Kleine Plastikteilchen im Wasser gelangen in die Umwelt und gefährden die Gesundheit.**

## Versuch 3: Informationen



Wasserqualität und CO<sub>2</sub>



### Was ist CO<sub>2</sub>?

CO<sub>2</sub> ist ein unsichtbares, geruchloses Gas, das auch Kohlenstoffdioxid genannt wird. Rund 47 % davon sammeln sich in der Atmosphäre an, 23 % werden vom Ozean aufgenommen, und 30 % absorbieren die Wälder. Das in der Atmosphäre verbleibende Kohlenstoffdioxid trägt zum Treibhauseffekt bei: Die Sonnenstrahlen können zwar in die Atmosphäre eindringen, aber ein Teil der Wärme kann nicht mehr entweichen. Dadurch erwärmt sich die Erde, was die Hauptursache des Klimawandels ist. Mehr dazu findest du auf den Seiten 26–29 im Buch „Ocean Challenge“.



### Was hat CO<sub>2</sub> mit der Wasserqualität zu tun?

Wie bereits erwähnt, nimmt der Ozean rund 23 % des ausgestoßenen Kohlenstoffdioxids auf. Das klingt zunächst positiv, da dadurch weniger CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre bleibt. Doch leider hat dies auch negative Folgen. Das Kohlenstoffdioxid reagiert mit dem Wasser und bildet Kohlensäure. Dadurch werden die Meere immer saurer, was für viele Pflanzen und Tiere gefährlich ist. Diese Versauerung kann bei Lebewesen zu Krankheiten führen und sie im schlimmsten Fall sogar töten.

## Versuch 3: Wasserqualität



### Wasserqualität und CO<sub>2</sub>

<b>Geräte</b>	Topf, durchsichtiger Messbecher
<b>Materialien</b>	Wasser, Brausetablette
<b>Sicherheitshinweis</b>	Achte darauf, dass kein zu heißes Wasser verwendet wird, damit du dich nicht verbrennst.

### Durchführung

1. Fülle den Messbecher mit kaltem Wasser.
2. Nimm den Topf und platziere ihn umgedreht auf den Messbecher.
3. Dieser Schritt soll über dem Waschbecken gemacht werden: Drehe den Topf und den Messbecher so, dass der Topf richtig herum steht und der Messbecher auf dem Kopf im Topf steht.
4. Falls Wasser aus dem Messbecher entwichen ist, notiere die entwichene Menge anhand der Beschriftung des Messbechers.
5. Schiebe eine Brausetablette unter den Messbecher und notiere, wie viel Wasser dadurch verdrängt wurde.
6. Wiederhole dies mit einer weiteren Brausetablette.
7. Wiederhole den Versuch mit warmem Wasser.

### Beobachtung: Notiere, was dir aufgefallen ist.

- Wasser wurde verdrängt -> mehr bei warmen Wasser
- Bläschen sind zu sehen
- Wasserfarbe verändert sich

## Versuch 3: Wasserqualität



### Wasserqualität und CO<sub>2</sub>

<b>Geräte</b>	Tiegelzange, Petrischale, Standzylinder, pneumatische Wanne, Permanentmarker
<b>Materialien</b>	Wasser, Brausetablette
<b>Sicherheitshinweis</b>	Achte darauf, dass kein zu heißes Wasser verwendet wird, damit du dich nicht verbrennst.

## Durchführung

1. Fülle die pneumatische Wanne zur Hälfte mit kaltem Wasser.
2. Danach füllst du den Standzylinder mit kaltem Wasser und verschließt ihn mit der Petrischale. Stelle sicher, dass beim Umdrehen des Zylinders kein Wasser entweicht.
3. Tauche den umgedrehten Standzylinder in eine Petrischale mit Wasser. Wenn Wasser austritt, markiere den Wasserstand mit einem Permanentmarker.
4. Schiebe dann eine Brausetablette unter den Zylinder und markiere den Wasserstand.
5. Wiederhole dies mit einer weiteren Brausetablette.
6. Wiederhole den Versuch mit warmem Wasser.

## Beobachtung: Notiere, was dir aufgefallen ist.

- Wasser wurde verdrängt -> mehr bei warmen Wasser
- Bläschen sind zu sehen
- Wasserfarbe verändert sich

---

---

---

## Versuch 3: Aufgaben



Wasserqualität und CO<sub>2</sub>



**Was denkt ihr, bedeutet das, was ihr gesehen habt? Bildet danach Gruppen und besprecht eure Ideen!**

(hier ist die Kreativität der Schüler und Schülerinnen gefragt)

deswegen gibt es hier keine richtige Lösung)

---

---

---

**Lies jetzt den Text "Was bedeutet dieser Versuch?" und schreibe die wichtigsten Punkte auf.**

- CO<sub>2</sub> entsteht
  - Warmes Wasser speichert weniger CO<sub>2</sub> als kaltes
  - der Ozean wärmer wird kann er weniger CO<sub>2</sub> speichern -> mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre -> es wird noch wärmer
- 
- 

**Lies den Text 'So entsteht CO<sub>2</sub>!' und notiere Möglichkeiten, wie du CO<sub>2</sub> einsparen kannst.**

- öfter zu Fuß gehen und den Bus nehmen statt gefahren zu werden
  - auf die Transportwege achten (Regional Einkauf z.B.)
  - nur Sachen kaufen die wirklich gebraucht werden
- 
-

## Versuch 3: Einordnung



Wasserqualität und CO<sub>2</sub>



### Was bedeutet der Versuch?

Habt ihr bemerkt, dass bei unserem Experiment Wasser verdrängt wurde? Das liegt daran, dass bei der Reaktion CO<sub>2</sub> entsteht. Dieses CO<sub>2</sub> drückt das Wasser aus dem Behälter heraus.

Ihr habt sicher auch gesehen, dass bei warmem Wasser mehr CO<sub>2</sub> freigesetzt wurde, also mehr Wasser verdrängt wurde, als bei kaltem Wasser. Das liegt daran, dass warmes Wasser weniger CO<sub>2</sub> speichern kann. Kaltes Wasser hingegen speichert mehr CO<sub>2</sub>, weshalb man bei kaltem Wasser weniger Verdrängung sieht.

Erinnert ihr euch, dass der Ozean etwa 23 % des CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre speichert? Wenn das Wasser wärmer wird, kann der Ozean weniger CO<sub>2</sub> aufnehmen. Dadurch gelangt mehr CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre, was den Klimawandel verstärkt.

### So entsteht CO<sub>2</sub>!

CO<sub>2</sub> entsteht auf viele verschiedene Arten und landet in großen Mengen in der Luft. Wenn Autos fahren, Flugzeuge fliegen oder Schiffe unterwegs sind, wird oft Benzin, Diesel oder Kerosin verbrannt, was CO<sub>2</sub> freisetzt. Diese Treibstoffe stammen aus fossilen Rohstoffen wie Kohle, Öl und Gas, die tief in der Erde über Millionen Jahre entstanden sind.

Aber nicht nur der Verkehr erzeugt CO<sub>2</sub>: Auch bei der Produktion und dem Transport von Dingen, die wir täglich nutzen, wird CO<sub>2</sub> freigesetzt. Außerdem wird CO<sub>2</sub> freigesetzt, wenn Wälder abgeholt oder verbrannt werden. All diese Aktivitäten zusammen sorgen dafür, dass jedes Jahr riesige Mengen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre gelangen.

## Lehrerhinweise Versuch CO<sub>2</sub>

Bei dem Versuch kann entschieden werden ob man ihn im Labor durchführt (dies wird empfohlen da der Versuch anschaulicher gestaltet werden kann) oder in der Küche. Für beide Versuche gibt es verschiedene Versuchsanleitungen in den Materialien.

## Lehrerhinweise Inselspiel

Das Inselspiel ist ein interaktives Lernspiel, bei dem die Schüler in Teams arbeiten, um ihre Inseln vor Umweltproblemen zu schützen. Die Rolle des Lehrers besteht darin, das Spiel zu leiten, die Regeln zu erklären, die Spielmaterialien bereitzustellen und das Lernen zu fördern.

Das Spiel mit unseren Fragen kann genutzt werden, nachdem das Thema „Rund um die Wasserqualität“ bearbeitet wurde. Es kann aber nach der Bearbeitung der Themen „Bedeutung der Ozeane in Bezug zum Klima, inkl. CO<sub>2</sub>, Treibhauseffekt und -gase“, „Ozeanfreundliche Konsumententscheidungen“, „Korallenriffe schützen“, „Weshalb ZeroWaste?“, „Allgemeine klimafreundliche & gesundheitsfördernde Ernährung – One Health Ansatz (WHO)“, „Tierwelt gesunder Ozeane“ und „Seegras – Pflanzenwelt gesunder Ozeane“.

Es sollte bedacht werden, dass die Fragen angepasst werden müssen, aber es sollten auch die Umwelt der Inseln eingebaut werden. Beim Thema Korallen könnten beispielsweise zwei Korallenriffe von den Schülern gemalt werden: ein buntes und eines, das von der Korallenbleiche betroffen ist. Diese können während des Spiels ausgetauscht werden. Beim Thema „Tierwelt gesunder Ozeane“ können Fische, lebendig und tot, gemalt werden.

Die Poster sollten mit Magneten an einer Tafel befestigt werden. Um Änderungen einfach zu symbolisieren, können Magnete mit wiederverwendbaren Klebepads genutzt werden. An diesen können zunächst gesunde Korallen oder Fische befestigt werden. Mit schlechterer Wasserqualität können diese dann direkt am Magneten ausgetauscht werden.

Beispielfragen befinden sich auf den folgenden Seiten. Diese sollten nach der Bearbeitung passender Materialien ergänzt werden.

Verschmutzungen: Verschmutzungsmarker sind in dieser Datei enthalten. Diese können ausgedruckt und mit Magneten auf den Klebepads befestigt werden.

Bei jeder falsch beantworteten Frage steigt der Meeresspiegel (am besten dargestellt mit einer blauen A3-Pappe) um 1 Strich (Sichtbar auf der Inselvorlage), und ein Verschmutzungsmarker wird im Wasser angebracht.

Wenn 4 Fragen richtig beantwortet werden, wird ein Verschmutzungsmarker entfernt (dies kann an die Spieldauer angepasst werden). Vor Beginn des Spiels wird je nach Spieldauer festgelegt, wie viele Fragen insgesamt beantwortet werden sollen. Die

Gruppe, die die meisten Fragen richtig beantwortet und dadurch den niedrigsten Meeresspiegel erreicht, gewinnt.

## Fragen Inselspiel

Wie viel Prozent des vom Menschen ausgestoßenen CO<sub>2</sub> wird vom Ozean aufgenommen?

- a) 23 %
- b) 47 %
- c) 30 %

Was passiert, wenn CO<sub>2</sub> im Meerwasser aufgenommen wird?

- a) Das Wasser wird wärmer.
- b) Das Wasser wird saurer.
- c) Das Wasser speichert mehr Sauerstoff.

Welche Aktivität setzt kein CO<sub>2</sub> frei?

- a) Autofahren
- b) Abholzen von Wäldern
- c) Laufen

Was bedeutet der Begriff „pH-Wert“ in Bezug auf Wasser?

- a) Er gibt die Temperatur des Wassers an.
- b) Er zeigt an, ob Wasser sauer, neutral oder basisch ist.
- c) Er misst den Sauerstoffgehalt des Wassers.

Welche Schadstoffe können die Wasserqualität verschlechtern?

- a) Schwermetalle, Pestizide, Plastik
- b) Sauerstoff, Algen, Mineralien
- c) Sand, Blätter, Fische

**Welche Mikroorganismen sind gefährlich für Trinkwasser?**

- a) E. coli, Legionellen
- b) Algen, Plankton
- c) Fische, Krebse

**Warum kann Überdüngung (Eutrophierung) für Seen und Meere gefährlich sein?**

- a) Weil sie das Wasser erwärmt.
- b) Weil sie das Algenwachstum anregt und den Sauerstoffverbrauch erhöht.
- c) Weil sie Fische krank macht.

**Wie trägt CO<sub>2</sub> zur Erwärmung der Erde bei?**

- a) Es blockiert die Sonnenstrahlen.
- b) Es verhindert, dass Wärme von der Erde in den Weltraum entweicht.
- c) Es kühlt die Atmosphäre ab.

**Welche Auswirkung hat ein saurerer Ozean auf Korallen?**

- a) Sie wachsen schneller.
- b) Sie bleichen aus und sterben.
- c) Sie verändern ihre Farbe.

**Wie können wir verhindern, dass Plastik ins Meer gelangt?**

- a) Müll ordnungsgemäß entsorgen und wiederverwenden.
- b) Plastik ins Wasser werfen, damit es sinkt.
- c) Plastik nur im Wald entsorgen.

## Das Inselspiel



Schützt das Meer vor Verschmutzung!

Ihr seid Inselbewohner und müsst gemeinsam eure Insel und das Meer schützen! Eure Aufgabe ist es, die Wasserqualität zu verbessern und den Meeresspiegel davon abzuhalten, zu steigen.

So funktioniert es:

- Ihr spielt in Teams, und jedes Team stellt eine Inselgemeinschaft dar.
- Jede Insel hat eine Anzeige für Wasserqualität (z. B. Punkte) und eine Meeresspiegel-Linie.
  - Gute Entscheidungen: verbessern die Wasserqualität und halten den Meeresspiegel niedrig.
  - Schlechte Entscheidungen oder falsche Antworten: verschmutzen das Meer und lassen den Meeresspiegel steigen.

In jeder Runde:

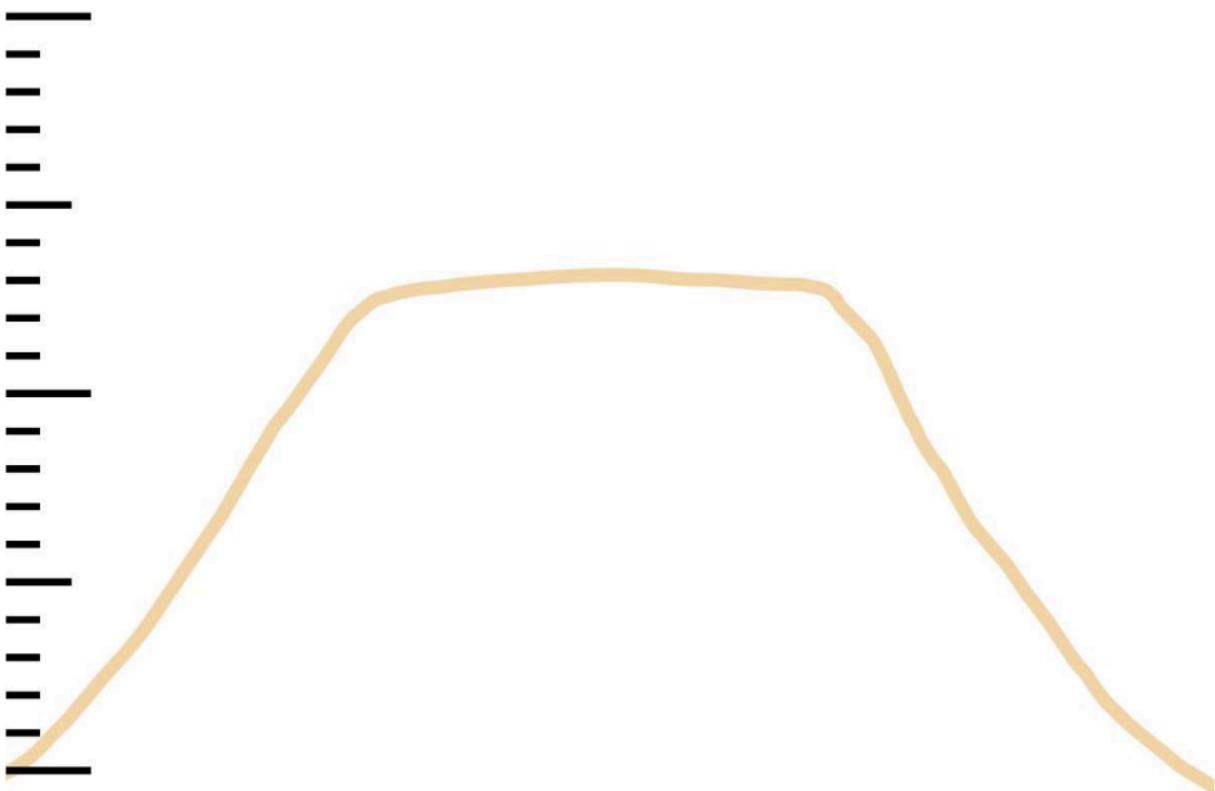
- Zieht Karten mit Fragen, Aufgaben oder Entscheidungen.
  - Richtige Antworten und nachhaltige Entscheidungen schützen eure Insel und das Meer.
  - Falsche Antworten verschlechtern die Wasserqualität und bringen den Meeresspiegel näher an eure Insel.

Achtung:

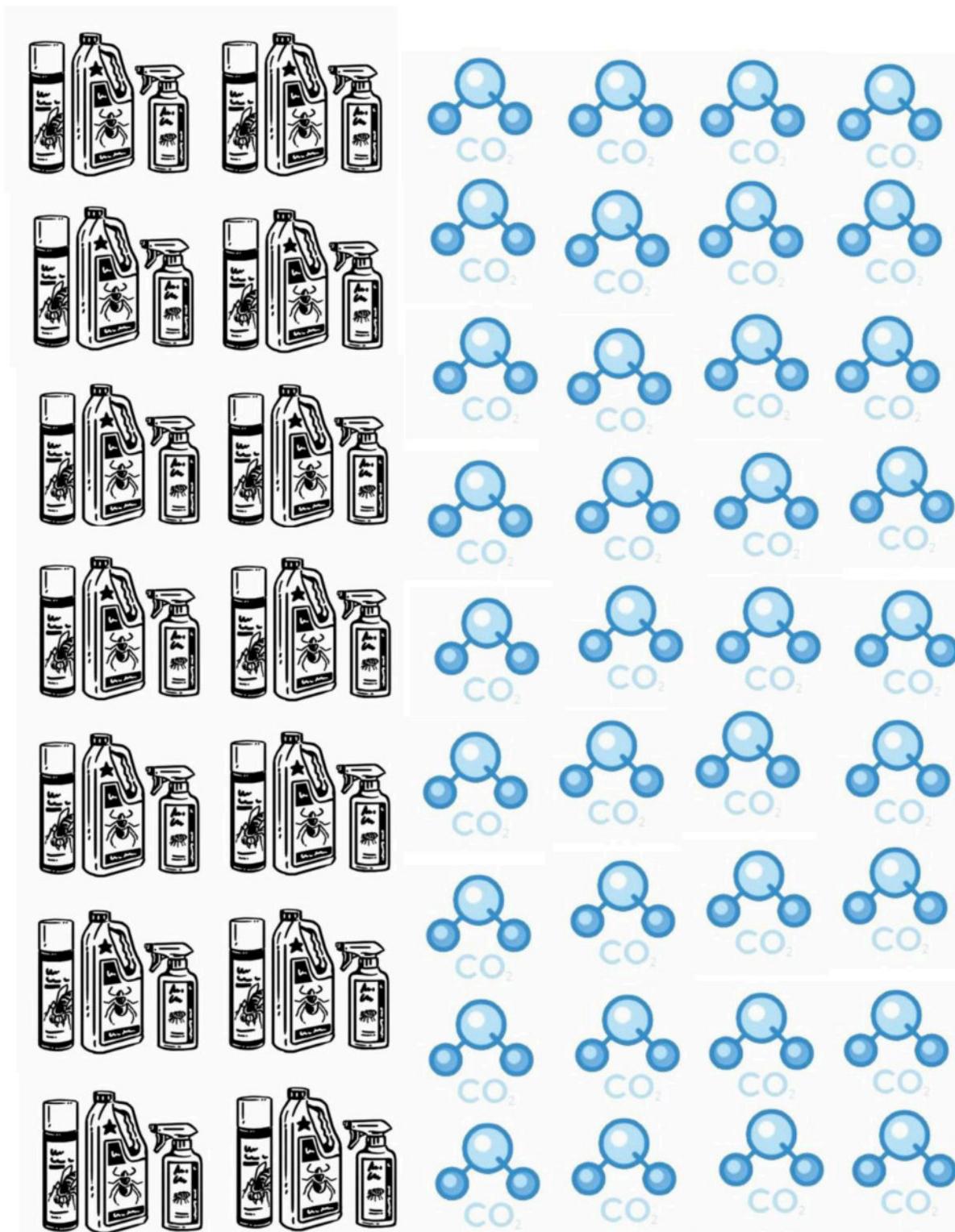
Wenn der Meeresspiegel zu hoch steigt, wird eure Insel überflutet, und die Wasserqualität verschlechtert sich stark!

**Um mit dem Spiel Anfangen zu können, müsst ihr als Gruppe eine Stadt oder ein Dorf, auf die Vorlage eurer Insel malen!**

## Plakat Inselspiel



## Verschmutzungsmarker Inselspiel



## Versuch 4: Wasserqualität



### Stoffe im Trinkwasser nachweisen

**Geräte**

3 Gläser, Teststäbchen

**Sicherheitshinweis**

Die Materialien dürfen nur wie in der Anleitung beschrieben verwendet werden.

### Vorbereitung

1. Befülle eines der Gläser mit Leitungswasser.
2. Nehme dir das gereinigte Wasser von Versuch 2.
3. Lege dir die Teststäbchen und ein leeres Glas bereit.

### Durchführung

1. Halte einzeln die Teststäbchen für 3 Sekunden in das Glas mit dem Leitungswasser.
2. Wiederhole dies mit dem Wasser von Versuch 2.

### Aufgabe

Notiere deine Beobachtungen. Welche Stoffe konntest du nachweisen? Welchen pH-Wert hat das Wasser?

<b>Leitungswasser</b>	
Stoffe:	pH-Wert:
<b>Wasser von Versuch 2</b>	
Stoffe:	pH-Wert:

# AUFGABEN ZU VERSUCH 4



Wasserqualität

Stoffe im Trinkwasser nachweisen

## Aufgabe 1

Wo entsteht Schmutzwasser? Setze ein und male.

Male ein Bild.	Wo?	Wodurch?
	das Putzen _____	das Putzmittel der Staub
	das Waschen _____	die Seife die Zahnpasta
	die Waschmaschine _____	das Waschpulver der Weichspüler
	die Badewanne _____	das Duschgel der Schweiß
	die Toilette _____	die Ausscheidungen das Klopapier
	der Gulli _____	der Schmutz der Abfall
	die Fabrik _____	das Öl die giftigen Stoffe

die Waschmaschine / die Badewanne / der Gulli / das Putzen / die Fabrik /  
das Waschen / die Toilette

Nimm dir ein iPad und bearbeite die Aufgaben auf der Anton-App zum Thema  
Wasserverschmutzung.

## 8 Literaturverzeichnis

Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein (2019). Fachanforderungen Verbraucherbildung. Sekundarstufe I. Schmidt & Klaunig: Kiel.

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. (o. D.). *Die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt*. Bundesregierung. Abgerufen am 20. Januar 2025, von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte-der-bundesregierung/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>.

Simonis, Udo E. (1990). Lebensressource Wasser: Wasserknappheit und Wasserverschmutzung. München. Abgerufen am 10. Januar 2025, von <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/122386/1/210548.pdf>.

Wittmer, I.; Leu, C.; Kunz, M.; Stamm, C.; Ochsenbein, U. (2016). Wasserqualität. Zofingen. Abgerufen am 10. Januar 2025, von <https://waterquality.ch/mediathek/wasserqualitaet/>.

Team Malizia. (2023). *Ocean Challenge: Entdecke die Welt mit Team Malizia*.

Greving, J.; Paradies L. (2011). Unterrichtseinstiege. Berlin.

### 8.1 Internetquellen

Scholz, L. (2010). Methoden-Kiste. Bundeszentrale für politische Bildung. [https://www.bildung-lsa.de/files/219b51620fe38c50f166629b8bc0aeaa/methodenkiste\\_bpб.pdf](https://www.bildung-lsa.de/files/219b51620fe38c50f166629b8bc0aeaa/methodenkiste_bpб.pdf).

<https://eduki.com/de/material/6938/experimente-zur-wasserqualitaet>

Universität Rostock. (n.d.). *Kohlenstoffdioxid – Ein Gas mit Wirkung*. Abgerufen von [https://www.didaktik.chemie.uni-rostock.de/storages/uni-rostock/Alle\\_MNF/Chemie\\_Didaktik/Forschung/Kohlenstoffdioxid\\_-\\_Ein\\_Gas\\_mit\\_Wirkung.pdf](https://www.didaktik.chemie.uni-rostock.de/storages/uni-rostock/Alle_MNF/Chemie_Didaktik/Forschung/Kohlenstoffdioxid_-_Ein_Gas_mit_Wirkung.pdf)

BIOTOPIA. (n.d.). *Treibhaus im Meer*. Abgerufen von <https://biotopia.net/de/10-german/290-treibhausimmeer>

Universität Bielefeld. Zentrum für Lehren und Lernen. Think-Pair-Share. Abgerufen von <https://www.uni-bielefeld.de/lehre/digitale-lehre/digital-lehren/Think-Pair-Share.pdf>

## 8.2 Weiterführende Literatur

MALIZIA-Material: <https://www.team-malizia.com/news/educational-material-my-ocean-challenge>.

Europäische Umweltagentur. (2000). Zustand und Belastung der Meeres- und Küstenwelt des Mittelmeers. Kopenhagen.

## 9 Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich ausdrücklich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Ich versichere insbesondere ausdrücklich, dass ich bei Anfertigung der vorliegenden Arbeit keine Dienstleistungen oder sonstigen Unterstützungsleistungen, gleich welcher Art, von Ghostwriter-Agenturen bzw. vergleichbaren Dienstleistungsanbietern oder sonstigen Dritten, gleich ob entgeltlich oder unentgeltlich, in Anspruch genommen habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus gedruckten, elektronischen oder anderen Quellen entnommene oder entlehnte Textstellen sind von mir eindeutig als solche gekennzeichnet worden.

Die vorgelegte Arbeit oder wesentliche Teile daraus wurden vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht, und die eingereichte schriftliche Fassung entspricht derjenigen auf dem elektronischen Speichermedium.

Mir ist bekannt, dass Verstöße gegen diese Versicherung nicht nur zur Bewertung der vorgelegten Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0), sondern in schwerer wiegenden Fällen zu weiteren Maßnahmen der Europa-Universität Flensburg bis zur Exmatrikulation führen können.

Mir ist bekannt, dass die Arbeit digital gespeichert und durch eine Anti-Plagiatssoftware überprüft werden kann. Sowohl mit der Datenspeicherung als auch mit der Überprüfung meiner Arbeit durch den Einsatz einer Anti-Plagiatssoftware erkläre ich mich einverstanden.

Flensburg, 13.02.2025

Datum



Flensburg, 13.02.2025

Datum



Flensburg, 19.02.2025

Datum

