

Zyklus 2

See
schul
zimmer



Wasserqualität
&
Mikroplastik



Unterlagen für Lehrpersonen | Zyklus 2



KANN MAN WASSER AUS DEM BODENSEE TRINKEN?

Informationen und Unterrichtsplanung zum Seeschulzimmer im Seemuseum Kreuzlingen

LIEBE LEHRPERSONEN

Diese Unterrichtseinheit behandelt das Thema „Wasserqualität und Mikroplastik“ für Kinder im Zyklus 2 des aktuellen Lehrplans (3. bis 6. Klasse). Die Schülerinnen und Schüler untersuchen während drei bis vier Lektionen im Sinne des handlungsorientierten Lernens die Wasserqualität im Bodensee und lernen, was Mikroplastik ist und weshalb es eine Gefahr sein könnte. Obwohl Wasserqualität oft nicht mit blossen Auge erkennbar ist, sind die Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler dazu stark visuell geprägt. In dieser Unterrichtssequenz wird das Thema deshalb unter Einbezug aller Sinne betrachtet und die Methode der Bioindikation kennengelernt. Dies ermöglicht eine Verknüpfung der makroskopischen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler mit der mikroskopischen Welt. Das unterstützt sie dabei, den Einfluss des Menschen auf seine Umwelt einzuschätzen und Handlungsoptionen abzuleiten.



Die vollständige Unterrichtsplanung zusammen mit einer ausführlichen Dokumentation finden Sie unter www.seemuseum.ch/seeschulzimmer. Sie können das Angebot selbständig durchführen, ein vorbereitender Besuch ist nicht zwingend notwendig. Die Unterrichtseinheit für den Zyklus 1 behandelt dasselbe Thema ohne die Erweiterung zum Themenbereich Mikroplastik.

KOSTEN UND KONTAKT

Die Ausleihe des Koffers und die Nutzung des Seeschulzimmers im Seemuseum kostet **CHF 70.—**.

Für die ersten zehn Thurgauer Schulklassen in den Jahren 2021 und 2022 übernimmt die Pädagogische Hochschule Thurgau im Rahmen eines Pilotprojektes die Kosten für die Ausleihe und Nutzung.

Auf Wunsch kann die Unterrichtseinheit und Exkursion von der Abteilung Bildung und Vermittlung begleitet oder durchgeführt werden. Dies kostet für vier Lektionen inklusive Material und Nutzung des Seeschulzimmers **CHF 350.—**.

Die Kulturvermittlung des Seemuseums berät Sie gerne und gibt Auskunft über freie Termine:

Julian Fitze | Bildung und Vermittlung

071 688 52 42 | bildung@seemuseum.ch

Weitere Vermittlungsangebote in den Ausstellungen des Seemuseums finden Sie unter www.seemuseum.ch/bildung



Bis zu zwei Wochen vor dem Museumsbesuch können Thurgauer Schulklassen beim Kulturamt einen Kostenbeitrag aus dem Lotteriefonds beantragen.

DAS PROJEKT SEESCHULZIMMER



© Nina Köhler

Die neuen Unterrichtskoffer des Seeschulzimmers sind eine Initiative des Seemuseums Kreuzlingen nach einer Idee des WWF Thurgau. Umsetzungspartnerin ist die Gewässerschutzorganisation Aqua Viva. Die Fachstelle NaTech der Pädagogischen Hochschule Thurgau leistet pädagogische Beratung. Der Kanton Thurgau fördert das Seeschulzimmer im Rahmen eines Transformationsprojekts. Das Seemuseum dankt seinen Partnerinnen und Förderern herzlich für die grosse Unterstützung.

Gesamtleitung: Christian Hunziker, Leiter Seemuseum

Projektleitung: Julian Fitze, Leiter Bildung und Vermittlung, Seemuseum

Umsetzung: Christian Felber, Rolf Hungerbühler, Aqua Viva

Pädagogische Beratung: Dominik Hagen, Nicole Schwery, Fachstelle NaTech der Pädagogischen Hochschule Thurgau

Gestaltung: Karin Ott, designamsee.ch

PROJEKTPARTNERINNEN



www.seemuseum.ch



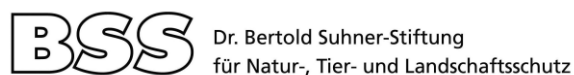
www.aquaviva.ch

Pädagogische Hochschule Thurgau.
Lehre Weiterbildung Forschung

www.naturundtechnik.phtg.ch



FÖRDERER



Johann Paul Stiftung



DESIGN AM SEE
visuelle kommunikation

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Im Rahmen dieser Unterrichtseinheit findet eine exemplarische Auseinandersetzung mit dem Wasser im Bodensee und möglichen Verunreinigungen statt. Wasser ist auf der Erde von zentraler Bedeutung: Ohne Wasser, kein Leben. Als Teil der belebten Welt sind auch wir Menschen direkt von Wasser abhängig. Obwohl wir auf besonders sauberes Wasser angewiesen sind, werden durch unser Verhalten viele Gewässer auf der Erde verschmutzt. Oft sind solche Verschmutzungen von Auge nicht direkt erkennbar, weil sie durch mikroskopische Partikel ausgelöst werden.

Mithilfe der Bioindikation können unsichtbare Belastungen der Gewässer sichtbar gemacht werden. Dabei macht man sich zunutze, dass gewisse Lebewesen sensibel auf chemische und physikalische Bedingungen im Gewässer reagieren. Diese Lebewesen werden Zeigerarten genannt, weil sie die Gewässergüte anzeigen. Bei der Durchführung einer Bioindikation wird nach Zeigerarten gesucht und im Anschluss eine Auswertung gemacht. Dabei ist zu beachten, dass an einem Standort unterschiedliche Bedingungen herrschen können. Oft werden Zeigerarten aus allen Gewässergütekategorien gefunden. Die Gewässergüte wird deshalb durch die Kategorie mit den meisten Vertretern bestimmt.

Ein Beispiel für mikroskopische Verunreinigungen im Wasser ist Mikroplastik. Mikroplastik sind Kunststoffpartikel kleiner als 5mm. Sie sind entweder das Resultat von Plastikzerfall (sekundärer Mikroplastik) oder werden beispielsweise für Kosmetika extra synthetisiert (primärer Mikroplastik). In Kosmetika werden sie flüssig als Verdickungsmittel oder fest als Peeling eingesetzt. Anders als in anderen europäischen Ländern wie Schweden, Grossbritannien und den Niederlanden fehlt in der Schweiz eine Gesetzgebung, welche den Einsatz von primärem Mikroplastik verbietet.

Über Littering, Oberflächenabfluss und Abwasser kann Mikroplastik in Gewässer gelangen. Wie gefährlich Mikroplastik für den Menschen ist, ist nicht abschliessend geklärt. Es wird gegenwärtig untersucht, ob Plastikpartikel im menschlichen Körper aufgenommen werden und ob deren Fähigkeit giftige Stoffe zu binden, zu einer erhöhten Giftstoffbelastung führt. In Westeuropa kann in den meisten Gewässern Mikroplastik nachgewiesen werden, jedoch in momentan noch geringen Konzentrationen. In einer Studie aus dem Jahr 2018 wurden 0.8 bis 2.6 Plastikpartikel pro Quadratmeter Wasseroberfläche im Bodensee gemessen (Heß, M. et al. (2018): Mikroplastik in Binnengewässern Süd- und Westdeutschlands.). Wir haben also die Möglichkeit zu handeln, bevor grösserer Schaden entsteht. Die Umweltbelastung durch Mikroplastik hängt stark mit dem Konsumverhalten des Menschen zusammen. Plastik ist billig in der Produktion und lässt sich vielseitig einsetzen. Unser Konsumverhalten verursacht Interessenskonflikte zwischen den Menschen und ihrer belebten Umwelt.

Während dieser Exkursion wird der „Chogebach“ untersucht. Der Bach wurde 2016 an seiner Mündung in den Bodensee renaturiert und weist mittlere Wasserqualität auf. Bei bisherigen Exkursionen konnten die Bioindikationen erfolgreich durchgeführt und die gesuchten Zeigerarten zuverlässig gefunden und bestimmt werden.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN IM LEHRPLAN VOLKSSCHULE THURGAU UND LEHRPLAN 21

FACHLICHE KOMPETENZEN

Kompetenzbereiche

NMG.2: Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten

NMG.3: Stoffe, Energie und Bewegungen beschreiben, untersuchen und nutzen

NMG.6: Arbeit, Produktion und Konsum – Situationen erschliessen

Kompetenzen

NMG.2.1: SuS können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben.

NMG.2.6: SuS können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken. (BNE: Natürliche Umwelt und Ressourcen)

NMG.3.3: SuS können Stoffe im Alltag und in natürlicher Umgebung wahrnehmen, untersuchen und ordnen.

NMG.6.3: SuS können die Produktion und den Weg von Gütern beschreiben.

Kompetenzstufen

NMG.2.1c: SuS können nahe gelegene Lebensräume und deren Lebewesen erkunden (z.B. mit Massstab, Feldstecher, Lupe, Bestimmungsbuch) und ihre Forschungsergebnisse protokollieren sowie das Zusammenleben beschreiben.

NMG.2.6g: SuS können unterschiedliche Beziehungen und Verhaltensweisen von Menschen zu Pflanzen, Tieren und natürlichen Lebensräumen beschreiben und vergleichen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten.

NMG.3.3e: SuS können Informationen zu Stoffen erschliessen (z.B. durch eigene Untersuchungen, mithilfe von Medien) und können die Ergebnisse dokumentieren (z.B. Steckbriefe zu Stoffen: Farbe, Glanz, Härte, Verformungen, Grösse, Leitfähigkeit, Temperatur, Aggregatzustand).

NMG.6.3d: SuS können an Beispielen den Produktionsprozess von Gütern beschreiben und darstellen (z.B. vom Erdöl zum Legosteine).

BNE

Natürliche Umwelt und Ressourcen

Wirtschaft und Konsum

ÜBERFACHLICHE KOMPETENZEN

Personal

Selbstständigkeit: SuS können sich auf eine Aufgabe konzentrieren und ausdauernd und diszipliniert daran arbeiten.

Selbstreflexion: SuS können die Argumente zum eigenen Standpunkt verständlich und glaubwürdig vortragen.



Sozial



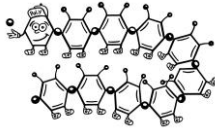
Dialog- und Kooperationsfähigkeit: Die SuS können sich aktiv und im Dialog an der Zusammenarbeit mit anderen beteiligen.

FEINPLANUNG "KANN MAN DAS WASSER AUS DEM BODENSEE TRINKEN?" – ZYKLUS 2




Hinweis: Die Planung für drei Lektionen beinhaltet eine Pause von 15 Minuten. Zusätzlich müssen je 15 Minuten für den Hin- und den Rückweg zum Bachdelta einberechnet werden.

■ Wird bei Kurzversion weggelassen und kann zum Teil im regulären Unterricht behandelt werden.

Zeit	Lernprozess	Inhalt	Inhalt und Aktivitäten Lehrperson (LP)	Aktivitäten SuS	Methode / Sozialform	Ort	Bezug LP21	Material
10 Min	Ankommen							
		<p>Wo befinden wir uns?</p> <p>Wasserprobe entnehmen</p>	<p>LP holt Unterrichtskoffer und Handwagen</p> <p>LP sagt: „Wir befinden uns im Seeschulzimmer des Seemuseums Kreuzlingen. Das ist heute unser Forschungszentrum. Wir werden verschiedene Dinge zum Wasser im Bodensee erforschen. Als erstes gehen wir zum Seeufer und nehmen eine Probe vom Wasser.“</p> <p>LP erklärt Regeln am See und verteilt allen SuS einen PET-Rohling: - Am Ufer Vorsicht vor rutschigen Steinen. - Zu zweit arbeiten, sich gegenseitig beim Wasserschöpfen sichern.</p> <p>LP sagt: „Ihr könnt jetzt in dieses Fläschchen Wasser vom Bodensee füllen und dann treffen wir uns wieder hier. Beachtet dabei die Regeln am See.“</p>	<p>SuS wechseln, falls geplant, ihr Schuhwerk und deponieren alles, was sie für die Unterrichtssequenz nicht benötigen im Seeschulzimmer.</p> <p>Ganze Klasse geht ans Seeufer vor dem Museum.</p> <p>SuS füllen einen PET-Rohling mit Bodenseewasser.</p>	<p>Plenum</p> <p>Einzelarbeit</p>	<p>Seeschulzimmer</p> <p>Seeufer</p>		 <p>Unterrichtskoffer Handwagen</p>  <p>Box A: 30 PET Rohlinge</p>
5 Min	Konfrontation							
	<p>Einstieg</p> <p>Aktivität</p>	<p>Präkonzepte von sauberem und schmutzigem Wasser abholen</p>	<p>LP sagt: „Kann man das Wasser, das ihr in eurem Fläschchen habt, trinken? Was denkt ihr?“</p> <p>LP fragt: „Warum könnte man es trinken, warum nicht?“ LP führt Gespräch auf sauberes/schmutziges Wasser.</p>	<p>SuS geben Antwort.</p> <p>SuS geben Antwort.</p>	<p>Fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch</p>	<p>Seeufer (bei Regen Seeschulzimmer)</p>	<p>SuS können die Argumente zum eigenen Standpunkt verständlich und glaubwürdig vortragen.</p>	

	Ergebnis-sicherung		LP sagt: „Jetzt wollen wir abstimmen.“ LP verteilt Plickerskarten und erklärt Funktionsweise, falls nicht bekannt. LP zeigt Laminat mit Antwortmöglichkeiten A, B, C, D <i>Analoge Alternative: Abstimmungsblatt S. 14 und Klebepunkte aus Box E</i>	SuS stimmen mit Plickerskarten ab.	Einzelarbeit			Laminat mit Antwortmöglichkeiten A, B, C, D Plickerskarten Tablet <i>Oder: Abstimmungsblatt S. 14 und Klebepunkte aus Box E</i>
10 Min	Erarbeitung I							
	Einstieg		LP sagt: „Jetzt wollen wir das Wasser erforschen. Was könnten wir dazu tun, ohne dass wir möglicherweise krank werden?“ LP führt Gespräch auf unsere Sinne. Das Wasser kann mit unseren Sinnen erforscht werden.	SuS teilen Ideen mit.	Forschend-entwickelnde Auseinandersetzung	Seeufer (bei Regen Schulzimmer)		
	Aktivität	Versuchen Konfrontationsfrage mit unseren Sinnen zu beantworten	LP moderiert	SuS benennen gemeinsam die 5 Sinne und erforschen mit jedem Sinn das Wasser im PET-Rohling. Der Geschmackssinn wird weggelassen.				
	Ergebnis-sicherung		LP sagt: „Wir wissen noch nicht genau, ob man dieses Wasser trinken kann, deshalb heben wir es für später auf. Ihr könnt mir euer Fläschchen geben.“	SuS teilen ihre Beobachtungen im Plenum mit.				
				SuS geben PET-Rohling der LP ab.				
10 Min	Einstiegs-Geschichte							
	Einstieg		LP sagt: „Unsere Sinne sind nicht perfekt, es gibt Verschmutzungen im Wasser, die können wir nicht sehen, nicht hören, nicht fühlen, nicht riechen und nicht schmecken und trotzdem sind sie da! Eine dieser Verschmutzungen ist hier drin: Mikroplastik. Könnt ihr es sehen?“ LP zeigt PET-Rohling mit Mikroplastik in Wasser.		Plenum	Seeufer (bei Regen Schulzimmer)		PET-Rohling mit Mikroplastik in Wasser  Box B
	Aktivität	Wie Mikroplastik in den Bodensee kommt	Lehrperson liest die Bildergeschichte „Wie Poly entsteht und wie es in den Bodensee kommen kann“ vor	SuS hören der Geschichte zu.				Laminat mit Bildergeschichte Vorlesegeschichte „Poly“ Plastikpellets PET-Rohling PET-Flasche Mikroplastik

15 Min	Vertiefung							
	Einstieg		LP sagt: „Es gibt noch andere Gegenstände in denen sich Poly versteckt. Welche das sind, wollen wir jetzt herausfinden. Dazu bilden wir 3er-Gruppen.“ LP verteilt Arbeitsblätter und Stifte LP verteilt Gegenstände auf Boden		Plenum	Seeufer (bei Regen Schulzimmer)	NMG.3.3e Überfachlich (Sozial): Dialog- und Kooperationsfähigkeit	Arbeitsblatt „Wo versteckt sich Poly?“ Stifte
	Aktivität	Was gibt es für weitere Quellen von Mikroplastik?		SuS untersuchen mit dem Arbeitsblatt 2 - 4 Gegenstände.	3er-Gruppen			Box C 6 Plastikquellen: Reifen Sonnencreme T-Shirt aus Polyester Stofftier aus Polyester Plastiksack Duschgel
	Ergebnissicherung		LP moderiert LP ergänzt bei Sonnencreme und Duschgel und erklärt, dass dort nicht nur Verpackung sondern auch Creme/Gel Mikroplastik enthält Fazit: Die Quellen von Mikroplastik (Poly) sind oft leichte Gegenstände. Die Form kann sich verändern. Weil Poly so viele Formen haben kann, wird es oft verwendet.	SuS ordnen Gegenstände in „Hier versteckt sich Poly“ und „hier versteckt sich Poly nicht“ ein.	Plenum			2 Gegenstände die nicht aus Plastik sind: Eierschachtel Blumentopf 
15 Min	PAUSE							
15 Min	Verschiebung zu Bachdelta		LP: „Jetzt wollen wir schauen, wer überhaupt direkt von Mikroplastik betroffen sein könnte. Dafür gehen wir an ein Bachdelta.“	Klasse geht zu Bachdelta.				
15 Min	Erarbeitung II							
	Einstieg		LP sagt: „Wir sind hier an einem Ort, an dem das Wasser aus einem Bach in den Bodensee fließt. Hier leben verschiedene kleine Wassertiere. In ihrem Zuhause können sie direkt von Mikroplastik betroffen sein. Damit ihr euch besser vorstellen könnt, wie das ist, löst ihr jetzt das Arbeitsblatt „Mein Zuhause“.“		Plenum	Bachdelta	NMG.2.6g BNE: Natürliche Umwelt und Ressourcen	Arbeitsblatt „Mein Zuhause“
	Aktivität	Wer ist von Mikroplastik direkt betroffen?		SuS bearbeiten Arbeitsblatt „Mein Zuhause“.	Einzelarbeit			
	Ergebnissicherung		LP verweist auf nächstes Arbeitsblatt „Kleine Wassertiere“	SuS zeigen LP Zeichnung. SuS lesen Arbeitsblatt durch bis ganze Klasse fertig gezeichnet hat.				Arbeitsblatt „Kleine Wassertiere“

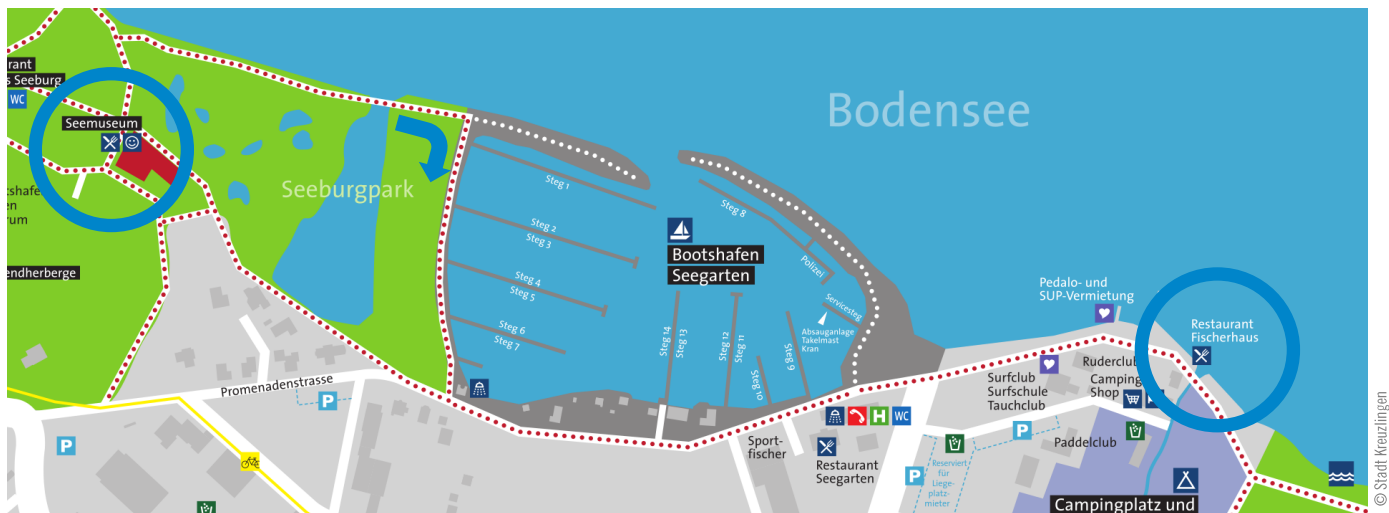
35 Min	Erarbeitung III							
	Einstieg		LP definiert räumliche Grenzen LP zeigt analog zu Video in Hintergrundmaterial, wie Tiere gefangen und bestimmt werden können. Die Netze sollen nicht mit Druck über das Bachbett gestreift oder mit Steinen gefüllt werden. Sonst gehen sie kaputt. LP verteilt Material an SuS.		Plenum		NMG.2.1c BNE: Natürliche Umwelt und Ressourcen Überfachliche Kompetenzen Personal: SuS können sich auf eine Aufgabe konzentrieren und ausdauernd und diszipliniert daran arbeiten.	Box D Fangnetze Plastikteller Plastikbecher Lupen Pinsel Löffel Lamine Bestimmungsschlüssel Stifte
	Aktivität		LP überprüft bei allen Gruppen, ob sie das Prinzip des Arbeitsblattes anwenden können und hilft bei Bedarf. LP zeigt bei Interesse Vertiefungsmöglichkeit „Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen“. (Anleitungen Bioindikation) S. 9 und 10	SuS erforschen Bach und Uferbereich. SuS können zur Vertiefung „Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen“ beiziehen.	3er-Gruppe			
	Ergebnissicherung			SuS tragen ihre Funde im Arbeitsblatt ein.				Karteikarten: Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen
5 Min	Aufräumen		LP teilt Gruppen mit, dass sie die gefangenen Tiere wieder im Wasser freilassen sollen und das Material spülen und wieder zurückbringen.	SuS lassen gefangene Tiere frei, spülen Material und bringen dieses zurück zur LP.	3er-Gruppen			
15 Min	Vertiefung II Verschiebung zu Seeschulzimmer		LP sagt: „Jetzt gehen wir zurück zum Seeschulzimmer. Diskutiert auf dem Rückweg wie die Tiere, die ihr gefunden habt durch Mikroplastik gestört werden könnten.“	Klasse geht zurück zu Seeschulzimmer, SuS diskutieren auf dem Rückweg.				
5 Min	Ergebnissicherung		Lehrperson holt nach Transfer kurz einzelne Meinungen mündlich ein und zeigt das Laminat «Kleine Wassertiere fressen Mikroplastik» Mögliche Antworten: Verwechseln Mikroplastik mit Nahrung, Mikroplastik ist giftig, Mikroplastik verletzt sie	SuS geben Antwort.				Laminat „Kleine Wassertiere fressen Mikroplastik» 
5 Min	Synthese							
	Einstieg		LP sagt: „Wir haben dieses Wasser nun besser erforscht. Jetzt wollen wir noch einmal abstimmen ob man das Wasser im Bodensee trinken kann. Denkt dabei an eure Forschung mit den eigenen Sinnen und an die Forschung mit den kleinen Wassertieren.“ LP verteilt Plickerkarten		Plenum		Überfachliche Kompetenzen Personal: SuS können aufgrund neuer Einsichten einen bisherigen Standpunkt ändern; sie können in Auseinandersetzungen nach Alternativen	Laminat mit Antwortmöglichkeiten A, B, C, D Plickerkarten Tablet Oder: Abstimmungsblatt S. 14 und Klebepunkte aus Box E

	Aktivität Ergebnis-sicherung	Erneute Auseinandersetzung mit Leitfrage	LP zeigt Laminat mit Antwortmöglichkeiten A, B, C, D <i>Analoge Alternative: Abstimmungsblatt S. 14 und Klebepunkte aus Box E</i> Ergebnisse aus 1. und 2. Abstimmung können je nach Zeit vor Ort oder im Unterricht verglichen werden. Konklusion: Es ist ziemlich sauber. Ein Fläschchen davon zu trinken wäre wohl möglich, es ist aber nicht genug sauber, um es direkt als Trinkwasser zu gebrauchen.	SuS stimmen mit Plickers ab.			oder neuen Wegen suchen.	
5 Min	Aufräumen		Nasses Material so in oder neben die Kiste legen, dass es trocknen kann. Kiste offen lassen.					

Themen für die Nachbereitung und Anschlussfragen:

- Ergebnisse der Abstimmungen, mögliche Fragen: "Was hat sich verändert?", "Was müsste passieren, damit ihr das Wasser in der Zukunft aus dem Bodensee trinken würdet?"
- Abfall/Littering
- Trinkwasseraufbereitung
- Trinkwasserversorgung durch den Bodensee

WEGBESCHREIBUNG SEEMUSEUM – BACHDELTA



Sie starten beim Seemuseum (oben links, blau markiert). Die erste Aktivität führt Sie mit ihrer Klasse ans Seeufer am oberen Bildrand. Von da können Sie dem Ufer (gepunkteter Weg) folgen. Vergessen Sie nicht, rechts abzubiegen, wenn Sie den Jachthafen sehen. Folgen Sie nach dem Hafen weiter dem Seeufer bis Sie durch einen Biergarten und direkt danach über eine kleine Brücke gehen. Direkt unter der Brücke fließt der „Chogebach“. Nach der Brücke können Sie links davon zum Bachdelta absteigen und die Bioindikation vornehmen. Ein Weg dauert ca. 15 Minuten. Während des Aufenthalts können Sie sich beim Restaurant Fischerhaus nach einer Toilette erkundigen.

BIOINDIKATION

Video-Anleitung von Aqua Viva zum Fangen und Bestimmen von Wassertieren:



<https://www.youtube.com/watch?v=dhbiskdmCl4&t=203s>
Eine Anleitung mit Bildern finden Sie auf der nächsten Seite.

ANLEITUNG BIOINDIKATION IN BÄCHEN

MATERIAL

Gummistiefel und wetterfeste Kleidung
Kescher oder Küchensieb
Pinsel zum Lösen der Tiere von Steinen oder dem Sieb
Weisse Plasticsuppenteller
Weisse Plastikbecher
Löffel, um Tiere behutsam aufzunehmen
Lupe
Bestimmungsschlüssel/-karteikarten oder Arbeitsblatt mit Bildern

TIERESAMMELN AUF DREI ARTEN

1. Teller mit etwas Wasser füllen, damit die Wassertiere nie im Trockenen liegen.
2. Auf diese drei Arten nach Tieren suchen:
 - Bei Steinen im Wasser:** Das Netz hinter einem Stein ins Wasser halten und den Stein anheben. Das Netz über dem Teller umdrehen, sodass es das Wasser im Teller berührt. So fallen die gefangenen Tiere in den Teller. Anschliessend den Stein untersuchen und mit dem Pinsel daran haftende Tiere aufnehmen und in den Teller streichen.
 - Bei Kies oder Sand im Wasser:** Das Netz ins Wasser stellen und davor mit der Hand etwas im Kies/Sand wühlen. Danach das Netz über dem Teller umdrehen, sodass es das Wasser im Teller berührt. Die gefangenen Tiere fallen so ins Wasser.
 - Bei Pflanzen im Wasser:** Das Netz durch Pflanzen im Uferbereich streifen. Danach das Netz über dem Teller umdrehen, sodass es das Wasser im Teller berührt. Alle gefangenen Tiere fallen so ins Wasser.
3. Mit dem Bestimmungsschlüssel oder der Becherlupenkartei können die Tiere nun bestimmt werden. Am besten klappt das, wenn man ein Tier mit dem Löffel aus dem Teller mit ein wenig Wasser in einen Becher legt und das Tier mit der Lupe genauer betrachtet. Die Anzahl Beine und Schwanzanhänge sind in der Regel ein guter Anfang, um ein Tier zu bestimmen.
4. Anschliessend werden die bestimmten Tiere wieder dort freigelassen, wo sie gefunden wurden.
5. Die Materialien werden dann im Bach und nach der Rückkehr unter fliessendem Wasser ausgewaschen. Die Materialien aus Plastik unbedingt wiederverwenden.

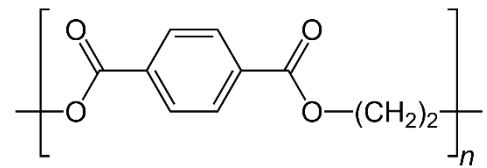
Bitte achten Sie auf einen sorgfältigen Umgang mit den verwendeten Materialien und melden Sie uns Schäden, vielen Dank!



HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZUR FEINPLANUNG

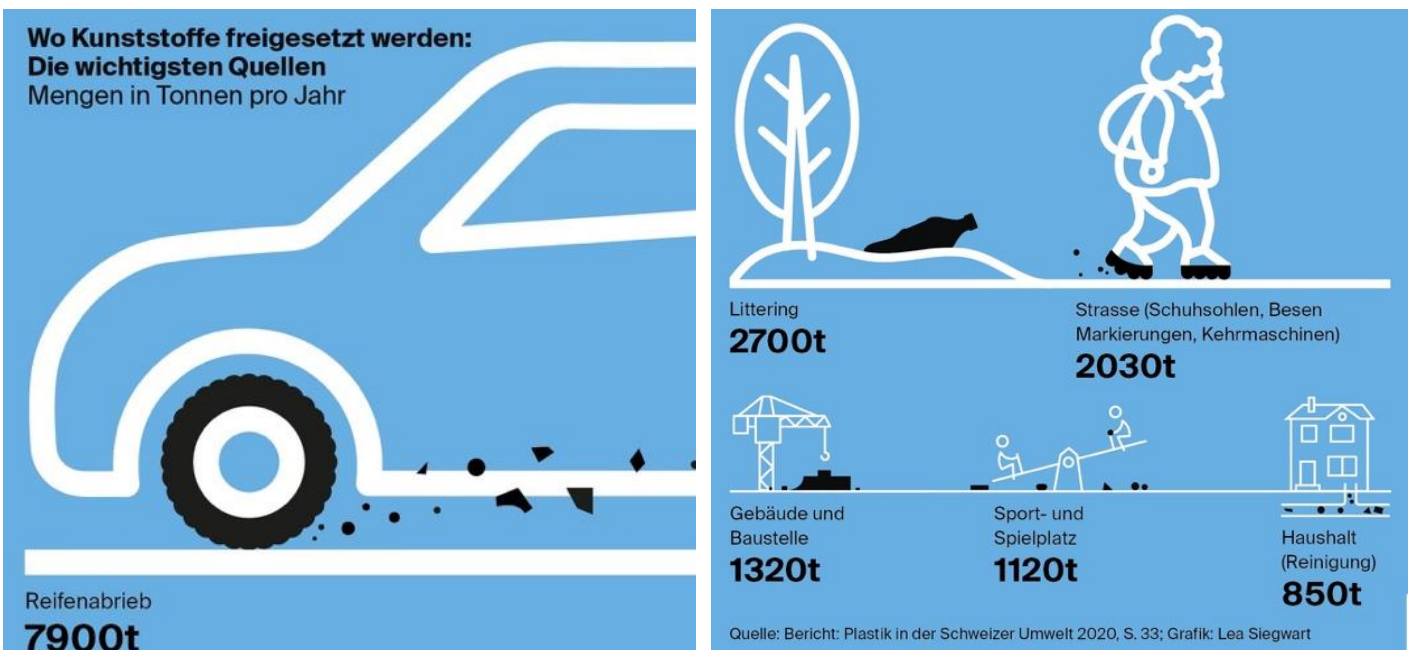
ZUR EINSTIEGSGESCHICHTE & VERTIEFUNG

Der Name «Poly» leitet sich von Polymer ab, ein Makromolekül aus sich wiederholenden Einheiten. Plastik ist ein solcher Polymer und Polyethylen (PE) die am meisten verwendete Form davon. Polyethylen steckt auch hinter der Bezeichnung PET (Polyethylenterephthalat, einzelnes Molekül siehe Bild). Die SuS lernen den Wortteil Poly mit Mikroplastik in Verbindung zu bringen. Dies ermöglicht ihnen später, mit Produktinformationen Gegenstände als potentielle Quelle für Mikroplastik zu identifizieren. Auf dem T-Shirt aus Kunstfaser steht Polyester, das Duschgel enthält Polyethylen (PE) und die Sonnencreme acrylates Crosspolymer (ACS).



Plastik wird in der Natur nicht wie organische Substanzen abgebaut, sondern zerfällt manchmal über Jahrhunderte langsam in immer kleinere Teile. Dabei spielt sowohl UV-Strahlung als auch mechanische Einwirkung eine Rolle.

Wichtigste Quellen von Mikroplastik in der Schweiz, siehe Darstellung:



ZUR SYNTHESE

Faktenblatt Mikroplastik im Bodensee (Downloadlink): https://m.igkb.org/docs/Faktenblatt_Mikroplastik.pdf

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZUM THEMA „MIKROPLASTIK“

Infoseite „Was ist Mikroplastik“ der Eawag – Wasserforschungsinstitut der ETH:

<https://www.eawag.ch/de/forschung/wasser-fuer-die-oekosysteme/schadstoffe/mikroplastik/was-ist-mikroplastik/>

„Plastik in der Schweizer Umwelt“ – Publikation von EBP Schweiz im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (Bafu).

Downloadlink:

<https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/externe-studien-berichte/plastik-in-der-schweizer-umwelt.pdf.download.pdf/plastik-in-der-schweizer-umwelt.pdf>

„Mikroplastik in Binnengewässern Süd- und Westdeutschlands“ – Publikation über Untersuchungen in mehreren Bundesländern Deutschlands, darunter Baden-Württemberg und Bayern. Downloadlink:

[https://bmbf-plastik.de/sites/default/files/2018-](https://bmbf-plastik.de/sites/default/files/2018-04/L%C3%A4nderbericht_Mikroplastik_in_Binnengew%C3%A4ssern_0.pdf)

[04/L%C3%A4nderbericht_Mikroplastik_in_Binnengew%C3%A4ssern_0.pdf](https://bmbf-plastik.de/sites/default/files/2018-04/L%C3%A4nderbericht_Mikroplastik_in_Binnengew%C3%A4ssern_0.pdf)

„Mikroplastik und andere Kunststoffe in Kosmetika“ – Einkaufsratgeber der deutschen Umweltschutzorganisation BUND.

Downloadlink:

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/meere/meere_mikroplastik_einkaufsfuehrer.pdf

ABSTIMMUNG

Kann man das Wasser aus dem Bodensee trinken?

