

Sachinformation

Das vorliegende Stundenbild soll jüngeren Kindern die Möglichkeit bieten, einen groben Einblick in die Vielfalt des Lebensraumes „Meer“ zu erhalten. Auch wenn Österreich keinen direkten Zugang zum Meer hat, ist dieses Ökosystem für uns wichtig und beeinflusst unser aller Leben. Ozeane und Meere sind bedeutende Lebensräume und ihre biologische Vielfalt sorgt auch für Stabilität in anderen Ökosystemen.

Darüber hinaus herrscht zwischen Wasser und Atmosphäre ein ständiger Austausch mit großer Bedeutung für Wetter und Klima. Ozeane sind Klimaregulatoren, haben durch ihre Pufferfunktion durch die Aufnahme von CO₂ und Wärmeenergie hohe Klimarelevanz und sind auch Sauerstoffproduzenten.

Da dieses wichtige Ökosystem durch vielfältige Nutzungen stark gefährdet ist, bezieht sich das Ziel 14 der SDGs (Sustainable Development Goals) auf das „Leben unter Wasser“. Laut diesem Ziel sollen Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig genutzt werden. Demnach sind u. a. alle Arten der Meeresverschmutzung erheblich zu verringern, die Meeres- und Küstenökosysteme nachhaltig zu bewirtschaften und zu schützen, ist die Überfischung zu beenden und die Ressourcennutzung nachhaltiger zu gestalten.



Außerdem hat die Generalversammlung der Vereinten Nationen den Zeitraum 2021 bis 2030 zur UN-Dekade der Ozeanforschung für Nachhaltige Entwicklung erklärt. Durch Forschung und Beobachtung der Meere soll herausgefunden werden, wie sie sich nachhaltiger nutzen und besser schützen lassen.

Darüber hinaus wird seit 2009 der Tag des Meeres, engl. „World Ocean Day“, offiziell am 8. Juni gefeiert. Er soll darauf aufmerksam machen, dass die Ozeane bedeutend für die Ernährung, Gesundheit, das Weiterbestehen allen Lebens und für das Klima sind. Ziel ist es, auf die aktuellen Herausforderungen aufmerksam zu machen.

Nachfolgende Sachinformationen geben grundlegende Angaben zum Aufbau der Ozeane, zu den dortigen Lebensräumen und zu potentiellen Gefährdungen durch menschliche Nutzungen.

Die Ozeane und Meere der Erde

Ozeane bedecken mehr als 70 Prozent der Erdoberfläche, weshalb die Erde auch der „**Blaue Planet**“ genannt wird.

Das meiste Wasser ist **Salzwasser** und bildet zugleich 97 Prozent des gesamten Wasservorrates der Erde. Der Rest, nämlich rund 3 Prozent, ist **Süßwasser**, das wiederum zu einem großen Teil in Gletscher- und Polareis gebunden ist.

Der durchschnittliche **Salzgehalt der Ozeane** beträgt 3,5 Prozent, das bedeutet, es befinden sich 35 Gramm Salz in einem Liter bzw. einem Kilogramm Meerwasser.

Der Begriff Ozean bzw. Weltmeere ist ein Sammelbegriff, unter welchem fünf Meeresregionen zusammengefasst werden:

- **Pazifischer Ozean (Pazifik):**
Dies ist der größte Ozean und bedeckt rund ein Drittel der Erdoberfläche. Hier befindet sich auch die tiefste Stelle der Erde - der Marianengraben mit seinen rund 11 000 Metern Tiefe.
- **Atlantischer Ozean (Atlantik):**
Dies ist das verkehrsreichste Weltmeer.
- **Indischer Ozean (Indik):**
Dieser liegt ausschließlich auf der Südhalbkugel.
- **Arktischer Ozean (Nordpolarmeer):**
Dieser ist der kleinste und kälteste Ozean und noch zumindest teilweise das ganze Jahr hindurch zugefroren.
- **Antarktischer Ozean (Südpolarmeer):**
Das ist der Ozean rund um die Antarktis.

Weiters gibt es viele Meere. Meere sind kleiner und weniger tief, können zum Ozean hin offen sein wie zB das **Mittelmeer**, das **Schwarze Meer** die **Nord- und Ostsee**, oder in sich geschlossen, wie zB das **Tote Meer** oder das **Kaspische Meer**. Das Kaspische Meer ist der größte abflusslose See der Erde und hat einen sehr geringen Salzgehalt. Demgegenüber ist das Tote Meer ca. 10-Mal salziger als die Ozeane, ist ebenfalls ein abflussloser See und liegt ungefähr 430 Meter unter dem Meeresspiegel. Manche Meere sind auch von Küsten gesäumte Randbereiche eines Ozeans, wie zB das **Karibische Meer**.

In den Ozeanen und Meeren gibt es viele verschiedene Ökosysteme: felsige Abhänge, Sandebenen, Korallenriffe, Vulkane, ausgedehnte Seetangwälder und Bergketten, die sich von der Arktis bis in die Antarktis erstrecken. Sie beheimaten unzählige Tier- und Pflanzenarten und regelmäßig werden neue Mitglieder des noch sehr unbekanntes Ökosystems entdeckt. Erst 5 Prozent der Ozeangebiete wurden bis heute erforscht und man rechnet mit mehr als 2 Millionen noch zu entdeckenden Arten. Jede Art, vom pflanzlichen Plankton bis zum räuberischen Hai, leistet ihren Beitrag für das Funktionieren des Systems. Daher haben die Verringerung von Arten, Eingriffe und jede Veränderung negative Auswirkungen auf die gesamte Ökosystemleistung. Die Abnahme der marinen Biodiversität ist deshalb sehr bedenklich. Seit der Industrialisierung hat sich die Artenvielfalt durch die Zerstörung vieler Lebensräume um 65 bis 90 Prozent vermindert. Das bedeutet, dass die Anpassungsfähigkeit und Produktivität dieser Meeresökosysteme in Zeiten des Kli-

mawandels, der Überfischung und Verschmutzung immer weiter abnimmt.

Die Tiefenzonen der Ozeane

Überall im Ozean gibt es Leben. Jede Tiefenzone, von der Meeresoberfläche bis in die Tiefseegräben, hat ihre Bewohner.

Nachfolgend ein Überblick über die Einteilung der Ozeane in ihre Tiefenzonen (Abb. 2) und beispielhaft einige Bewohner der entsprechenden Zone (Tab. 1). Bei vielen dieser genannten Tiere, wie zB bei den Quallen, gibt es zahlreiche Arten, die auch in anderen Tiefenzonen vorkommen oder einige Arten tauchen auch in andere Zonen ab, um Nahrung zu suchen.

Die fett gedruckten Tierarten sind im didaktischen Teil des Stundenbildes auch als Bild-/Legematerial aufbereitet.

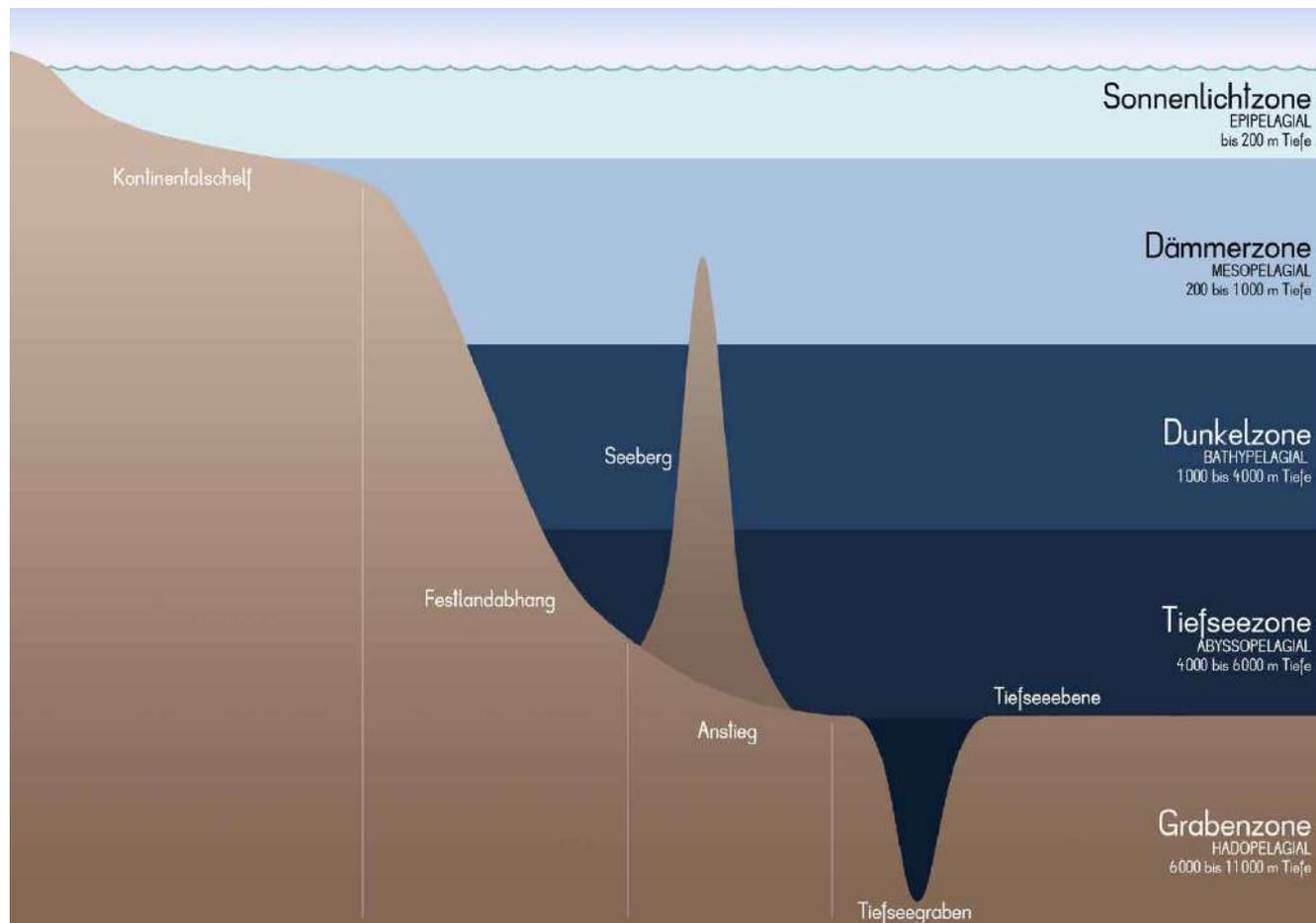


Abb. 2: Tiefenzonen der Ozeane; UBZ

Tiefenzone	Beschreibung	Bewohner
Sonnenlichtzone <i>(Epipelagial)</i> 0 - 200 Meter	<p>Sonnenlicht dringt in die Wasserschicht ein. Dadurch können Wasserpflanzen wachsen.</p> <p>Sie sind auch die Grundlage für das Leben im Meer (Phytoplankton).</p> <p>Beim Vorgang der Fotosynthese wird sehr viel Kohlendioxid gebunden und Sauerstoff produziert. Dreiviertel unseres Sauerstoffes werden im Meer produziert.</p>	<p>In dieser obersten Zone leben verschiedene Fische wie der Fächerfisch, der Gelbflossenthunfisch und Sardinen.</p> <p>Weiters Haie wie der Walhai und der Blauhai, Rochen, Seesterne, Seepferdchen und Krebse, Muränen und viele Quallenarten, Meeresschildkröten, Tintenfische, Meeressäuger wie Delfine und Wale, zB der Buckelwal, die zum Atmen an die Oberfläche kommen müssen.</p>
Dämmerzone <i>(Mesopelagial)</i> 200 - 1 000 Meter	<p>In die Dämmerzone dringt nur wenig Licht, daher ist diese Zone kälter und dunkler und es wachsen keine Pflanzen mehr.</p> <p>Der Wasserdruck nimmt mit jedem Meter Tiefe weiter zu.</p>	<p>Die Bewohner haben sich an das dämmerige Licht angepasst, manche haben große Augen, um im Dunkeln besser sehen zu können.</p> <p>Hier leben zB der Schwertfisch, der Pottwal und das Silberbeil. Weiters der Katzenhai, Tintenfische und Laternenfische.</p> <p>Viele dieser Tiere können in größere Tiefen abtauchen, um Nahrung zu erbeuten.</p>
Dunkelzone <i>(Bathypelagial)</i> 1 000 - 4 000 Meter	<p>Ab dieser Zone herrscht fast völlige Dunkelheit und der Wasserdruck ist so enorm, dass ihn nur wenige Lebewesen aushalten können.</p> <p>Es herrscht eine Temperatur von 1 bis 4 Grad Celsius</p>	<p>Die Bewohner dieser Zone sind an die Bedingungen angepasst. Sie leuchten häufig von alleine (Biolumineszenz) und haben große Mäuler, um jede Gelegenheit der Nahrungsaufnahme effizient nutzen zu können. Quallen haben weiche Körper, somit können sie nicht zerdrückt werden.</p> <p>Hier leben u. a. Quallen, Riesenasseln, der Glaskalmar, der Viperfisch, der Drachenfisch und der Kragenhai.</p>
Tiefsezone <i>(Abyssopelagial)</i> 4 000 - 6 000 Meter	<p>„Abyssos“ ist altgriechisch und bedeutet „grundlos“.</p> <p>Aufgrund der riesigen Wassermenge über dieser Zone ist der Druck hier bereits hundertfach höher als an der Wasseroberfläche.</p> <p>Es herrschen Temperaturen um den Gefrierpunkt.</p>	<p>Die Tiere in dieser Zone sind an die eiskalten Temperaturen und den hohen Druck angepasst. Es gibt wenig Nahrung, weshalb einige Tiere auch auffallend große Münder haben.</p> <p>Zu den Bewohnern gehören zB der Anglerfisch sowie Riesenkalmare, das Seeschwein, der Schleimaal und der Netzaugenfisch.</p>
Grabenzone <i>(Hadopelagial)</i> 6 000 - 11 000 Meter	<p>Der Bereich der Tiefseegräben ist der dunkelste und tiefste Bereich der Ozeane.</p> <p>Es gibt kaum Nahrung, die Lebewesen ernähren sich hauptsächlich von Bakterien und organischen Partikeln aus dem Meeresschlamm.</p>	<p>Bewohner dieser tiefsten Zone sind vor allem Muscheln, Borstenwürmer und Seegurken.</p> <p>Auch der Pelikanaal lebt bis in eine Tiefe von 7 500 Metern. Er ist schwarz, hat einen dünnen Körper und ein riesiges Maul, er ernährt sich u. a. von Krebsen und Ringelwürmern.</p>

Tab. 1: Tiefenzonen des Meeres und ihre Bewohner; UBZ

SOS - Ozeane in Gefahr

Weltweit sind die Ozeane in keinem guten Zustand. Durch unterschiedliche Nutzungen des Menschen (Fischfang, Ressourcenabbau, Müll, Ölverschmutzung ...) werden das Wasser verschmutzt, Ökosysteme zerstört und das Leben vieler Arten wird bedroht.

Bedrohung durch Überfischung

Ein großes Problem ist die Überfischung der Meere. Als überfischt gelten die Bestände dann, wenn dauerhaft mehr Fische gefangen werden als durch natürliche Vermehrung nachkommen können. Laut wissenschaftlicher Schätzungen sind ca. 55 bis 60 Prozent der Bestände überfischt. Gerade industrielle Fangmethoden führen dazu, dass weit mehr gefangen wird als die Fischbestände hergeben, bei einigen ist der Beifang (das sind die Tiere, die nicht Fangziel sind) und damit der Schaden sehr hoch. Auch der Walfang, die Delfinjagd und der Haifischfang sind noch üblich, obwohl es hier bereits viele Verbote gibt.

Bedrohung durch die Klimakrise

Die Meere spielen für das Klima auf der Erde eine zentrale Rolle. Meeresströmungen transportieren große Mengen Wärme um den Globus. Meere reagieren träge auf Veränderungen in der Atmosphäre und nehmen, neben der Wärme, große Mengen Kohlendioxid (CO₂) auf. Durch den Austausch von Wasser, Kohlenstoff und Energie sind Meere unverzichtbar für unser Klimasystem. Der vom Menschen verursachte Klimawandel verändert die Ozeane dramatisch. Als globaler Klimaregulator absorbieren die Meere den größten Teil der Erwärmung des Planeten und einen beträchtlichen Teil unserer Kohlenstoffverschmutzung. Dieses wärmere Ozeanwasser führt zu stärkeren Stürmen oder zum Ausbleichen von Korallenriffen. Die Aufnahme der Kohlenstoffverschmutzung führt zu einer Versauerung der Meere und dies zu massenhaftem Artensterben.

Bedrohung durch Müll und Verschmutzung

Täglich gelangen Abwässer, Chemikalien und andere Abfälle ins Meer. Diese Verschmutzungen sind für den Lebensraum Meer und die darin lebenden Tiere äußerst schädlich. Ölverschmutzungen durch verunglückte Schiffe vergiften viele Tiere.

Ein großes Problem ist der Müll, der in den Meeren landet. Verlorene Frachten, achtlos über Bord geworfener Abfall und Tankreinigungen auf offener See verschmutzen das Wasser. Ziellos herumtreibende sog. „Geisternetze“ aus der industriellen Fischerei werden zur tödlichen Falle für Delfine, Schildkröten, Wale und Fische.

Vor allem in Südostasien wird Abfall auf illegalen Müllhalden entsorgt, von dort gelangt dann ein Großteil durch heftige Regenfälle oder Überschwemmungen in die Flüsse und somit weiter ins Meer. Aber auch die Meere wie das Mittelmeer oder die Nord- und Ostsee haben ein großes Müllproblem, das durch die starke Nutzung, aber auch den Tourismus bedingt ist.

Plastikmüll stellt dabei den größten Anteil dar, der aufgrund seiner Eigenschaften zu einem besonders großen Problem für die Meere geworden ist.

Bereits drei Viertel des Mülls im Meer bestehen aus Plastik. Jährlich gelangen ca. 4,8 - 12,7 Millionen Tonnen Plastik in die Meere und kosten jedes Jahr zehntausenden Tieren das Leben. Dies entspricht einer Lastwagenladung pro Minute. Berechnungen, die Seen, Flüsse und Meere berücksichtigen, gehen von einem Eintrag von 19 bis 23 Millionen Tonnen in diese Ökosysteme aus. Nur ein kleiner Teil des Plastikmülls schwimmt auf der Oberfläche, der Rest wird in tiefere Gewässer oder auf den Meeresboden verfrachtet und ist kaum zurückzuholen. Derzeit haben sich nach Schätzungen dort etwa 80 Millionen Tonnen angesammelt.



Abb. 3: Müll am Strand; Quelle: publicdomainpictures.net

Plastikmüll wird im Gegensatz zu anderen Stoffen nicht von kleinen Tieren und Bakterien abgebaut, sondern kann viele Hundert bis Tausend Jahre lang im Meer verbleiben. Bis dahin zerfällt es lediglich in immer kleinere Plastikteilchen.

Diese kleinen, festen und wasserunlöslichen Partikel unter 5 mm Größe werden **Mikroplastik** genannt. Im Meer sind gerade diese kleinen Partikel ein großes Problem, da sie von den Meerestieren häufig mit Nahrung, zum Beispiel Plankton, verwechselt werden. Diese kleinen Mikroplastikpartikel gelangen problemlos in die Körper von Meerestieren. Und das hat auch Folgen für uns Menschen: Kleine Plastikteile und umweltschädliche Stoffe, die im Plastik enthalten sind, gelangen über die Fische auch in die menschliche Nahrungskette.

Auch **große Plastikteile** schwimmen in den Meeren: Plastiksackerln, PET-Flaschen, Feuerzeuge, Zigarettenstummel, Einmalrasierer, Zahnbürsten, Flip-Flops und vieles mehr. Die bunten Plastikteile werden von Seevögeln viel zu oft mit Nahrung verwechselt, da Plastik mit der Zeit einen Bewuchs aufweist, der den Geruch von Nahrung ausströmt. Die Tiere fressen diese Teile, ersticken dann, erleiden tödliche Verstopfungen oder verhungern bei vollem Bauch. Doch nicht nur Seevögel sind betroffen, sondern auch Meeressäuger, Reptilien und Fische. Eine Hauptnahrungsquelle der Lederschildkröte besteht beispielsweise aus Quallen. Diese sehen aber Plastiksackerln zum Verwechseln ähnlich, somit führt die vermeintliche Mahlzeit dann aber sehr oft zum Tod des Tieres. Auch die Mägen von großen Tieren wie Walen sind oft mit Plastik gefüllt.



Abb. 4: Wie lange braucht der Müll im Meer, um abgebaut zu werden? Quelle: Umweltbundesamt Deutschland

EU-Richtlinie zum Verbot von Einwegplastik

Um die Plastikmüllberge einzudämmen, hat der EU-Ministerrat die Richtlinie zum Verbot von Einweg-Plastikprodukten verabschiedet. Seit 3. Juli 2021 gelten EU-weit neue Regeln zu bestimmten Einwegplastikprodukten, auf die sich die EU-Mitgliedsstaaten und das Europäische Parlament geeinigt haben.

Bestimmte Produkte aus Einwegplastik – Watte­st­äb­chen, Plastik-Besteck, Teller, Trinkhalme, Rühr­st­äb­chen und Luftballonstäbe – sowie bestimmte Lebensmittelverpackungen dürfen nicht mehr neu auf den Markt kommen. Damit wurde auch ein kleiner erster Schritt gesetzt, um die Umwelt und die Meere vor weiterem Plastikmüll zu bewahren.

Wie lange es braucht, bis sich Müll im Meer zersetzt

Die Dauer der Verrottung von Müll ist vor allem dann von Bedeutung, wenn Müll nicht fachgerecht entsorgt wird, sondern in die Umwelt gelangt. Weht ein Plastiksackerl vom Park in den nächstgelegenen Fluss, gelangt es von dort letztendlich ins Meer, wo es eine Gefahr für Tiere, die Natur und damit auch für uns darstellt. Das Wissen darüber hilft, achtsamer mit

Müll umzugehen und ihn richtig zu entsorgen. Die Abb. 4 zeigt beispielhaft die Zersetzungsdauer von Müll im Meer; dazu gibt es im didaktischen Teil Arbeitsmaterial für den Unterricht.

Müllstrudel in den Ozeanen

Wind und Meeresströmungen treiben viele der im Wasser schwebenden Plastikteile mit der Zeit auf das offene Meer hinaus. Dort werden die meisten von ihnen früher oder später von großen kreisenden Meeresströmungen nahe des Äquators eingefangen, den sogenannten Strudeln. Einmal erfasst, wandert der Müll immer weiter in die großen ozeanischen Wirbel hinein, so dass sich die Abfälle nach und nach in deren Zentren konzentrieren.

Dieser Effekt hat in den vergangenen Jahren zu einer starken Zunahme der Müllmenge in den Zentren der Strudel geführt, dass diese Gebiete heute auch als „Garbage Patches“ (Müllflecken) bezeichnet werden. Anders als viele Bilder in den Medien suggerieren, treibt der Kunststoffabfall dort aber nicht dicht



Abb. 5: Müllstrudel in den Ozeanen; UBZ

an dicht. In den Garbage Patches sieht man auf den ersten Blick vor allem Wasser. Jedoch besteht allein der „Great Pacific Garbage Patch“ Anfang der 2020er Jahre aus geschätzten 1,8 Billionen Plastikteilchen. Der „achte Kontinent“, wie er auch genannt wird, hat eine Fläche viermal so groß wie Deutschland.

Die 5 Müllstrudel:

- Nordpazifischer Müllstrudel bzw. Great Pacific Garbage Patch
- Südpazifischer Müllstrudel
- Indischer Müllstrudel
- Südatlantischer Müllstrudel
- Nordatlantischer Müllstrudel

Handlungsmöglichkeiten

Es stellt sich die Frage, welche Möglichkeiten es gibt, etwas zum Schutz der Meere beizutragen. Soll der Müll im Meer nennenswert reduziert werden, sind fundamentale Veränderungen nötig.

Ein Weg wäre es, vermehrt komplett biologisch abbaubare Kunststoffe einzusetzen. Zwar gibt es heute bereits kompostierbares Plastik, dieses zersetzt sich jedoch nicht immer restlos. Oft bleiben Mikroartikel oder Fasern übrig.

Eine weitere Lösung ist ein radikaler Wandel unseres Konsumverhaltens. Derzeit nimmt die Produktion von Kunststoffen weltweit jährlich um circa 4 Prozent zu. Dieser Trend ist nur dann umzukehren, wenn die Industrie zum Beispiel Verpackungsmaterialien reduziert und die Verbraucher:innen bewusst auf Kunststoff verzichten.

Besonders wichtig halten Forscher:innen auch die Umweltbildung. Kinder und Jugendliche sollen über die Risiken des Abfalls und Alternativen zum Plastik aufgeklärt werden, um langfristig das Kaufverhalten der Menschen zu verändern.

Vor diesem Hintergrund sind auch Müllsammelkampagnen sinnvoll. Durch das Müllsammeln an den Küsten und Flüssen wird zwar nur verhältnismäßig wenig Müll aus der Umwelt entfernt, der pädagogische Wert solcher Aktionen aber ist sehr hoch.

Abschließend werden ein paar Müllvermeidungstipps angeführt, die zum Schutz der Umwelt und der Meere beitragen können:

- Müll an Stränden und Flussufern einsammeln
- nachhaltig gefangene Meeresfrüchte und Fische essen
- Stoffsackerl zum Einkaufen verwenden
- wiederauffüllbare Trinkflaschen benutzen
- keine Plastikstrohhalm und kein Plastikbesteck verwenden
- Haarseife statt Haarshampoo
- weniger Plastikprodukte kaufen
- unverpackte Lebensmittel bevorzugen
- Dinge reparieren lassen statt neu kaufen
- keine Kleidung aus Polyester kaufen
- richtig Müll trennen
- ...

Und generell gilt: Müll vermeiden ist noch besser als recyceln und wiederverwenden!

Verwendete Quellen und Links

Alfred-Wegener-Institut (Hrsg.). *Müll im Meer*. Bremerhaven. Verfügbar unter: <https://www.awi.de/im-fokus/muell-im-meer.html> [16.08.2022].

Braun, P. (2021). *Kosmische Aktivitäten zum Leben in den Ozeanen*. Begleitbroschüre aus dem Montessori-Material „Tiere der Ozeane“. Montessori-Raritäten (Hrsg.). Mettmann: Braun Medien.

Braun, P. (2021). *Tiere der Ozeane*. Begleitbroschüre aus dem Montessori-Material „Tiere der Ozeane“. Montessori-Raritäten (Hrsg.). Mettmann: Braun Medien.

Frietsch, M. (2022). *Kunststoff. Plastik im Meer*. Planet Wissen WDR (Hrsg.). Köln. Verfügbar unter: <https://www.planet-wissen.de/technik/werkstoffe/kunststoff/plastik-im-meer-106.html> [22.08.2022].

Gonstalla, E. (2018). *Das Ozean Buch. Über die Bedrohung der Meere*. München: oekom verlag.

Grundmann, E. (2018). *Ozeane – Die wunderbare Welt der Meere*. Hildesheim: Gerstenberg Verlag.

Mills, A. (2020). *Superchecker! Ozean*. München: DK-Verlag.

Tekman, M. B., Walther, A. et al. (2022). *Die Auswirkungen von Plastikverschmutzung in den Ozeanen auf marine Arten, die biologische Vielfalt und Ökosysteme*. WWF Deutschland (Hrsg.). Berlin. Verfügbar unter: https://www.wwf.at/wp-content/uploads/2022/02/Zusammenfassung_Die-Auswirkungen-von-Plastikverschmutzung-in-den-Ozeanen.pdf [16.08.2022].

Wilson, H. (2019). *Weniger ins Meer. Was du tun kannst, um Plastik und Müll zu vermeiden*. München: arsEdition.

WWF Österreich (Hrsg.). *Meere und wir. Lebenswichtig für Menschen. Heimat von Milliarden Tieren und Pflanzen*. Wien. Verfügbar unter: <https://www.wwf.at/das-schuetzen-wir/meere/> [16.08.2022].

WWF Deutschland (Hrsg.). *Plastikmüll im Meer – die wichtigsten Antworten*. Berlin. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/plastik/unser-ozeane-versinken-im-plastikmuell/plastikmuell-im-meer-die-wichtigsten-antworten> [17.08.2022].

Didaktische Umsetzung

Die Darstellung des Wasservorkommens der Erde wird mittels Globus und Bildkarten verschiedener Ozeane und Meere zu Beginn der Einheit im Sesselkreis besprochen.

Beim Zuhören einer Geschichte begleiten die Schüler:innen die Möwe „Euphelia“ auf deren Tauchgang in die Tiefen des Meeres. Passend zur Geschichte können Bildkarten von Wassertieren auf vorbereitete Tiefenzonenkarten gelegt werden. Ein Blick unters Wasser macht auch den Müll im Ozean sichtbar. Die Legeübung „So lange bleibe ich!“ soll zum Denken und Handeln anregen. Wie lange bleiben die Abfälle im Meer, bis sie verrotten oder sich zersetzen? Was ist ein Müllstrudel und wo kommt dieser vor?

Im gemeinsamen Gespräch überlegen sich die Schüler:innen Strategien, um durch achtsames Verhalten persönlich Verantwortung für diesen besonderen Lebensraum übernehmen zu können.

Inhalte	Methoden
Einführung ins Thema	45 Minuten
<p><i>Die Erde - ein blauer Planet</i></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;">    </div>	<p><u>Material</u> Beilage „Bildkarten: Ozeane und Meere“ Beilage „Arbeitsblatt: Ozeane und Meere“ Globus, Schreibzeug</p> <p>Die Schüler:innen sitzen im Sesselkreis.</p> <p>Um das Wasservorkommen der Erde zu demonstrieren, nimmt die Lehrperson einen Globus in beide Hände und stellt folgende Frage: „Glaubst du, dass unser Planet aus mehr Wasser oder mehr Land besteht?“</p> <p>Die Schüler:innen äußern Vermutungen und die Lehrperson erklärt den Kindern, dass rund 70 % der Erdoberfläche von Wasser bedeckt sind, allerdings sehr ungleich verteilt. Das meiste Wasser befindet sich auf der Südhalbkugel, da die großen kontinentalen Landmassen v. a. auf der Nordhalbkugel liegen.</p> <p>Im gemeinsamen Gespräch werden Erfahrungen von Erlebnissen am Meer, Beschreibungen der Eigenschaften des Meeres und auch Namen und Lage der Ozeane und Meere erörtert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wer kennt den Namen eines Ozeans? - Woher hat das „Tote Meer“ seinen Namen? - Wonach schmeckt das Meer? - Weißt du, wo sich das Mittelmeer befindet? - ... <p>Die Lehrperson zeigt bei jeder Bildkarte die Lage des Ozeans auf dem Globus mit.</p> <p>Im Anschluss kann das Arbeitsblatt zur Festigung des Gelernten ausgefüllt werden oder mit den ausgedruckten Bildern wird eine Seite im Sachunterrichtsheft gestaltet.</p>

<p>Wie tief ist es im Ozean?</p>	<p>30 Minuten</p>
<p>Anhand einer Geschichte werden die unterschiedlichen Tiefenzonen der Ozeane und dort lebende Meerestiere kennen gelernt.</p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Geschichte: Euphelia taucht ab“ Beilage „Bildkarten: Meerestiere“ Beilage „Gliederung: Tiefenzonen der Ozeane“</p> <p>Die Schüler:innen sitzen im Sesselkreis und bekommen eine Bildkarte mit einem Meerestier ausgeteilt.</p> <p>In der Mitte des Sesselkreises sind am Boden die verschiedenen Tiefenzonen der Ozeane aufgelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie sieht es eigentlich am Meeresgrund aus? - Ist der Boden flach oder hügelig? - Stimmt es, dass sogar Vulkane unter Wasser sind, Berge höher als der Mount Everest, und dass es tiefe Gräben gibt? <p>Gemeinsam werden Vermutungen angestellt.</p> <p>Um einen Blick unter Wasser zu werfen, liest die Lehrperson die Geschichte „Euphelia taucht ab“ vor und lädt die Kinder dazu ein, die Bildkarte mit dem Tier in die passende Tiefenzone zu legen, wenn der Name des Tiers in der Geschichte vorkommt.</p>
<p>Das Meer wird verschmutzt</p>	<p>30 Minuten</p>
<p>Eine Legeübung zeigt auf, wie lange es dauert, bis Produkte verrotten oder zersetzt werden.</p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Legeübung: So lange bleibe ich“, Plastiknetz</p> <p>Die Lehrperson erzählt den Kindern, dass sie bei ihrem letzten Besuch am Meer außer Fische noch etwas anderes beim Tauchen entdeckt hat.</p> <p>Sie zeigt den Kindern ein Plastiknetz und fragt, ob diese auch schon einmal Abfall im Meer entdeckt haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was bedeutet das für die Tiere? - Wie kommt der Abfall ins Meer? - Wie lange bleibt der Müll im Meer? <p>Um ein Gefühl zu bekommen, wie lange verschiedene Produkte brauchen, um zu verrotten oder zersetzt zu werden, wird im Klassenverband die Legeübung „So lange bleibe ich“ durchgeführt. In der Kreismitte werden die Bildkarten sowie die Karten mit Namen verschiedener Produkte und Zeitangaben aufgelegt. Die Kinder überlegen, welches Produkt wie lang im Wasser „sichtbar“ bleibt bzw. wie lange es dauert, das ein Rohstoff abgebaut wird.</p> <p>Zusätzlich kann über ein richtiges Trennsystem und die passende Entsorgung der im Meer gefundenen Abfälle gesprochen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Windel kommt in die Restmülltonne. - Der Apfelbutzen in den Biomüll. - ...

Wie kann ich das Meer schützen?	30 Minuten
<p><i>Lösungsvorschläge werden erarbeitet und ein Versprechen wird abgegeben.</i></p> 	<p><u>Material</u> Papierstreifen, Stifte, Sammelgefäß (evtl. Muschel), falls vorhanden Meerestrommel</p> <p>Gemeinsam stellen sich die Schüler:innen die Frage „Wie kann ich das Meer schützen?“ und nennen Vorschläge wie zB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - weniger Produkte aus Plastik zu besorgen - alles recyceln, was man recyceln kann - Mitnahme von Sackerln zum Einkaufen - keine Plastik- und Alufolien verwenden - Jausenbox und Trinkflasche wiederbefüllen - Eis in Waffeln kaufen - Produkte oft nutzen - an einer Müllsammelaktion teilnehmen - ... <p>Aus den genannten Vorschlägen wählen die Kinder einen aus und schreiben diesen als persönliches Versprechen auf einen Streifen Papier.</p> <p>Zum Abschluss werden nacheinander die Versprechen laut vorgelesen, eingerollt und in einem Sammelgefäß (Muschel) aufbewahrt.</p> <p>„Ich verspreche, dass ich in Zukunft beim Eisessen auf die Mitnahme eines Plastiklöffels verzichte!“</p> <p>Während des Vorlesens kann - wenn vorhanden - leise die Meerestrommel gespielt werden.</p>

Beilagen

- ▶ Bildkarten: Ozeane und Meere
- ▶ Arbeitsblatt: Ozeane und Meere
- ▶ Geschichte: Euphelia taucht ab
- ▶ Bildkarten: Meerestiere
- ▶ Gliederung: Tiefenzonen der Ozeane
- ▶ Legeübung: So lange bleibe ich

Weiterführende Themen

- ▶ Salz- und Süßwasservorkommen
- ▶ Leben im Salzwasser
- ▶ Wasserkreislauf
- ▶ Müllstrudel
- ▶ Mikroplastikkreislauf
- ▶ SDG 14: Leben unter Wasser

Weiterführende Informationen

Praxismaterialien

- **Stundenbilder**

Unser kostenloses Angebot umfasst über 170 Stundenbilder zu verschiedenen Umweltbildungs-Themen und kann nach einer einmaligen Registrierung genutzt werden.

Weiterführende Stundenbilder ab der 3. Schulstufe sind zB:

- **Mikroplastik** (5.-8. Schulstufe)
Stundenbild mit Informationen zur Entstehung von Mikroplastik und zur Herstellung von Naturkosmetik.
- **Verpackungen - brauch ich doch nicht!** (3.-4. Schulstufe)
Verschiedene Verpackungen und ihre Funktion sowie Strategien für Verpackungsvermeidung kennen lernen.
- **Plastik** (5.-8. Schulstufe)
Das Stundenbild bietet einen Überblick über die zahlreichen unterschiedlichen Arten von Kunststoffen und zeigt auf, wo wir diesen begegnen.

www.ubz.at/stundenbilder



Noch Fragen zum Thema?

Dipl.-Päd.ⁱⁿ Mag.^a Martina Krobath, BEd
Telefon: 0043-(0)316-835404-5
martina.krobath@ubz-stmk.at

Mag.^a Pauline Jöbstl
Telefon: 0043-(0)316-835404-9
pauline.joebstl@ubz-stmk.at



www.ubz.at



Pazifischer Ozean



Atlantischer Ozean



Indischer Ozean



Arktischer Ozean



Antarktischer Ozean



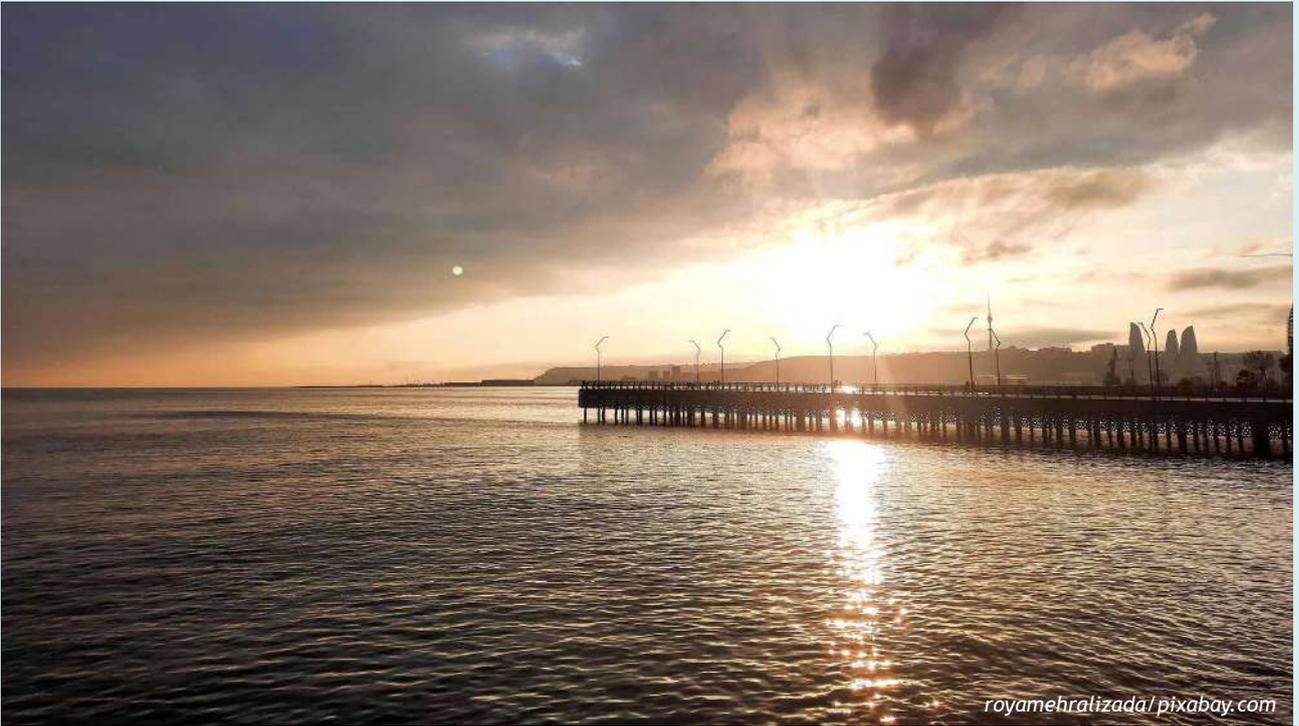
Mittelmeer



Schwarzes Meer



Karibisches Meer



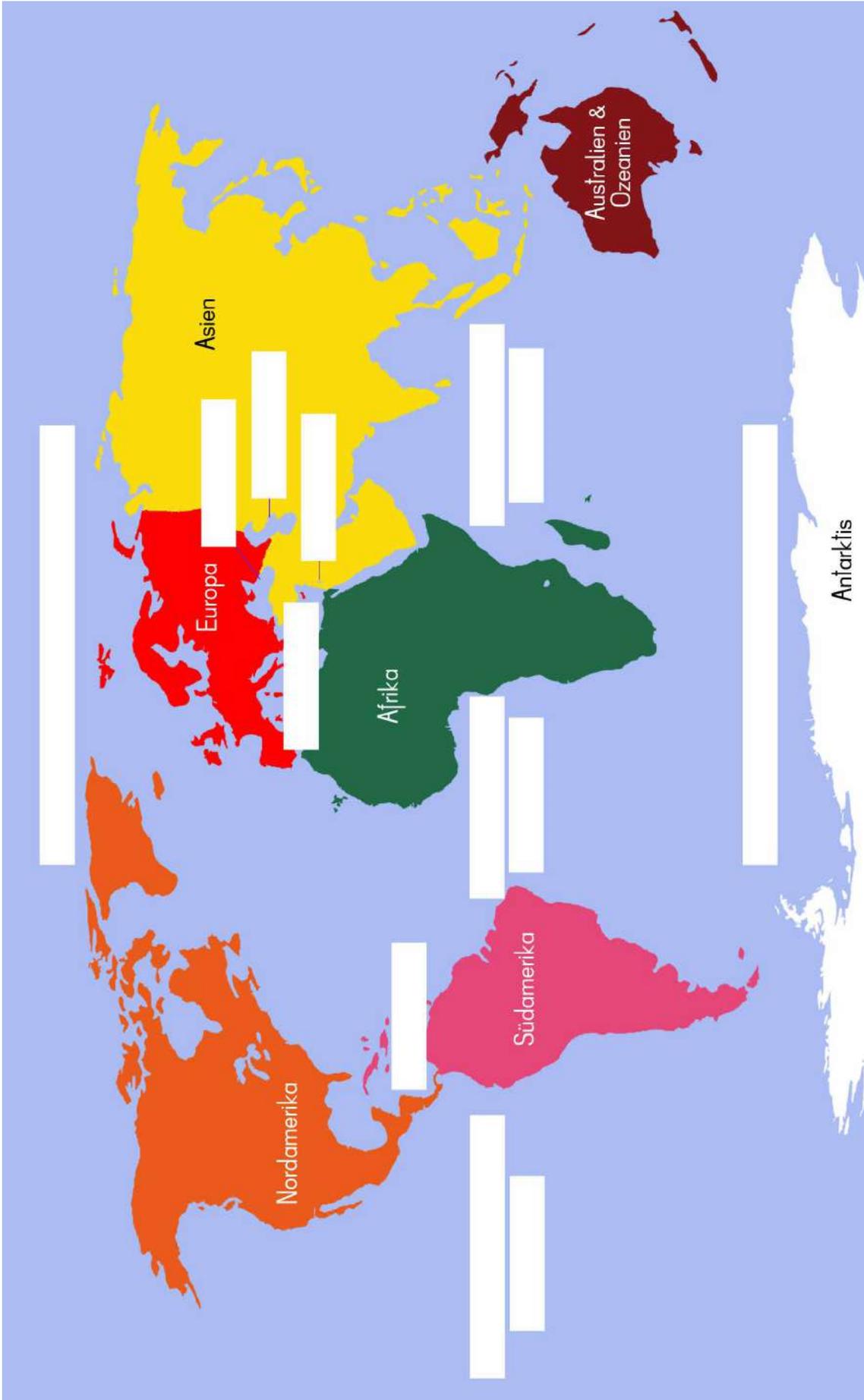
royamehratizada/pixabay.com

Kaspisches Meer



Ri_Ya/pixabay.com

Totes Meer



Trage folgende 10 Namen in der Karte ein!

Antarktischer Ozean | Arktischer Ozean | Atlantischer Ozean | Indischer Ozean | Pazifischer Ozean
Karibisches Meer | Kaspisches Meer | Mittelmeer | Schwarzes Meer | Totes Meer

Euphelia taucht ab

Es war einmal eine kleine, sehr neugierige Möwe, die Meeresforscherin werden wollte.

Die kleine Mantelmöwe hieß Euphelia und wohnte mit ihrer Familie am Ufer eines großen Ozeans. Die anderen Bewohner dieser **Uferzone** wie Strandkrabben, Schnecken, Würmer und Seeigel oder **Robben** kannte sie bereits. Aber sie wollte auch wissen, welche Tiere sich im großen Ozean noch tummelten. Aus Büchern kannte sie sie alle. Aber gab es all diese Tiere wirklich?

So machte sich Euphelia eines Tages mit einem kleinen U-Boot auf die Reise hinab in den tiefen, unbekanntem Ozean. Zum Abschied winkte sie noch der Familie und ihrer Freundin zu, einer kleinen Sturmmöwe, die nur zu gerne mit auf diese Reise gekommen wäre.



Sehr aufgeregt tauchte Euphelia mit dem U-Boot unter die Meeresoberfläche. Noch konnte sie alles gut erkennen, da diese **Sonnenlichtzone** noch ziemlich hell war. Hier winkte sie einem bekannten Freund zu, dem **Delfin**, der nicht wenig überrascht war, der kleinen Möwe hier draußen zu begegnen.

Aber schon nach kurzer Zeit tauchte sie ein in eine ihr völlig unbekannte Meereswelt. Sie schwebte nahezu geräuschlos an einem Schwarm **Sardinen** vorbei und konnte eine große **Meeresschildkröte** beobachten, wie sie auf der Jagd nach **Quallen** gemächlich durch das Wasser schwamm. **Seesterne** schmückten den Meeresboden. Schön sieht es hier aus.

Ob sie auch einem Wal begegnen wird? Vielleicht einem **Buckelwal**, der für seine Sprünge aus dem Wasser und die Gesänge weithin bekannt ist.

Da Euphelia dem Ozeanrand bereits wieder sehr nahekam, wo Schlingpflanzen und Korallen wuchsen, beschloss sie, noch weiter aufs offene Meer hinauszusteuern. Aus den Augenwinkeln sah sie noch eine scheue **Muräne** zwischen den Felsen verschwinden, die vor der unbekanntem Besucherin die Flucht ergriff.

Zwischen den Wasserpflanzen versteckten sich ein kleiner **Fächerfisch**, eine Goldbrasse und viele kleine Makrelen. Euphelia freute sich, sie alle hier zu sehen. Nach wie vor erhellte das Sonnenlicht die Umgebung, aber es war schon deutlich dunkler als zu Beginn ihrer Reise. Ein Blick auf die Messinstrumente sagte ihr, dass sie sich bereits mehr als 100 Meter unter der Meeresoberfläche befand. Das Unbehagen, das sie kurz empfand, wurde noch größer, als sie plötzlich einem **Hammerhai** begegnete. Dieser schien sie jedoch gar nicht zu bemerken. Sicher war er gerade auf der Suche nach Nahrung – **Rochen**, Lachse, **Tintenfische** und **Thunfische** – alle stehen sie auf seiner Speisekarte. „Gott sei Dank bin ich in meinem U-Boot sicher“, durchfuhr es Euphelia dankbar. Auch dem in dieser Gegend vorkommenden **Blauhais** mit seinem blauen Rücken und dem weißen Bauch wollte Euphelia nicht unbedingt begegnen. Dieser frisst nämlich fast alles, was ihm in die Quere kommt. Der freundliche Mondfisch, der soeben vor ihr davonschwamm, muss jedenfalls auf der Hut sein, um nicht gefräßigen Räubern in die Falle zu schwimmen. Viel lieber ist ihr da schon der **Walhai**, der, obwohl er als größter Fisch der Gegenwart gilt, sich nur von Kleinstlebewesen und Plankton ernährt.

Euphelia merkte nun, dass sie kaum noch etwas erkennen konnte und beschloss, ihre Scheinwerfer einzuschalten. Der Zeiger des Tiefenmessers zeigte nun auf 200 Meter. Sie befand sich also ab nun eindeutig in der **Dämmerzone** des Meeres. Welchen Tieren sie hier wohl begegnen wird? Auf jeden Fall sahen die Tiere in dieser Tiefe sehr ungewöhnlich aus. Schon entdeckte sie einen schlangenartigen Fisch. Das musste

wohl ein Riemenfisch sein, der sogar bis zu 8 Meter lang werden kann. Auch einem **Pottwal** könnte man hier unten begegnen, da Pottwale auf das Tiefseetauchen spezialisiert sind und vor allem Tintenfische jagen.

Euphelia wusste, dass Wale die größten Meeresbewohner sind. Wale sind Säugetiere und keine Fische und kommen daher zum Atmen an die Oberfläche. Leider hatte Euphelia nicht das Glück, diesen großen Tieren zu begegnen. Dafür sah sie einige Quallenarten wie die Rippenqualle und die Wurzelmundqualle, die fast durchsichtig durch das Meer schweben und wunderschön aussehen.

Besonders hätte sich Euphelia über die Begegnung mit einem **Schwertfisch** gefreut, der für seinen Beutefang auch sehr tief in die Dämmerzone eintaucht. Hier erbeutet er vor allem Beilfische wie zB das **Silberbeil** und Seehechte.

Nach einer langen, einsamen Reise in die immer dunkler werdende Tiefe startete Euphelia auf ihre Messinstrumente. Sie zeigten ihr, dass sie bereits in einer Tiefe von über 1000 Metern angelangt war. Ohne starke Scheinwerfer hätte sie hier unten keine Chance, irgendetwas zu erkennen. Unheimlich und aufregend zugleich fühlte es sich an und Euphelia stellte stolz fest, dass sie es bis in die **Dunkelzone** des Meeres geschafft hatte. Das ist nun der Lebensraum von sehr eigenartigen Tieren wie **Riesennassel**, Glaskalmar und **Drachenfisch**. Dieser hat ganz spezielle Leuchtorgane, mit denen er verlockende Lichter erzeugt und so seine Beute anlockt. Euphelia schaltet für einen Moment die Scheinwerfer aus und tatsächlich entdeckt sie einen Fisch, der auch leuchten kann: den **Viperfisch**. Er hat große Augen und sein ganzer schlangenartiger Körper beginnt zu leuchten, wenn man ihn berührt.

Bis 6000 Meter hinunter, in die finstere, eiskalte **Tiefsezone** wollte Euphelia abtauchen. Noch tiefer sind nur die Tiefseegräben der Ozeane und bis dahin wollte sie eindeutig nicht. Euphelia hatte gar keine Zeit nachzudenken, wie gefährlich ihr Abenteuer nun geworden ist, da sie gerade eines der interessantesten Tiere entdeckte, dem sie je begegnet ist – vor ihren Augen schwamm ganz langsam ein **Anglerfisch** vorbei. Sie sah auch die Angel auf seiner Nase mit einem Leuchtköder an der Spitze, der dazu diente, andere Tiefseefische anzulocken. Nahezu geräuschlos schwebte das U-Boot durch die schwarze Tiefsee und ab und zu querten scheue Kreaturen wie Vampir-Tintenfisch und Fangzahnfisch das Licht der Scheinwerfer.

Euphelia befand sich nun am Rand zu den tiefen Gräben des Meeres. Auf keinen Fall wollte sie in diese dunkle **Grabzone** abtauchen, zu groß war bereits ihr mulmiges Gefühl hier unten in der Finsternis. Bei einem neugierigen Blick hinunter in die Tiefe kreuzte ein scheues Wesen ganz zufällig das Scheinwerferlicht. Euphelia konnte ihr Glück kaum fassen, denn bei diesem Tier handelte es sich um den **Pelikanaal**, der auch in den Tiefseegräben für die Nahrungssuche unterwegs ist.

Euphelia war schon sehr lange unterwegs und es wurde langsam Zeit, nach Hause zurückzukehren. Auf dem Rückweg begegnete sie noch vielen Fischen und Quallen und sicher steuerte sie ihr U-Boot zurück ans Ufer, wo sie stolz und überglücklich über ihre gelungene Reise bereits von ihrer Familie und ihrer Freundin erwartet wurde.

Text: Pauline Jöbstl | Illustration: n30_heart_art
© UBZ Steiermark





Robbe



Delfin



Sardinen



Meeresschildkröte



Quallen



Seestern



Buckelwal



Muräne



Fächerfisch



Hammerhai



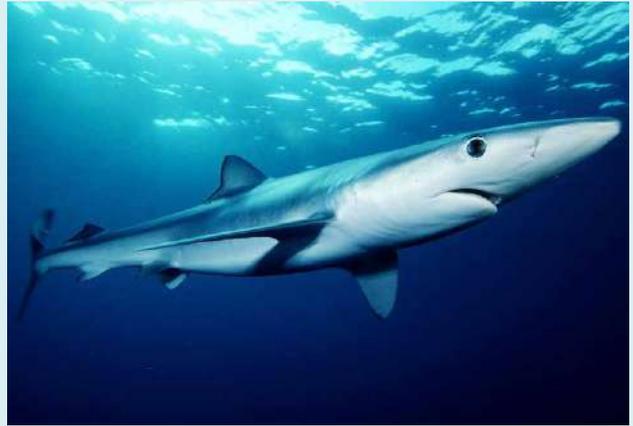
Rochen



Tintenfisch



Thunfisch



Blauhai



Walhai



Pottwal



Schwertfisch



Silberbeil



Drachenfisch



Riesenassel



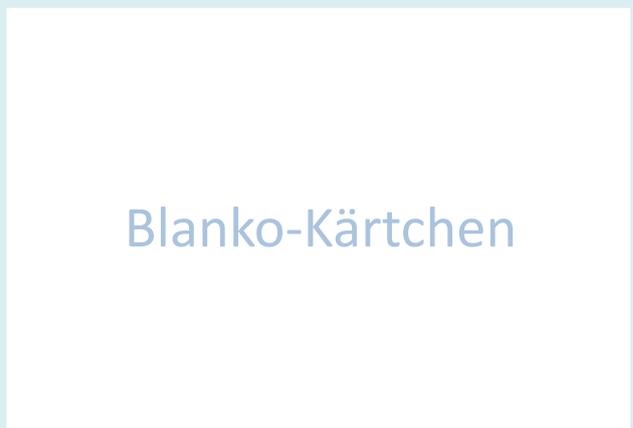
Viperfisch



Anglerfisch



Pelikanaal



.....

Uferzone

(LITORAL)

Meeresküste bis zur Wasseroberfläche

Sonnenlichtzone

(EPIPELAGIAL)

Wasseroberfläche bis 200 Meter Tiefe

Dämmerzone

(MESOPELAGIAL)

200 bis 1 000 Meter Tiefe

Dunkelzone

(BATHYPELAGIAL)

1 000 bis 4 000 Meter Tiefe

Tiefsezone

(ABYSSOPELAGIAL)

4 000 bis 6 000 Meter Tiefe

Grabenzone

(HADOPELAGIAL)

6 000 bis 11 000 Meter Tiefe





Angelschnur



Angelhaken





ReadyElements / pixabay.com

Wegwerfwindel



TheDigitalArtist / pixabay.com

Aludosen



Milchkarton/Tetrapak



Pexels / pixabay.com

Styroporbecher



meinerestampe / pixabay.com

Konservendose



pixabay.com

Schaumstoffboje



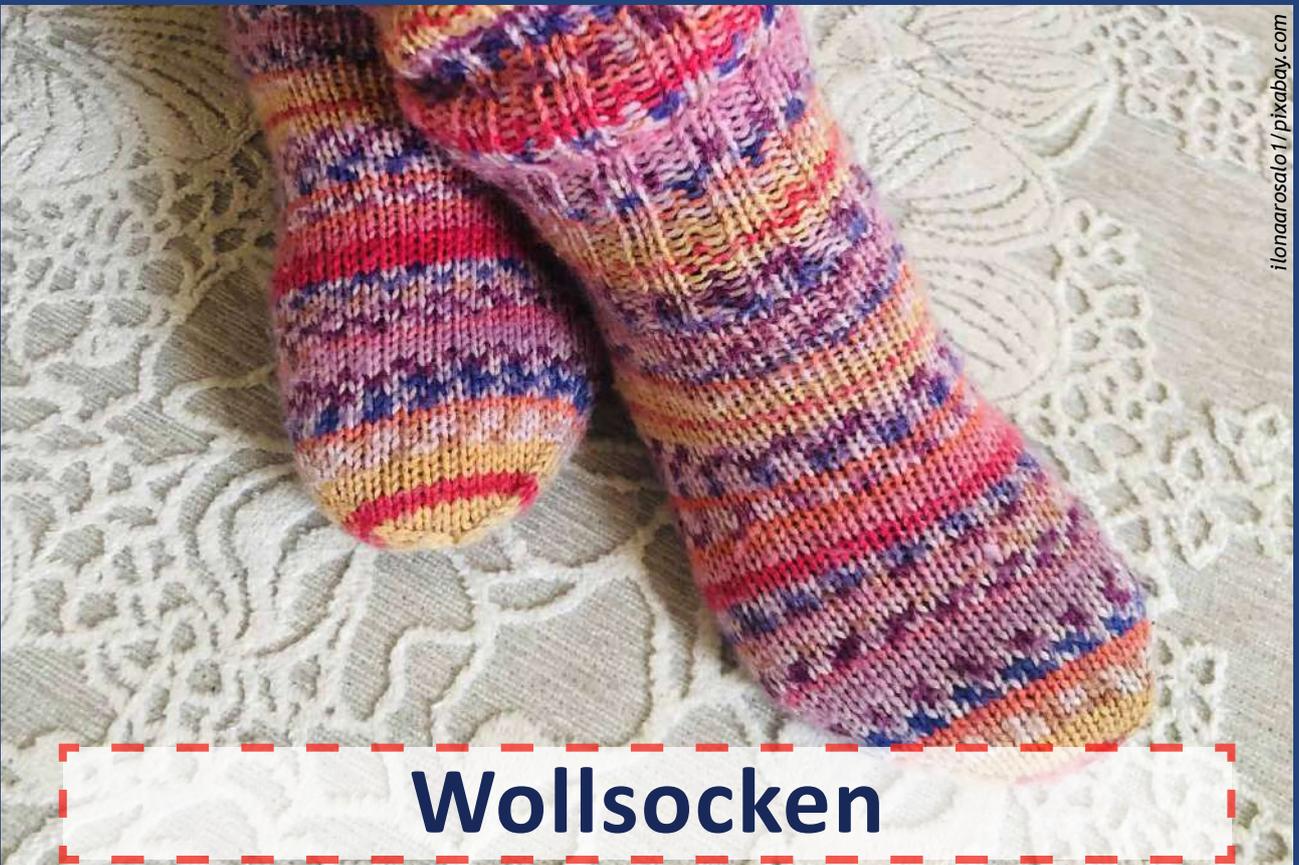
meinersterampe/pixabay.com

Plastiksackerl



michaelwedermann/pixabay.com

Zigarettenstummel



ilonaarosal01/pixabay.com

Wollsocken



Sperrholz

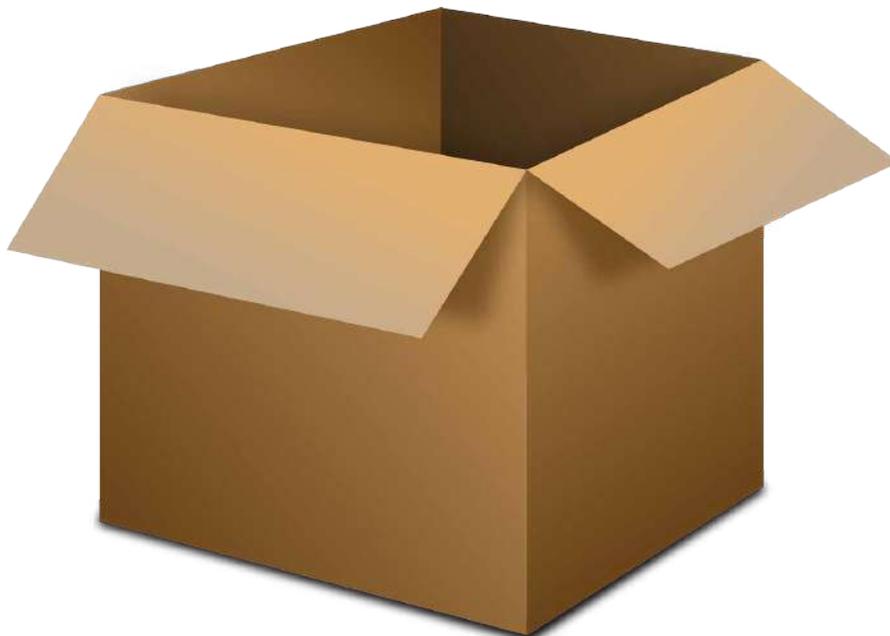


Orangenschalen



analogicus / pixabay.com

Shirts aus Baumwolle



OpenClipart-Vectors / pixabay.com

Pappkarton



Bananenschale



Papiertaschentuch

unbestimmt
(nicht messbar)

600 Jahre

600 Jahre

600 Jahre

450 Jahre

450 Jahre

450 Jahre

200 Jahre

200 Jahre



100 Jahre



50 Jahre



50 Jahre

50 Jahre

10 - 20 Jahre

1 - 5 Jahre

1 - 5 Jahre

1 - 3 Jahre

2 Jahre

2 - 5 Monate

2 Monate

2 Monate

6 Wochen

3 - 4 Wochen

2 - 4 Wochen

Übersicht und Lösung

<p>Glasflaschen</p> 	<p>unbestimmt (nicht messbar)</p>	<p>Fischernetz</p> 	<p>600 Jahre</p>	<p>Angelschnur</p> 	<p>600 Jahre</p>
<p>Angelhaken</p> 	<p>600 Jahre</p>	<p>Plastikflaschen</p> 	<p>450 Jahre</p>	<p>Plastikbesteck</p> 	<p>450 Jahre</p>
<p>Wegwerfwindel</p> 	<p>450 Jahre</p>	<p>Aludosen</p> 	<p>200 Jahre</p>	<p>Trinkhalme</p> 	<p>200 Jahre</p>
<p>Milchkarton/Tetrapak</p> 	<p>100 Jahre</p>	<p>Styroporbecher</p> 	<p>50 Jahre</p>	<p>Konservendosen</p> 	<p>50 Jahre</p>
<p>Schaumstoffboje</p> 	<p>50 Jahre</p>	<p>Plastiksackerl</p> 	<p>10 - 20 Jahre</p>	<p>Zigarettenstummel</p> 	<p>1 - 5 Jahre</p>
<p>Wollsocken</p> 	<p>1 - 5 Jahre</p>	<p>Sperrholz</p> 	<p>1 - 3 Jahre</p>	<p>Orangenschalen</p> 	<p>2 Jahre</p>
<p>Shirts aus Baumwolle</p> 	<p>2 - 5 Monate</p>	<p>Pappkarton</p> 	<p>2 Monate</p>	<p>Apfelbutzen</p> 	<p>2 Monate</p>
<p>Zeitungen</p> 	<p>6 Wochen</p>	<p>Bananenschale</p> 	<p>3 - 4 Wochen</p>	<p>Papiertaschentuch</p> 	<p>2 - 4 Wochen</p>