

Das Meer als Ressource

Eine Exkursion in ein Meerwasseraquarium

Claas Wegner, Arne Gerke; Mario Schmiedebach

Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, claas.wegner@uni-bielefeld.de

Der folgende Artikel soll eine Möglichkeit darbieten, an einem außerschulischen Lernort meeresbiologische Phänomene und Zusammenhänge zu bearbeiten. Dabei wird ein Lehrpfad angeleitet, der es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, am lebenden Objekt Beobachtungen zu tätigen und eigenständig eine Umweltproblematik zu erarbeiten.

Stichwörter: Meerwasseraquarium, Beobachten, Ökosystem Meer, Plastikmüll, Selbstreflexion

1 Informationen zur Unterrichtsreihe

Die in dem folgenden Artikel vorgestellte Unterrichtsreihe soll es Schülerinnen und Schülern ermöglichen, eine Vielzahl an Meeresbewohnern durch genaues Beobachten des lebenden Objektes kennenzulernen sowie die besondere Bedeutung des Lebensraums „Meer“ für diese Arten und den Menschen zu verstehen. Anschließend wird die aktuelle Problematik der Meeresverschmutzung von den Kindern eigenständig herausgearbeitet. Durch diesen Aspekt wird sowohl der naturwissenschaftlichen als auch der gesellschaftswissenschaftlichen Perspektive des Sachunterrichts Rechnung getragen. Demnach sollen die Kinder „Probleme im Verhältnis von Mensch und Natur wahrnehmen, identifizieren und bearbeiten“ (GDSU 2002, 8). Weiterhin werden durch das genaue Beobachten der Meerestiere weitere Kompetenzen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses gefördert. Das Meer wird von den meisten Kindern als ein Ort der Freizeit, des Spielens und des Spaßes wahrgenommen. Dort werden die Sommerferien mit der Familie oder einfach ein Kurzurlaub am Wochenende verbracht. Die ökologische Bedeutung des Meeres als Ressource für den Menschen und als Heimat unzähliger Tierarten ist den Kindern dabei häufig nicht bewusst (vgl. Schöps/ Hansen/ Knickmeier 2013, 19). Daher sollte eine Auseinandersetzung mit dem Lebensraum „Meer“ im Sachunterricht stattfinden. Es ist allerdings für eine Schule nahezu unmöglich, eine meeresbiologische Abteilung für Schulversuche einzurichten und zu unterhalten. Bereits ein einfaches Aquarium ist organisatorisch, zeitlich und finanziell nicht immer möglich (vgl. Wegner/ Albrecht/ Grotjohann 2012, 39). Die Artenvielfalt und die spezifischen Beziehungen und Phänomene im Lebensraum Meer können dabei außerdem bei weitem nicht so detailliert herausgearbeitet werden, wie am lebenden Objekt. Dafür bieten sich im Unterricht besonders Exkursionen an, da „Meeresaquarien [...] eine Möglichkeit des besonderen Erlebens [bieten], indem die Schüler den Lebensraum Meer mit seinen unterschiedlichen Meerestieren wahrnehmen und sich ökologische Zusammenhänge selbstständig erschließen“ (Wegner/ Albrecht/ Grotjohann 2012, 40).

2 Fachdidaktische Erkenntnisse zu außerschulischen Lernorten

Da meeresbiologische Aspekte in der Schule meist nur theoriebasiert behandelt werden können, beinhaltet diese Unterrichtsreihe eine Exkursion zu einem „Aquazoo“. Außerschulische Lernorte bieten besonderes Potential, den Verstehensprozess durch das erlebnis-, erfahrungs- und handlungsorientierte Erfassen von Aspekten bei den Lernenden zu fördern (vgl. Fournés 2008, 3). Zwar ist es auch durchaus möglich die weitreichenden Beziehungen und Phänomene eines solch komplexen Lebensraumes auf der Grundlage von Sachtexten oder Filmmaterial zu behandeln, jedoch ist es besonders für Kinder im Grundschulalter schwierig eine solche Fülle an Informationen bildungswirksam zu verarbeiten. So ist es Aufgabe der Lehrkraft einen Weg zu finden, wie die Schülerinnen und Schüler diese Thematik bestmöglich eigenverantwortlich erschließen und behalten können. Dabei bietet „eine Exkursion zu außerschulischen Lernorten [...] besondere Lernchancen für die Schülerinnen und Schüler. Die Konfrontation mit dem Original [...] kann zudem das Behalten des Lerngegenstandes fördern und das verstehen und Begreifen erleichtern“ (Wegner/ Heck/ Michler/ Murgo 2013, 25).

Das Meerwasseraquarium *Sea Life* in Oberhausen wurde beispielhaft ausgewählt, da es ein breites Spektrum an Meeresregionen abbildet und neben den zahlreichen Tieren auch weitere interessante Aktivitäten wie z.B. Fütterung anbietet. Je nach Ausstattung lässt sich die Unterrichtsreihe aber auch an anderen Aquazoo problemlos umsetzen

3 Die Unterrichtsreihe

Die folgende Unterrichtsreihe umfasst planmäßig fünf Doppelstunden. Dabei beginnt die Reihe mit einer einführenden Doppelstunde in der Schule. Zunächst werden auf einer Mind-Map zum Thema Meer alle Assoziationen der Kinder zu diesem Lebensraum gesammelt. Zu erwarten ist dabei, dass der bereits oben angesprochene Freizeitfaktor vermehrt genannt wird. Auf diese Mind-Map wird am Ende der Unterrichtsreihe noch einmal zurückgegriffen, um gemeinsam den Erkenntnisprozess zu besprechen und reflektieren zu können. Nach der ausführlichen Auseinandersetzung mit der Mind-Map werden die Kinder auf den Besuch des Meerwasseraquariums vorbereitet. Hierzu werden gemeinsam Verhaltensregeln erarbeitet, die einen reibungslosen Ablauf vor Ort gewährleisten sollen (z.B. nicht an Scheiben klopfen). Weiterhin erhält jedes Kind einen Tagesablauf in Form eines Handouts (vgl. M1). Somit wissen die Schülerinnen und Schüler zu jeder Zeit, wie lange sie für ihre aktuelle Aufgabe noch Zeit haben bzw. wann das nächste Treffen stattfindet.

Vor Ort müssen die Kinder einen Steckbrief zu einem Meeresbewohner erstellen. Um diese Textform im Vorfeld einzuführen, wird im Unterricht beispielhaft der Steckbrief eines Nagelrochens besprochen (vgl. M3). Hierbei soll die Klasse in einem Unterrichtsgespräch zunächst

beschreiben, was in den einzelnen Feldern einzutragen ist und dann aufgrund ihres Vorwissens versuchen in Partnerarbeit den Steckbrief auszufüllen. Vor Ort können die Kinder dann die Merkmale am lebenden Objekt überprüfen.

Am Exkursionstag erhalten die Kinder nach Ankunft am Aquazoo eine „Karte“ vom Zoo und werden von der Lehrkraft in Kleingruppen von drei bis vier Personen eingeteilt. Diese Kleingruppen dürfen sich frei im Aquazoo bewegen. Hierbei sollen sie eigenständig die unterschiedlichen Meeresregionen erkunden und die dort lebenden Tiere beobachten (vgl. Abb. 1). Jedes Kind sucht sich schließlich ein Tier aus, zu dem es einen Steckbrief erstellt. Hierzu erhalten die Schülerinnen und Schüler zu Beginn der Freiarbeitsphase die bereits bekannte Steckbriefvorlage (vgl. M2), die mit den passenden Informationen ergänzt werden muss. Hierbei sollen die Kinder zunächst durch Beobachtungen an den lebenden Objekten den Steckbrief ausfüllen; die an den Aquarien vorhandenen Info-Tafeln können im nächsten Schritt die fehlenden Informationen ergänzen bzw. fehlerhafte korrigieren.



Abb. 1: Schüler bei der Beobachtung und Recherche der Tiere

Nach der ersten Arbeitsphase kommt die Lerngruppe wieder an dem vorher vereinbarten Treffpunkt zusammen. Nun sollen die Schülerinnen und Schüler in einem Kurzvortrag das von ihnen ausgewählte Tier vorstellen und der Klasse u.a. erklären, in welcher Region dieser Meeresbewohner vorkommt. Zur besseren Veranschaulichung, können die Vorträge auch unmittelbar vor dem Aquarium gehalten werden, in dem das beschriebene Tier lebt. Hiermit soll ein grober Überblick über die Vielzahl der im Meer lebenden Tiere präsentiert werden. Zudem schulen die Lernenden ihre Argumentations- und Präsentationskompetenz, indem sie ihre Ergebnisse im Plenum vorstellen.

Anschließend kann eine kurze Mittagspause anberaumt werden bevor die Klasse gemeinsam zu einer vom Aquazoo angebotenen Fütterung geht. Die Fütterungen werden i.d.R. täglich zu verschiedenen Zeiten durchgeführt, weswegen die Lehrperson diese im Vorfeld für einen reibungslosen Tagesablauf studieren muss. Es können z.B. im *Sea Life* die Rochen und Haie am Nordseegrund oder aber die tropischen Fische im Ozeanbecken bei der Fütterung beobachtet werden. Durch dieses Angebot können die Schülerinnen und Schüler noch einmal das Verhalten der Aquarienbewohner beobachten, da sich das Fressverhalten häufig nur schwer durch Materialien veranschaulichen lässt. Nach der Fütterung bekommt die Klasse Zeit für eigenständige Erkundungstouren in Dreier- bzw. Vierergruppen bevor die gemeinsame Heimreise erfolgt und der Exkursionstag mit Ankunft auf dem Schulgelände endet.

In den darauffolgenden Stunden wird zunächst die Exkursion z.B. in einem Blitzlicht rekapituliert, so dass jedes Kind von seinem persönlichen Höhepunkt berichten kann. Anschließend soll der Lebensraum „Meer“ vertiefend behandelt werden, indem ein aktuelles Umweltproblem

aufgegriffen und von den Kindern eigenständig bearbeitet wird. Als Einführung dient ein stummer Impuls durch eine Bilderserie (vgl. M4) auf denen Plastikmüllverschmutzung des Meeres zu sehen ist. Die Klasse soll zunächst einmal beschreiben, was sie auf den Bildern erkennen können bevor sie einen Zusammenhang zum Meer herstellen. Nachdem den Kindern durch die verschiedenen Bilder einen Eindruck über das Ausmaß der Problematik gegeben wurde, sollen sich diese in Kleingruppen überlegen, wie der Plastikmüll ins Meer gelangen kann. Hierzu sollen sie zunächst Vermutungen aufstellen, die an der Tafel gesammelt werden. Anschließend präsentiert die Lehrkraft eine Illustration auf der verschiedene Gruppen zu sehen sind, die das Meer als Lebens- und Wirtschaftsraum nutzen (vgl. M5). Anhand dieser werden die bereits aufgestellten Hypothesen verifiziert bzw. falsifiziert oder durch weitere Hypothesen im Plenum ergänzt. Den Schülerinnen und Schülern soll in dieser Doppelstunde verdeutlicht werden, dass der Mensch durch verschiedenste Nutzungsweisen das Meer beansprucht und verschmutzt. Auch sie selber haben möglicherweise zu der Umweltproblematik während ihres letzten Strandurlaubs beigetragen.

In der anschließenden Doppelstunde werden die bereits verwendeten Bilder zum Thema Plastikmüll als Einstieg an die Tafel geheftet. Die Klasse rekapituliert zunächst, welche Informationen sie zum Thema Plastik im Meer gesammelt haben. Anschließend sollen sie sich darüber Gedanken machen, zu welchen Problemen Plastikmüll im Meer führen kann. Die Hypothesen werden erneut an der Tafel gesammelt. Nun erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Informationstext (vgl. M6), der verschiedene Probleme beschreibt. In Kleingruppen sollen die Kinder nun ein Plakat erstellen, auf dem eines der durch Plastikmüll verursachten Probleme präsentiert wird. Es bietet sich an, dass die Bilder der Bilderserie (M5) zur Veranschaulichung in die Poster mit eingearbeitet werden. Am Ende der Stunde wird durch einen „Galeriegang“ jedes Poster kurz vorgestellt.

Als Abschluss der Unterrichtsreihe sollen sich die Kinder überlegen, was sie an ihrem eigenen Handeln verändern können, um in Zukunft weniger Müll bzw. Plastikmüll im Alltag zu produzieren. Dafür werden auch Verhaltensregeln für den nächsten Urlaub am Strand mit der Familie aufgestellt. Die Klasse fertigt gemeinsam ein Regelplakat an, das im Klassenraum aufgehängt wird.

4 Fazit

Zur Einbindung meeresbiologischer Inhalte in den Sachunterricht bieten sich Exkursionen in Meerwasseraquarien an. Dort lassen sich Fachinhalte bildungswirksam aufarbeiten und durch Beobachtungen am Realobjekt gut veranschaulichen, was im regulären Schulunterricht nur schwer umsetzbar ist. Thematisch zeichnet sich Meeresbiologie, insbesondere die Problematik „Plastikmüll im Meer“, als Unterrichtsthema im Sachunterricht vor allem durch die Verknüpfung der naturwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Perspektiven aus. So lässt sich das eigene Handeln reflektieren und das umweltbewusste Handeln erhält durch den direkten Bezug zu den beobachteten Meeresbewohnern eine persönliche und emotionale Relevanz.

5 Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018). Umwelt im Unterricht. Wie kommt das Plastik ins Meer. Zugriff am 25.02.2019 unter <https://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/wie-kommt-das-plastik-ins-meer/>

Wegner, C.; Albrecht, C.; Grotjohann, N. (2012). Exkursionen in Meeresaquarien-Anleitung zu einem Lehrpfad. In: Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule, 2012, Nr. 2, S. 40.

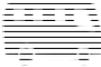
Wegner, C.; Heck, V.; Michler, K.; Murgo, G. (2013). Geocaching-Neue Medien im Unterricht. In: Schulmagazin 5-10 – Impulse für kreativen Unterricht. Ausgabe 7-8, S. 25

Fournés, A. (2008). Lernen an außerschulischen Lernorten. In: Grundschule Sachunterricht, Nr. 39, S. 2-5

Schöps, K., Hansen, S., Knickmeier, K. (2013). Der Plastik-Ozean. In: Unterricht Biologie, 2013, Nr 384, S. 18-23

ABLAUF AQUAZOO-EXKURSION

Heute wollen wir gemeinsam in das Meerwasseraquarium fahren. Damit ihr gut mitarbeiten könnt, benötigt ihr folgende Dinge: Stifte, Mappe/Heft, Trinken und etwas zu essen.

7:50	Treffen im Klassenraum; Besprechung Organisatorisches; Abfahrt Bus	
10:00	Ankunft Aquazoo	
10:15	Zentraler Treffpunkt	
10:30	Einteilung Gruppen; Austeilen „Parkmap“; Beginn Arbeitsphase	
12:30	Zentraler Treffpunkt; Mittagspause	
13:30	Kurzvorträge Steckbriefe	
14:30	Fütterung tropische Fische	
15:00	Rückfahrt	
17:00	Ankunft Schule	

M2-Steckbrief

Arbeitsauftrag: Füllt den Steckbrief anhand eurer Beobachtungen aus. Falls ihr Hilfe benötigt, könnt ihr euch die Informationstafeln an den Becken durchlesen oder einfach einen der Mitarbeiter des Aquazoo fragen.

Wie heißt das Tier? _____

Wo kommt das Tier her? _____

Wo findet man das Tier im Becken?

Wie bewegt es sich fort? (z.B. gleiten, schlängeln, schwimmen):

Was frisst das Tier?

Sonstige Anpassungen an das Leben im Meer:

Hier kannst du ein Bild
deines Tieres malen
oder einkleben

M3-Steckbrief Nagelrochen

Wie heißt das Tier? _Nagelrochen _____

Hier kannst du ein Bild
deines Tieres malen
oder einkleben

Wo kommt das Tier her?

Ostatlantik von Norwegen bis Namibia; Nordsee

Wo findet man das Tier im Becken?

im flachen Gewässer (zwischen 10 und 60m); teilweise aber auch in tieferen Gegenden

Wie bewegt es sich fort? (z.B. gleiten, schlängeln, schwimmen):

schwimmen _____

Was frisst das Tier?

bodenbewohnende, wirbellose Tiere (Krebstiere); kleine Fische

Sonstige Anpassungen an das Leben im Meer:

kurze Schnauze; Körperoberseite rau und bestachelt; Körperunterseite weiß;
Körperoberseite braun mit hellen und dunklen Flecken ; Augen liegen symmetrisch oben auf
Körper

M4-Bilderserie Plastikmüll



Abbildung 2: Basstöpel nutzt ein Netz für den Nestbau
Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/fangnetz-geisternetz-plastikmüll-3289549/>



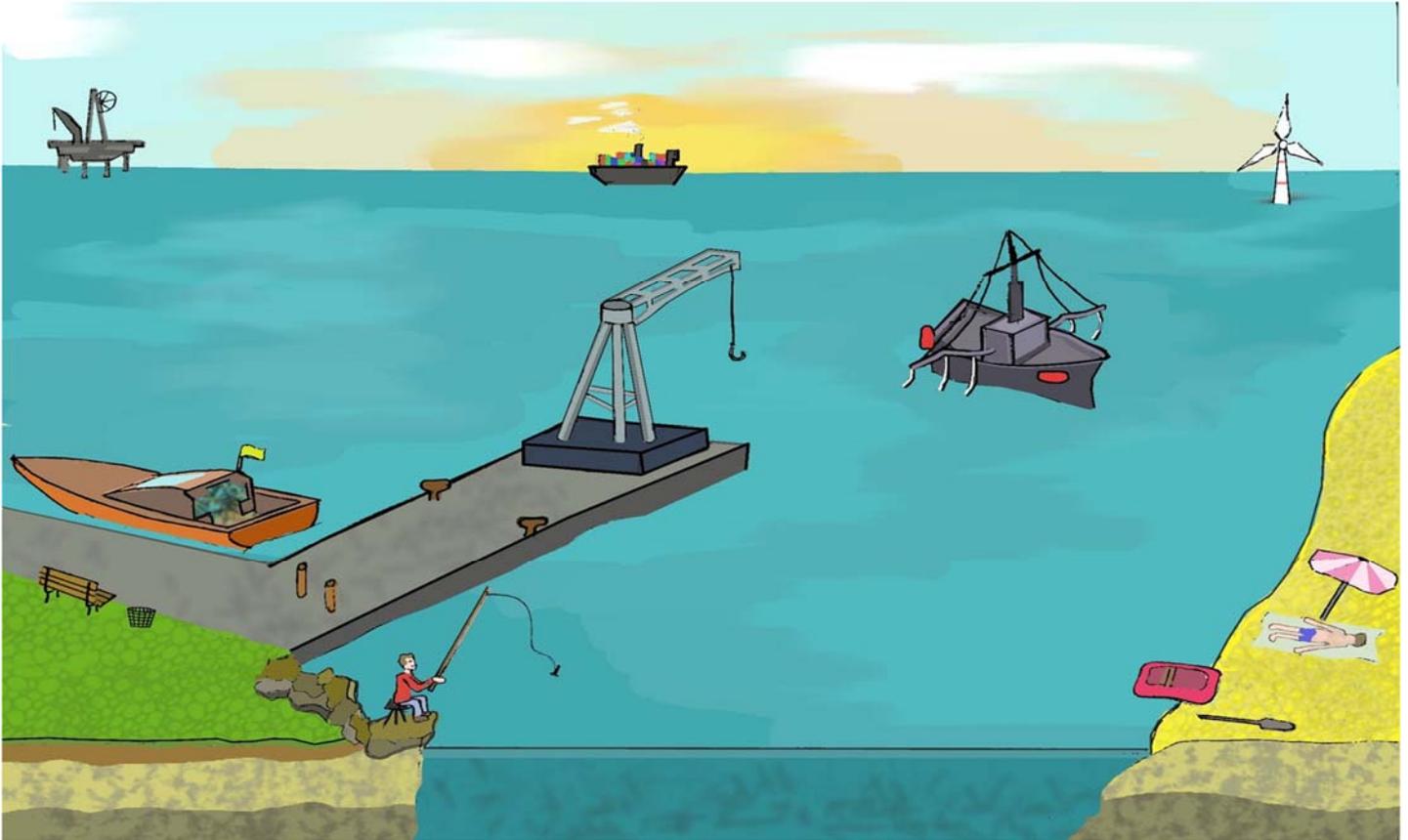
Abbildung 3: Plastikmüll am Strand
Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/wasser-meer-sand-plastik-3569659/>



Abbildung 4: Plastikspielzeug am Strand

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/strand-spielzeug-sand-sommer-urlaub-1688921/>

M5- Ursachen für die Verschmutzung



Quelle: Privat

M6-Probleme mit dem Plastikmüll

Arbeitsauftrag:

1. Lest den folgenden Text aufmerksam durch.
2. Erarbeitet anschließend in Kleingruppen das für euch schwerwiegendste Problem, das durch Plastikmüll im Meer auftritt und gestaltet dazu gemeinsam ein Poster.

Jedes Jahr gelangen riesige Mengen an Müll in die Weltmeere. Der weitaus größte Teil davon ist Plastik. Die damit verbundenen Probleme sind vielfältig und betreffen sowohl den Menschen, als auch die im Wasser lebenden Tiere und Pflanzen.



Dabei schadet der Plastikmüll den Tieren auf ganz unterschiedliche Weise. Seevögel, Meeresschildkröten und andere Meerestiere **verwechseln** im Wasser umherschwimmende **Plastikteile** häufig **mit Nahrung**. Sie verschlucken die Plastikteile und diese gelangen in den Magen. Dort können diese nicht verdaut oder wieder ausgeschieden werden. Die Tiere haben also das Gefühl, dass sie genügend Nahrung zu sich genommen haben, **verhungern** aber trotzdem. Ein weiteres Problem besteht darin, dass sich die Tiere häufig in größeren Plastikeilen verheddern. Dies führt zu **Einschränkungen in der Fortbewegung** und des Überlebens. Manchmal kommt es sogar vor, dass sich Tiere an Plastikeilen **strangulieren**, also keine Luft mehr bekommen und sterben. Fischereigeräte und Verpackungsmaterial sind hierfür die Hauptursache.

Doch nicht nur die Tiere leiden unter der Verschmutzung des Meeres. Auch die Menschen sind in vielerlei Hinsicht betroffen. Zu aller erst einmal macht es keinen Spaß, im Meer baden zu gehen, wenn überall um einen herum Müll schwimmt. Oder aber wenn der Strand voller Müll liegt, sodass man selber keinen Platz mehr findet.

Viel gefährlicher ist jedoch das sogenannte **Mikroplastik**, dass von Fischen und Muscheln aufgenommen wird. Mikroplastik entsteht aus größeren Plastikeilen, die nach längerer Zeit im Wasser in immer kleiner werdende Teilchen zerfallen. Auf diese Weise gelangen die Teilchen in die **Nahrungskette des Meeres** und somit auch **schließlich in Form von z.B. Fischstäbchen auf unseren Teller**.



94 % der in der Nordsee tot aufgefundenen Eissturmvögel haben Plastik im Magen

Quelle: <https://pixabay.com/de/illustrations/meeresschildkr%C3%B6te-gr%C3%BCne-schildkr%C3%B6te-3322226/>