

Das Filmprogramm zum

**WISSENSCHAFTSJAHR 2016\*17**

**MEERE UND OZEANE**



**TORTUGA – Die unglaubliche  
Reise der Meeresschildkröte**

Pädagogisches Begleitmaterial

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2016 \* 17

**MEERE  
UND OZEANE**

## Wissenschaft, Kino und Schule

Mit dem Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2016\*17 stellt VISION KINO umfangreiche Unterrichtsmaterialien zu drei Dokumentarfilmen und einem Animationsfilm zur Verfügung.

Folgende Filme stehen zum Rahmenthema „Meere und Ozeane“ zur Auswahl: ZWISCHEN HIMMEL UND EIS (Dokumentarfilm, 2014, ab 9. Klasse), THULETUVALU (Dokumentarfilm, 2014, ab 9. Klasse), DIE MELODIE DES MEERES (Animationsfilm, 2014, ab 2. Klasse), TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE (Dokumentarfilm, 2008, ab 1. Klasse)

Moderne Kamertechnik, faszinierende Ästhetik und eine spannende Erzählweise – mit ihren ganz eigenen Mitteln gelingt es den Filmen, den Zuschauer/innen faszinierende Natur- und Lebensräume nahezubringen. Immer ist auch der Mensch im Spiel: Er nutzt den Reichtum der Ozeane und bedroht sie durch tiefgreifende Veränderungen mittlerweile substantziell.

Wie funktionieren die komplexen ökologischen Systeme in den Tiefen der Meere? Was verändert sich durch den Klimawandel? Die Filme beantworten viele Fragen und werfen neue auf. Sie berühren auch Lernbereiche jenseits von Sachunterricht und Naturwissenschaften.

Die Unterrichtsmaterialien vertiefen und erweitern die filmischen Inhalte und begleiten die inhaltliche und filmische Analyse. Sie wurden in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen erstellt und beziehen aktuelle Forschungsfragen mit ein. Der Aufbau der Materialpakete ist jeweils der gleiche: Im Einführungsteil „Der Film“ finden sich Informationen zu Inhalt und filmischer Realisierung. Die „Hinweise für Lehrer/innen“ enthalten didaktische Kommentare sowie Lösungsvorschläge zu den Arbeitsmaterialien.

Die Arbeitsmaterialien gliedern sich in einen Teil mit allgemeinem Bezug zum Oberthema „Ozeane und Meere“ sowie einen Teil mit filmbezogenen Materialien und Aufgaben.

Wir wünschen Ihnen eindruckliche Kinoerlebnisse sowie eine produktive Vor- und Nachbereitung unseres Filmprogramms!

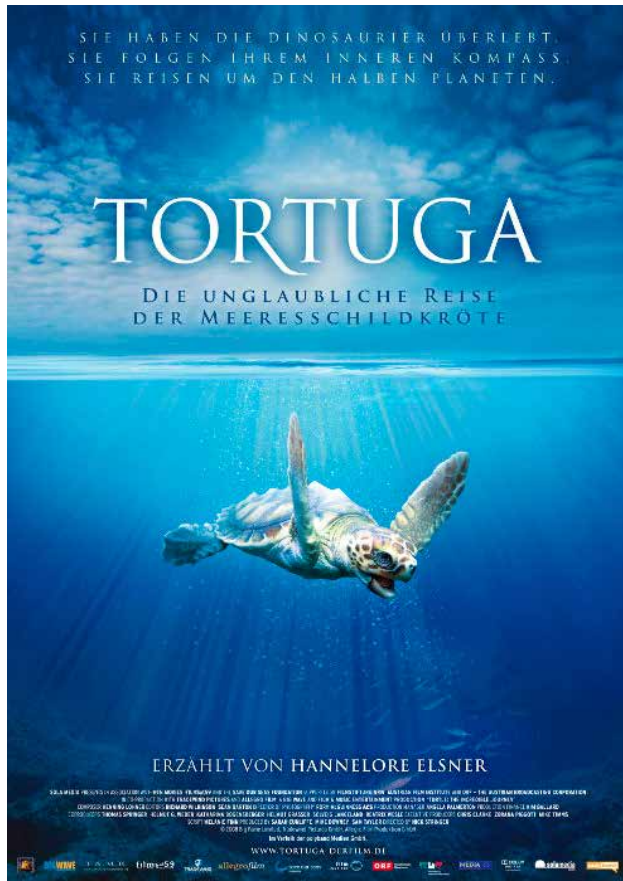
### Inhaltsverzeichnis

<b>Der Film</b> .....	3
<b>Hinweise für Lehrer/innen</b> .....	6
<b>Arbeitsmaterialien "Du und das Meer"</b> .....	11
<b>Arbeitsmaterialien zum Film</b> .....	20
<b>Impressum</b> .....	33

# Pädagogisches Begleitmaterial zu den SchulKinoWochen im Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane



## TORTUGA – Die unglaubliche Reise der Meeresschildkröte



### TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE (TURTLE – THE INCREDIBLE JOURNEY)

Großbritannien/Deutschland/Österreich 2008

**Genre:** Dokumentarfilm

**Regie:** Nick Stringer

**Drehbuch:** Nick Stringer, Sarah Golding

**Sprecherin:** Hannelore Elsner

**Kamera:** Rory McGuinness

**Laufzeit:** 81 Minuten

**FSK:** ab 6 Jahren

**Altersempfehlung:** ab 6 Jahren

**Klassenstufen:** ab 1. Klasse

#### Themen:

Tiere, Leben im Meer, Schildkröten, Globalisierung, Ökologie, Mensch und Natur, Klimawandel

#### Unterrichtsfächer:

Sachunterricht, Naturwissenschaften, Lebenskunde, Deutsch

## Inhalt des Films

Die Unechte Karettschildkröte (*Caretta caretta*) ist die wohl bekannteste Vertreterin aus der Familie der Meeresschildkröten – nicht zuletzt deshalb, weil sich schon die ersten Stunden im Leben dieser Tiere als ein besonderes Schauspiel darstellen: Wenn die Eier, die weibliche Schildkröten an südlichen Stränden vergraben haben, von der Wärme der Sonne ausgebrütet wurden, schlüpfen die kleinen Schildkröten und laufen über den Strand ins Meer. Es ist ein Wettlauf ums Überleben, denn zahlreiche Feinde lauern ihnen auf und greifen aus der Luft und vom Boden aus an. Aus manchen Gelegen erlebt nicht einmal die Hälfte der frisch geschlüpften Tiere den ersten Kontakt mit dem Wasser, dem eigentlichen Lebenselixier.

Der Sturmlauf ins Meer ist nicht der einzige spannende Moment im Leben einer Meeresschildkröte. Der Film TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE erzählt von einer aus Florida stammenden Meeresschildkröte, die eine erstaunliche, viele Jahre währende Reise durch den Atlantik unternimmt. Sie führt bis weit hinauf in die nördlichen Breiten, dann hinüber Richtung Europa, bevor die Schildkröte Afrika streift und in einem weiten Kreisbogen mit den Strömungen des Ozeans wieder zurückkehrt in die Karibik.

Anders als Zugvögel, die in einem regelmäßigen Rhythmus zwischen Winter- und Sommerquartier wechseln, ist die Reise der Meeresschildkröte ein einmaliges Ereignis: Sie verbringt ihre ersten Lebensjahre als Reisende und wird den Rest ihres Lebens in der Karibik verbringen. Der Weg durch den Atlantik ist ihr genetisch eingeschrieben, er hat seinen Sinn wohl darin, dass sie als frisch geschlüpftes Jungtier in den Gewässern der Karibik kaum eine Überlebenschance hätte, wohingegen sich für ausgewachsene Tiere dort beste Lebensbedingungen bieten. Die Schildkröte bleibt dann für viele weitere Jahre dort und kehrt von Zeit zu Zeit genau an den Strand zurück, auf dem sie selbst geschlüpft ist, um dort ihrerseits Hunderte von Eiern abzulegen.

Seit über 200 Millionen Jahren bewältigen die Schildkröten diese oder ähnliche Routen, auf denen sie oft Tausende von Kilometern zurücklegen. Nur eines von 10.000 Tieren überlebt die gefährliche Reise, kann dann aber für mehrere Jahrzehnte zur Erhaltung der Art beitragen. So gefahrvoll und unsicher dieses Vagabundenleben auf den ersten Blick wirkt, so scheint es auf Dauer doch ein Erfolgsmodell zu sein: In der langen Zeit, in der diese Spezies überlebt hat, sind ganze Artengruppen wie die Dinosaurier vom Erdboden verschwunden.



## Filmische Realisierung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, in einer Tierdokumentation mit narrativen Elementen zu arbeiten: zum Beispiel, indem der Film dem Lauf eines Tages oder eines Jahres folgt, die Entwicklung der Jungen beschreibt, bis sie erwachsen sind und die Eltern verlassen. Im Fall der Meeresschildkröten liegt das narrative Muster einer Reiseerzählung nahe, die zugleich eine Jugendbiografie ist. Nick Stringer, der bereits mehrere BBC-Dokumentationen realisiert hat, folgt in TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE diesem Muster konsequent. Eine Off-Stimme erzählt vom Leben einer einzigen Schildkröte, die auf jeder ihrer Etappen wichtige Erfahrungen sammelt und sich von einem hilflosen Jungtier über Jahre hinweg zu einem Respekt einflößenden Meeresbewohner entwickelt. Der Film vermittelt dem Zuschauer/der Zuschauerin das Gefühl, vom ersten bis zum letzten Moment tatsächlich die immer gleiche Schildkröte zu sehen – auch wenn in den Aufnahmen natürlich viele verschiedene „Akteure“ diese „Rolle“ übernehmen.



In der deutschen Fassung des Films spricht Hannelore Elsner den Off-Text – leicht verständlich, einfühlsam, manchmal fast sentimental. Die Etappen der Reise geben Anlass, Informationen über verschiedene Meeresregionen, über die großen Meeresströmungen, Umweltverschmutzung, Fischerei und vor allem über viele andere Meerestiere einfließen zu lassen – der große Erzählbogen reißt allerdings nie ab. Dadurch und durch die verständliche Sprache des

Off-Textes wird es auch jüngeren Zuschauern/innen nicht schwerfallen, dem Film zu folgen.

Bei den Dreharbeiten wurde hochwertige Aufnahmetechnik eingesetzt. Dadurch wird eine Filmerzählung möglich, die nur noch wenig gemeinsam hat mit klassischen Tierdokumentationen, in denen die Kamera als distanzierter Beobachter und der Filmemacher/die Filmemacherin als Berichterstatter auftritt. Hier dagegen folgt die Kamera jeder Bewegung ihrer Protagonistin. Sie scheint oft nur wenige Zentimeter von der Schildkröte entfernt zu sein, nimmt ihre Position ein, frisst, flieht und taucht mit ihr in die Tiefe des Ozeans.

Einzelne Episoden werden spannungssteigernd mit den filmischen Mitteln gestaltet, die man vor allem aus Spielfilmen kennt. Das gilt vor allem für Gefahrenmomente, so etwa gleich zu Beginn, wenn die Schildkröten um ihr Leben auf das Meer zulaufen. Aber auch Begegnungen mit einem Hai oder einem großen Containerschiff werden so in Szene gesetzt, dass man sich mitunter an einen Krimi oder einen Katastrophenfilm erinnert fühlt. (Sie können diese Szenen vorab auf der Website anschauen, um einzuschätzen, ob Sie ihre Schüler/innen auf die Dramatik der beiden Szenen vorbereiten sollten.)

Diese emotionalisierenden Strategien erscheinen nicht als Selbstzweck: Der Film TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE weckt nicht nur Sympathien für die reisenden Meeresbewohner, er warnt auch eindringlich vor den Gefahren, die den Meeresschildkröten durch menschliche Einflüsse drohen: Hinweise auf Meeresverschmutzung und problematische Fischereimethoden sind unschwer als Appell für umweltpolitisches Handeln in Sachen Meeresschutz zu verstehen. Diese Momente dominieren aber nicht den Film, sondern vervollständigen das Bild einer erstaunlichen Tierwelt, deren größter Feind der Mensch geworden ist.

## Hinweise für Lehrer/innen

### Einführung zum Modul „Du und das Meer“

Das Modul kann zur Vorbereitung auf die Beschäftigung mit den Filmen DIE MELODIE DES MEERES und TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE eingesetzt werden.

#### Zielsetzung des Moduls:

- ▶ Aktivierung von Vorerfahrungen zum Thema „Meere“ (**Arbeitsmaterial A 1**)
- ▶ Grundlegende Fakten zum Thema kennenlernen (**Arbeitsmaterial A 2– A 4**)
- ▶ Am Beispiel eines Meeresforschers exemplarisch einen Einblick in einen interessanten Beruf und die damit verbundenen Themen kennenlernen (**Arbeitsmaterial A 5**)
- ▶ Produktionsorientierte Auseinandersetzung mit dem Meer: Eine Geschichte schreiben (**Arbeitsmaterial A 6**)

**Zielgruppe:** Kinder der Klassen 3–6

### Didaktische Vorüberlegungen

Sommer, Sonne, Strand – für viele Menschen liegt wohl diese Assoziation zum Thema „Meer“ am nächsten. Wahrscheinlich gilt das auch für viele Kinder, die das Meer in ihren ersten Lebensjahren aus der Urlauber-Perspektive kennen gelernt haben. Aber vielleicht sind durch Erzählungen oder Medienerfahrungen auch andere Assoziationen vorhanden. Und natürlich ist es auch denkbar, dass Kinder, deren Wurzeln außerhalb Deutschlands liegen, durch Migrations- oder Fluchterfahrungen auf ganz andere Art und Weise mit dem Meer in Berührung gekommen sind.

Kinder sollten ihre Vorerfahrungen einbringen können, wenn sie sich mit einem Lerngegenstand beschäftigen. Und auch wenn diese Erfahrungen aus der Zeit des Sommerurlaubs stammen, enthalten sie ja vielleicht Momente, die von den Themen des Films gar nicht so weit entfernt sind: Eine Vorstellung von Weite und Unendlichkeit, ein Gefühl von Gefahr, z.B. bei Sturm, und das Erlebnis eines interessanten Naturraums, der für den Menschen nicht ohne Hilfsmittel zugänglich ist.

Die Arbeitsblätter sollen dazu anregen, sich mit unterschiedlichen Zugangsweisen und Methoden dem Thema Ozeane und Meere anzunähern. Sie schließen einen naturwissenschaftlichen Zugang, aber auch eine kreative Form der Auseinandersetzung ein. Damit können sie auch eine Verbindung herstellen zwischen den beiden sehr gegensätzlichen Filmen, die im Programm des Wissenschaftsjahres 2016\*17 für die jüngeren Filmzuschauer/innen ausgewählt wurden: Auf der einen Seite die Naturdokumentation über die Reise einer Meeresschildkröte, auf der anderen Seite der Animationsfilm, der die Zuschauer/innen in die schottisch-irische Sagenwelt entführt.

Bei aller Verschiedenartigkeit haben beide Filme auch gewisse Gemeinsamkeiten: Sie betrachten das Meer mit Respekt und manchmal auch Sorge; es dient ihnen als Raum für eine große Erzählung über das Leben. In einem Fall wird das Meer zu einem ganz konkreten Lebensraum, der viel Platz für die erstaunliche Lebensreise einer Schildkröte bietet. Im anderen Fall verwandelt sich das Meer in einen magischen Ort, an dem die Trauer über den Verlust eines Menschen einen Teil ihres Gewichtes verliert und die schwerelose Gestalt eines Unterwasserwesens annimmt.

## Die Unterrichtsmaterialien

Auf der Basis von **Arbeitsmaterial A 1** können die Schüler/innen eigene Vorerfahrungen formulieren. Die Aufgabe ist so angelegt, dass auch Schüler/innen, die noch nie selbst am Meer waren, etwas einbringen können.

**Arbeitsmaterial A 2** soll eine grundlegende geographische und begriffliche Orientierung ermöglichen: Was sind Ozeane, welche gibt es und welche Bedeutung haben die Wörter Ozean, Meer und See? Da viele geographische Bezeichnungen von der Definition abweichen (z.B. ist die Nordsee eigentlich ein Meer und das Steinhuder Meer ein See), ist es sinnvoll, auf die uneinheitliche Verwendung dieser Wörter einzugehen (vgl. auch englisch ocean – sea – lake).

Anknüpfend hieran werden in **Arbeitsmaterial A 3** die Bewegungen der Ozeane in Gestalt von Wellen (Text B), Gezeiten (Text C) und Strömungen (Text A) dargestellt.

**Arbeitsmaterial A 4** präsentiert grundlegendes Wissen zum Thema Ozeane in Form von Zahlen und Fakten. Die Reihe kurzer Texte endet mit einer offenen Frage, die von den Schülern/innen durch eine kleine Rechercheübung selbst beantwortet werden kann. Es geht um das Thema Plastikmüll: Bekanntlich schwimmen in den Ozeanen große Mengen von Kunststoffteilen herum, die von Tieren mit Nahrung verwechselt werden kann.

Viele Fische und Seevögel sterben daran qualvoll; zudem führt die Aufnahme von Mikroteilchen zu einer Vergiftung, die letztendlich auch den Menschen gefährdet.

**Arbeitsmaterial A 5** ergänzt die Sachinformationen um die Aussagen des Chemikers und Meeresforschers Matthias Haeckel vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Die Schüler/innen können hier erfahren, dass Menschen ihre berufliche Arbeit der Erforschung von Meeren widmen und dass dabei noch viele offene Fragen zu beantworten sind. Sie bekommen auch Einblick in ein aktuelles Forschungsprojekt – die Abschätzung von Risiken beim Abbau von Rohstoffen in der Tiefsee. Eine Bildstrecke illustriert die Aussagen des Forschers.

**Mit Arbeitsmaterial A 6** kommt eine ganz andere Dimension ins Spiel: Das Meer als Raum für Geschichten verschiedener Art. Um die Kreativität der Schüler/innen zu aktivieren, werden Anregungen für Genres, Figuren und Handlungsansätze geliefert, die von den Schülern/innen nach einem Baukastenprinzip aufgegriffen und selbst weiterentwickelt werden können. Dieses Modul kann vor allem mit Blick auf den Film DIE MELODIE DES MEERES eingesetzt werden, aber auch, um die Schüler/innen für die narrative Erzählweise des Films TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE zu sensibilisieren.

## Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung



Das GEOMAR in Kiel ist eines der weltweit führenden Meeresforschungsinstitute. Es wird zu 90 Prozent aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanziert und erforscht weltweit biologische, chemische und geologische Prozesse in den Ozeanen. Der Klimawandel und menschliche Einflüsse auf die marinen Ökosysteme bilden wichtige Schwerpunkte, aber auch die Plattentektonik am Meeresboden und mögliche Gefahren durch Seebeben gehören zu den Forschungsthemen. Das GEOMAR hat etwa 950 Beschäftigte und ist mit vier eigenen Forschungsschiffen auf den Weltmeeren unterwegs.

## Hinweise für Lehrer/innen

### Einführung zu den Unterrichtsmaterialien zum Film TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE

Zur Vorbereitung auf den Film bietet es sich an, auf **Materialien des Moduls „Du und das Meer“** zuzugreifen. Insbesondere das Wissen über Ozeane und Meere, das in den **Arbeitsmaterialien A 2 – A 4** erarbeitet wird, kann den Kindern helfen, die im Film TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE dargestellten Inhalte besser einordnen zu können.

Die filmbezogenen Arbeitsmaterialien beginnen ebenfalls mit zwei Aufgabenblättern, die vor der Filmbetrachtung bearbeitet werden sollten. **Arbeitsmaterial C 1** soll die Schüler/innen anregen, Vorwissen und Erwartungen an den Film zu formulieren. In Anspielung an den Titel des Films wird bereits das Stichwort „Reise“ aufgegriffen und so die Aufmerksamkeit auf ein Grundmotiv der Filmerzählung gerichtet. Die Erwartungen der Schüler/innen können im Anschluss an eine Filmvorführung reflektiert werden.

Als Variante oder Ergänzung können vor der Filmbetrachtung die **Arbeitsmaterialien C 2** und **C 3** eingesetzt werden. Dabei besteht die Aufgabe darin, zu dem zu Beginn des Films gesprochenen Text selbst Ideen zur Bild- und

Tongestaltung zu entwickeln. Verwendet wird dabei die Passage, in der das Schlüpfen der jungen Schildkröten und ihr dramatischer Weg über den Strand ins Wasser beschrieben wird (etwa ab Minute 4:00 einsetzen, der Text kommt ab 4:45). Da diese Szene für Kinder dramatisch inszeniert ist, eignet sich diese Aufgabe besser für Schüler/innen ab der 3. Klassenstufe.

Auf der Webseite der Unterrichtsmaterialien können Sie sich den Filmausschnitt ansehen: [www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c2-die-geschichte-beginnt-und-ihr-werdet-regisseure/](http://www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c2-die-geschichte-beginnt-und-ihr-werdet-regisseure/)

Um den Schülern/innen eine Hilfestellung zu geben, wurden mögliche Bausteine vorformuliert – einige davon kommen dann auch im Film vor. Die Schüler/innen können zum einen Bildmotive beschreiben, die an den Text anknüpfen, sie können aber auch überlegen, aus welcher Perspektive diese Motive gezeigt werden sollten. Eigene Ideen zur Tongestaltung können die Situation veranschaulichen und besonders dramatische Momente unterstreichen.





Die Aufgabe ist durchaus anspruchsvoll. Denkbar ist der parallele differenzierende Einsatz der **Arbeitsmaterialien C 1** sowie **C 2/3**. Wenn möglich, sollte im Anschluss an die Bearbeitung der Aufgaben der Arbeitsmaterialien **C 2/3** zunächst nur die betreffende Passage (4:00 – 9:40) angesehen und mit den Ideen der Schüler/innen verglichen werden. Mögliche Beobachtungen könnten sein:

- ▶ Die Einstellungen wechseln recht schnell, vor allem wenn die Bedrohung der Schildkröten zunimmt.
- ▶ Die Kamera bewegt sich oft nah am Boden und damit an der Perspektive der Schildkröte; dadurch wirkt z.B. der Anblick der Krabbe sehr bedrohlich.
- ▶ Überblicksbilder zeigen, wie klein die Schildkröte im Verhältnis zur Strandfläche ist.
- ▶ Bilder vom Meer und vom Himmel sind zu sehen (Stimmung, Landschaft).
- ▶ Auffällig sind die intensiven Geräusche (Rascheln, Schaben, Kratzen, Wellenplätschern).
- ▶ Das Geschehen wird mit dramatisch klingender Musik untermalt.
- ▶ Am Ende wird die Musik ruhig und sphärisch. Man sieht die kleine Schildkröte in einem unendlichen blauen Raum.



Der Auswertungsbogen in **Arbeitsmaterial C 4** kann eingesetzt werden, um die unmittelbaren Eindrücke der Kinder nach der Betrachtung des ganzen Films aufzufangen. Dabei werden die Schüler/innen angeregt, sich einerseits an einzelne Schauplätze und Szenen zu erinnern, andererseits soll auch ein kreativer Zugang unterstützt werden, indem die Schüler/innen sich eine fiktive Begegnung mit einer sprechenden Schildkröte vorstellen. Die letzte Frage zum Thema Meer und Ozean bietet Anschlussmöglichkeiten für eine thematische Erweiterung.

Der erzählerische Hauptstrang des Films beschreibt die Reise der Meeresschildkröte. Um diese noch einmal im Anschluss an die Filmbeobachtung nachzuvollziehen und räumlich einzuordnen, wurden **Arbeitsmaterial C 5** und **C 6** entwickelt. **Arbeitsmaterial C 5** enthält einen sehr einfach gehaltenen Ausschnitt aus einer Weltkarte, in die wichtige Stationen der Reise in Form von Ziffern eingezeichnet sind. Zunächst sollten die Schüler/innen sich auf der Karte orientieren (vgl. die Aufgaben).

Die eigentliche Herausforderung besteht dann darin, erläuternde Textausschnitte den einzelnen Stationen der Reise zuzuordnen (**Arbeitsmaterial C 6**). Die Textabschnitte enthalten fett gedruckt die Bezugspunkte, die in der Karte eingezeichnet sind. Von manchen dieser Punkte könnten Schüler/innen schon

gehört haben (Afrika, Florida), in den meisten Fällen werden sie allerdings weitere Textsignale benötigen (Alter der Schildkröte, zurückgelegte Strecke, Textanschlüsse), um die Abschnitte richtig einordnen zu können. Als zusätzliche Hilfe und zur Kontrolle sind die Textabschnitte mit einem Buchstaben gekennzeichnet. In der richtigen Reihenfolge ergeben die Buchstaben das Lösungswort **„Blauwal“**.

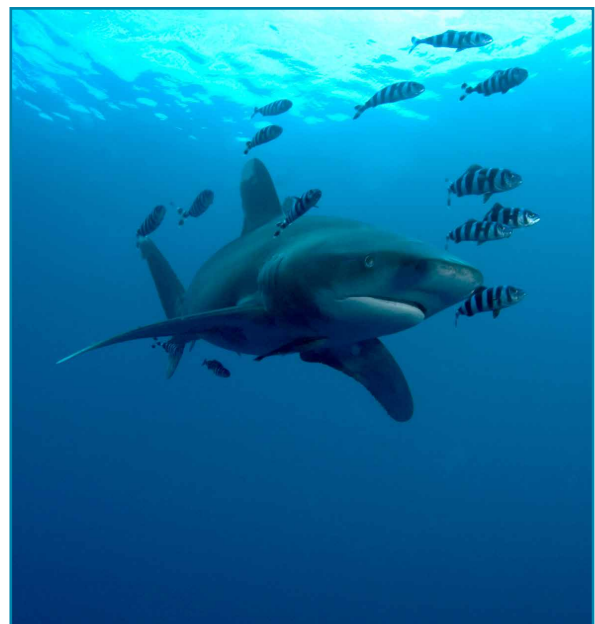
Das Interview mit der Schildkrötenforscherin Dr. Rebecca Scott (**Arbeitsmaterial C 7**) vermittelt nicht nur ein vertiefendes Sachwissen über die Lebensweise von Meeresschildkröten, sondern gibt auch Einblicke in Leben und Arbeit einer Wissenschaftlerin, die mit viel persönlichem Einsatz ihren Forschungsfragen nachgeht. Dabei könnte für Schüler/innen unter anderem auch interessant sein zu erfahren, wie eng moderne Meeresbiologie mit Computer- und Satellitentechnik verknüpft ist. Was im Text beschrieben wird, ist auf den Bildern zum Teil nachzuvollziehen – auch ungelöste Probleme wie die Ausstattung von Baby-Schildkröten mit Sendern werden von Rebecca Scott angesprochen.

Für Grundschüler/innen sicher nicht einfach zu verstehen ist die Frage, warum die Meeresschildkröten über einen so ungeheuer langen Zeitraum überlebt haben. Die Ausführungen hierzu wurden in einem eigenen Textbeitrag ausgelagert (**Arbeitsmaterial C 8**), der ggf. als Differenzierungsmaterial für leistungsstarke Schüler/innen eingesetzt werden kann. Eng verknüpft sind diese Fragen mit der Tatsache, dass menschliche Eingriffe in die Meereswelt die Jahrtausende alte Tierart in ihrer Existenz bedrohen.

Das Unterrichtsmodul endet mit einer Szenenanalyse (**Arbeitsmaterial C 9**), die auch jüngeren Schülern/innen ab der dritten Klasse ermöglicht, Einblicke in die Inszenierung von TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE zu bekommen. Die ausgewählte Episode – eine Begegnung der noch sehr kleinen Schildkröte mit einem Containerschiff – wird schulmäßig in Szene gesetzt: Während im Hintergrund bereits das Stampfen der Motoren zu hören ist, knabbert die Schildkröte unbedarft an ihrem Seetang-Floß – die Diskrepanz zwischen dem Wissen des Zuschauers/der Zuschauerin und der Ahnungslosigkeit der Protagonistin bringt für wenige Augenblicke eine quälende Spannung („Suspense“).

Die Dramatik erhöht sich durch einen zunehmend schnellen Wechsel der Perspektiven und bedrohlich aufbrausende Musik. Mit dem

Eintreffen des mächtigen Schiffes zerreißt das Seetang-Floß, Wasserwalzen wirbeln Tiere durcheinander und die Musik gibt schrille Klangsignale. Dann fällt die Geräuschkulisse zusammen, Pflanzenfetzen treiben auf und unter der Wasseroberfläche, dazwischen leblose Tiere. Die Stimme der Sprecherin löst die Ungewissheit auf: Die kleine Schildkröte hat die Begegnung knapp überlebt. Sie hat etwas Dramatisches erfahren, wurde aus einer Scheinsicherheit herausgerissen und kann in Zukunft die Anzeichen eines sich nähernden Großschiffes früher erkennen.



Die filmischen Mittel, mit denen diese Begegnung inszeniert wird, werden in fiktionalen Filmen gerne eingesetzt, wenn es um gefährliche Konfrontationen geht, z.B. bei drohenden Eisenbahnkollisionen, sich nähernden Monstern oder feindlichen Armeen, aber auch wenn ein Serienheld heimlich im Zimmer einer anderen Figur herumschnüffelt, während diese sich nähert. Bewusst oder unbewusst haben die Schüler/innen solche Szenen mit großer Wahrscheinlichkeit schon häufig gesehen.

Auf der Webseite der Unterrichtsmaterialien können Sie sich den Filmausschnitt ansehen: [www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c9-die-kleine-schildkroete-und-das-grosse-schiff/](http://www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c9-die-kleine-schildkroete-und-das-grosse-schiff/)

## Arbeitsmaterial A1 "Du und das Meer"

### Du und das Meer



#### Warst du schon einmal am Meer?

Wenn ja:

Kannst du dich an Gedanken und Gefühle vom ersten Besuch an einer Meeresküste erinnern?

---

---

---

---

---

Wenn nein:

Wie stellst du dir das Meer vor? Was verbindest du mit der Vorstellung, ans Meer zu fahren?

---

---

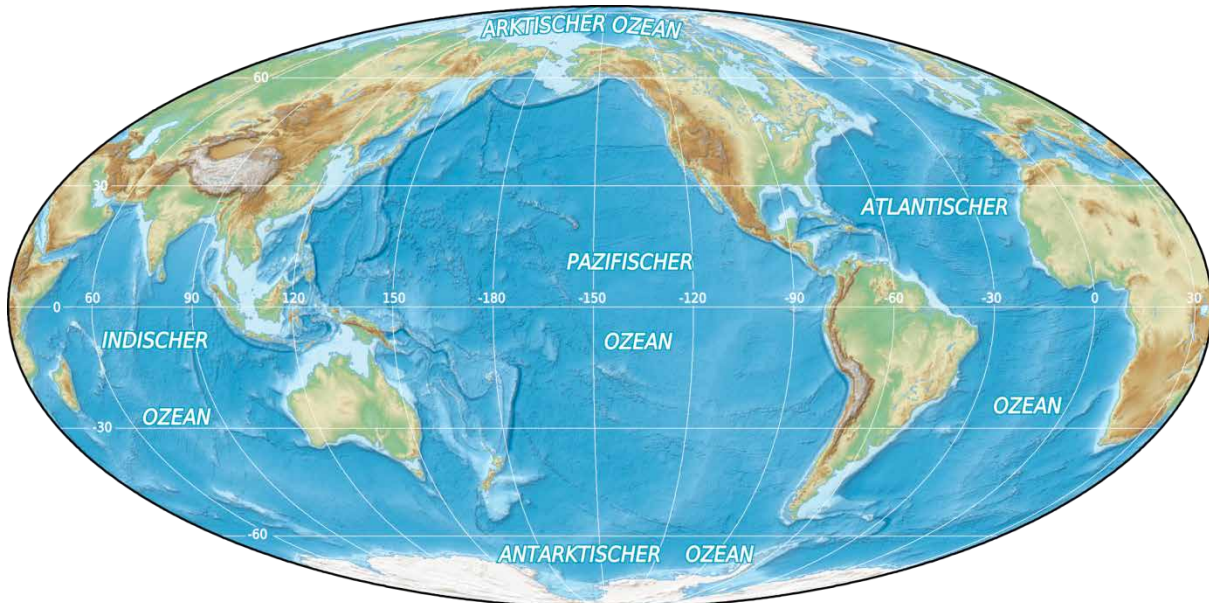
---

---

---

## Arbeitsmaterial A2 "Du und das Meer"

### Dreimal Wasser: See, Meer und Ozean



Was ist eigentlich der Unterschied zwischen Meer und Ozean? Die drei ganz großen Wasserflächen zwischen den Kontinenten heißen **Ozeane**: Atlantischer, Pazifischer und Indischer Ozean. Manche Forscher zählen die Wasserflächen am Nordpol und am Südpol extra: als Arktischer und Antarktischer Ozean.

**Meere** dagegen sind Wasserflächen, die zu einem Teil von Land umschlossen sind: zum Beispiel das Mittelmeer oder die Ostsee. Moment! Ein Meer, das Ostsee heißt? Stimmt leider. Es gibt eine Menge Durcheinander bei den Bezeichnungen. Das hängt damit zusammen, dass im Niederdeutschen (und auch im Englischen) die Wörter See und Meer ganz unterschiedlich verwendet werden.

**Ein See** ist eine Wasserfläche, die sich im Innern eines Landgebietes gebildet hat, z.B. durch Niederschläge oder weil dort ein Fluss aufgestaut wurde. Eigentlich ganz einfach, aber auch hier können die Bezeichnungen munter durcheinander gehen. Das Kaspische Meer zum Beispiel ist der größte See der Welt. Blickst du noch durch?

#### Aufgaben

- ▶ Was ist wohl die Nordsee? Ein Meer, ein Ozean oder ein See?
- ▶ Sucht auf einer Landkarte das Steinhuder Meer und überlegt, ob es tatsächlich ein Meer ist. Tipp: Das Steinhuder Meer befindet sich in der Nähe von Hannover.
- ▶ Wer von euch kennt einen See, der tatsächlich ein See ist?

## Arbeitsmaterial A3 "Du und das Meer"

### Dreimal Bewegung: Immer was los im Wasser

Es gibt viele Arten, sich zu bewegen. Das gilt auch für das Wasser. Unten findest du drei Überschriften und drei Texte. Was gehört wozu? Wenn du Texte und Überschriften zuordnen kannst, weißt du schon einiges über das bewegte Meer.



*Kaum zu glauben: Beide Fotos zeigen die gleiche Landschaft auf der französischen Insel Chausey – einmal bei Ebbe und einmal bei Flut. Gut zu erkennen ist der „Elefantenfelsen“.*

**Die Wellen:** \_\_\_\_

**Die Gezeiten:** \_\_\_\_

**Die Strömungen:** \_\_\_\_

**A)**

Flüsse fließen, aber das Meer steht still. Könnte man jedenfalls denken, wenn man an einem ruhigen Tag über den Atlantik blickt. Aber es gibt auch in den Ozeanen große Wasserbewegungen. Eine der bekanntesten ist der Golfstrom, der warmes Wasser von Mexiko quer über den Atlantik bis nach Europa befördert. Ohne den Golfstrom wäre das Klima bei uns kälter. Und auch für die Meeresschildkröten spielt der Golfstrom eine wichtige Rolle.

**B)**

Wenn du schon mal am Meer warst, dann weißt du, dass es am Strand manchmal ganz schön wild zugeht: Bei starkem Wind werden kleine Wasserberge auf den Strand gedrückt, sie brechen dort, sie rauschen und schäumen. Es macht Spaß, sich von der Kraft des Wassers ein Stück fortreiben zu lassen. Aber wenn es richtig stürmisch wird, darf man nicht mehr ins Wasser gehen, weil das zu gefährlich ist.

**C)**

Wer an der Nordsee baden will, muss vom Strand aus manchmal sehr weit laufen, um das Wasser zu erreichen. Wenige Stunden plätschert das Wasser dagegen ganz nahe am Strand. Was ist da los? Der Wasserstand im Meer schwankt – und zwar sehr regelmäßig. Der Wechsel zwischen Ebbe und Flut wird durch verschiedene Kräfte bewirkt: die Anziehungskraft des Mondes spielt eine Rolle, aber auch die Drehung der Erde und auch die Sonne mischt noch mit. Je nachdem, wie die drei Himmelskörper zueinander stehen, fällt die Flut mal höher und mal weniger hoch aus.

## Arbeitsmaterial A4 "Du und das Meer"

### Unendlich weit, höllisch tief – Fragen und Antworten zum Meer und zu den Ozeanen

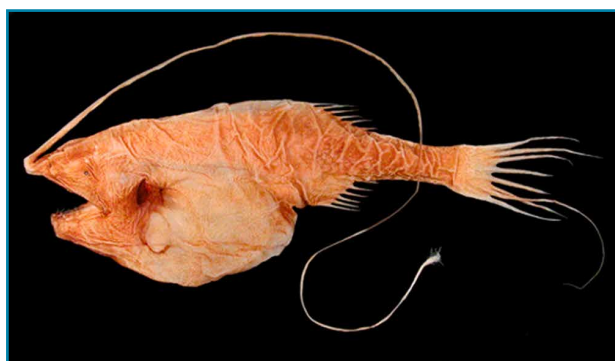
Der Planet, auf dem wir leben, heißt Erde. „Erde“ ist zugleich etwas Festes, das Material, auf dem Pflanzen wachsen und Häuser stehen. Aber eigentlich ist die Erde vor allem ein Planet voller Wasser.

#### Wie viel Wasser gibt es auf der Erde?

Etwa 70 Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Insgesamt gibt es 1,4 Milliarden Kubikmeter Wasser, das entspricht einem Würfel, der 1.120 Kilometer lange Kanten hat. Von dem vielen Wasser sind nur 3 Prozent Süßwasser und von diesem Süßwasser kann nur ein kleiner Teil als Trinkwasser genutzt werden.

#### Wie tief sind die Ozeane?

Die durchschnittliche Tiefe beträgt etwa 4.000 Meter. Es gibt aber auch viele flachere Stellen, Gebirge unter Wasser und tiefe Gräben. Im Marianengraben im Pazifik ist mit 11.000 Meter die tiefste Stelle zu finden. Der höchste Berg dagegen, der Mount Everest, ragt „nur“ 8.848 Meter über den Meeresspiegel.



*Anglerfische leben in der Tiefsee – manche von ihnen sind mehrere tausend Meter unter der Wasseroberfläche anzutreffen.*

#### Wie muss man sich die Welt in 10.000 Meter Tiefe vorstellen?

Stockdunkel und kalt. Die Temperatur liegt gleichbleibend zwischen -1 und 4 Grad. Es herrscht ein ungeheurer Druck von 1.000 bar (zum Vergleich: ein Autoreifen wird mit etwa 3 bar aufgepumpt). Weil es komplett dunkel ist, wachsen keine Pflanzen mehr. Aber es gibt viele Tiere. Sie leben von Teilen abgestorbener Pflanzen und Überresten toter Tiere, die in die Tiefe hinabsinken. Oder sie fressen sich gegenseitig.

#### Wie viele Tierarten gibt es im Wasser?

Das weiß niemand so genau. In einem großen Forschungsprojekt wurden über zehn Jahre hinweg Lebensformen im Meer gezählt – das Ergebnis waren etwa 250.000 Arten. Forscher/innen vermuten aber, dass eine wesentlich größere Zahl noch unentdeckt ist.

#### Wem gehören die Ozeane?

In der Nähe der Küsten, in der 12-Seemeilen-Zone, gehört das Meer zum Staatsgebiet der Küstenländer. Bis zu 200 Seemeilen ins Meer hinein dürfen die Küstenstaaten über Rohstoffe (zum Beispiel Erdöl) und die Fischerei bestimmen. Alles, was darüber hinausgeht, ist „Hohe See“. Die gehört niemandem, es gibt aber internationale Regeln, zum Beispiel zur Schifffahrt und zur Fischerei.

## Arbeitsmaterial A4 "Du und das Meer"



### Wie viel Müll schwimmt in den Ozeanen?

Nach einer Schätzung gelangen jedes Jahr etwa 8 Millionen Tonnen Plastikmüll in die Meere. Mit dieser Menge könnte man Berlin, die größte Stadt in Deutschland, knöcheltief mit Müll bedecken – und zwar drei Mal.

### Warum ist der Plastikmüll im Meer so gefährlich?

---

---

---

---

---

---

### Aufgaben

- ▶ Lest die Texte. Beantwortet die letzte Frage mit Hilfe einer Internet-Recherche, zum Beispiel mit der Suchmaschine [www.fragfinn.de](http://www.fragfinn.de).
- ▶ Werdet selbst Forscher/in! Überlegt euch, welches Thema euch am meisten interessiert. Schreibt eine Frage auf und versucht, sie mit Hilfe einer Internet-Recherche zu beantworten.

Frage: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ergebnisse der Recherche: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Arbeitsmaterial A5 "Du und das Meer"

**„Die Meere vertragen nicht alles, was man mit ihnen macht.“ – Interview mit dem Meeresforscher Matthias Haeckel**



*Matthias Haeckel bei der Arbeit. Der Chemiker forscht am GEOMAR Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Insgesamt arbeiten dort 950 Menschen.*

### Herr Haeckel, was fasziniert Sie am Meer?

Die Ozeane sind interessant, weil sie sehr wichtig sind für das Klima. Sie nehmen zum Beispiel eine ganze Menge von dem Kohlendioxid auf, das Menschen beim Heizen, Autofahren oder durch den Flugverkehr in die Atmosphäre blasen.

### Was mögen Sie an Ihrer Arbeit?

Als Forscher habe ich das Glück, dass ich oft mein eigener Chef bin und selbst entscheiden kann, wie ich vorgehe.

### Gibt es auch etwas, das sie nicht mögen?

Ja: Verwaltungskram. Aber die eigentliche Forschung mag ich sehr – vor allem, weil es noch so viel zu entdecken gibt. Die Ozeane bedecken fast drei Viertel unserer Erde, aber wir wissen noch viel zu wenig über sie.

### Stimmt es, dass die Ozeane noch weniger erforscht sind als der Mond?

Ach, ich weiß nicht, ob man das so allgemein sagen kann. Aber auf jeden Fall stehen uns noch viele spannende Entdeckungen bevor. Letztes Jahr haben wir in der Tiefsee Untersuchungen durchgeführt, ungefähr in 4.000 Meter Tiefe.

Und es war so, dass wir mit jeder Probe einige Tierarten hochgeholt haben, die vorher noch nie jemand beschrieben hatte.

### Gibt es bei solchen Expeditionen auch manchmal gefährliche Situationen?

In Regionen, wo Piraten unterwegs sind, war ich zum Glück noch nicht. Aber wir arbeiten weltweit – ich war schon im Atlantik und im Pazifik, vor Japan, Taiwan und Neuseeland. Oder auf der anderen Seite, vor Chile und Costa Rica. Wo ich noch nicht war, aber gerne mal hinfahren würde, ist die Antarktis.

### Wie sind Sie auf die Idee gekommen, Meeresforscher zu werden?

Das war Zufall. Ich bin eigentlich Chemiker und habe mich mit Mikrowellenspektroskopie beschäftigt.

### Das klingt kompliziert ...

... Ja, aber Mikrowellen kennt ja fast jeder aus dem Haushalt. Man kann die Technik benutzen, um Temperaturen in großer Entfernung zu messen, im Weltraum, auf anderen Sternen und Galaxien. Ich wollte dann etwas machen, was mit praktischen Problemen zu tun hat, und kam zum GEOMAR, weil die jemanden suchten, der etwas von Mathematik und Chemie versteht.

### Und auf welche praktischen Probleme sind Sie dann gestoßen?

In meiner Doktorarbeit ging es um die Auswirkungen von Tiefseebergbau. Das ist zwanzig Jahre her, aber das Thema ist gerade wieder aktuell. Und jetzt, als erfahrener Wissenschaftler, habe ich die Aufgabe, ein ganzes Forschungsprojekt hierzu zu koordinieren.



## Arbeitsmaterial A5 "Du und das Meer"

### Um welche Art von Bergbau geht es da?

Wissen Sie, was Manganknollen sind?

#### Nicht wirklich ...

Das sind Klumpen, die so ein bisschen aussehen wie ein Blumenkohl. Die enthalten verschiedene wertvolle Metalle, die man für alles Mögliche verwenden kann. Und immer, wenn die Rohstoffpreise hoch sind, kommen die Leute auf die Idee, dass sie doch auch mal diese Manganknollen ernten könnten, auch wenn man die aus 5.000 Meter Tiefe im Ozean holen muss. Inzwischen weiß man zum Beispiel, dass es von diesen Manganknollen im Nordpazifik sehr viele gibt, in einem Gebiet, das ungefähr halb so groß ist wie Europa.

### Und wo liegen die Probleme, wenn man diese Knollen abbaut?

Man muss dazu die oberen zehn Zentimeter des Meeresbodens abtragen. Und zwar auf großen Flächen, weil die Manganknollen nur in diesem oberen Bereich des Meeresbodens vorkommen. Das ist aber auch genau die Schicht, in der die meisten Lebewesen vorkommen. Und wir versuchen jetzt herauszubekommen, auf wie viele Jahrzehnte, Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende das Ökosystem am Meeresboden geschädigt würde. Wir wissen auch gar nicht, ob man den Lebensraum nur dort zerstören würde, wo man den Meeresboden wegnimmt, oder auch außen herum auf einer noch größeren Fläche.

#### Das scheint kompliziert zu sein.

Richtig – wir versuchen, das System Erde an dieser Stelle zu verstehen, und dazu arbeiten viele verschiedene Fachwissenschaftler zusammen: Biologen, Chemiker, Geologen, Ozeanographen. Das ist auch das, was mich am meisten fasziniert: Dass ich nicht nur als Chemiker in meinem kleinen Bereich arbeite, sondern dass wir am Ende die verschiedenen Informationen zusammenfügen müssen.

### Kann Ihre Arbeit denn tatsächlich dazu beitragen, den großflächigen Abbau der Manganknollen zu begrenzen?

Das hoffen wir. Es gibt eine internationale Meeresbodenbehörde, die die Regeln für den Bergbau in der Tiefsee aufstellen muss. Die bekommen von uns viele Hinweise, und auch mit der Industrie reden wir. Die Unternehmen haben in den letzten Jahren dazugelernt und wollen vermeiden, am Ende als große Umweltzerstörer zu gelten. Es gefällt mir an meiner Arbeit, dass wir unsere Ergebnisse teilen können und sehen, dass sie an der einen oder anderen Stelle auch berücksichtigt werden.

### Machen Sie sich insgesamt große Sorgen um Meere und Ozeane?

Die Meere vertragen nicht alles, was man mit ihnen macht. Der Mensch greift so stark in diese Systeme ein, dass er sie komplett verändern kann. Forschung ist heute sehr wichtig, um zu verstehen, wie weit der Mensch dabei gehen darf. Oder auch, um zu verstehen, was man tun kann, damit sich die Meere von Schäden erholen können.



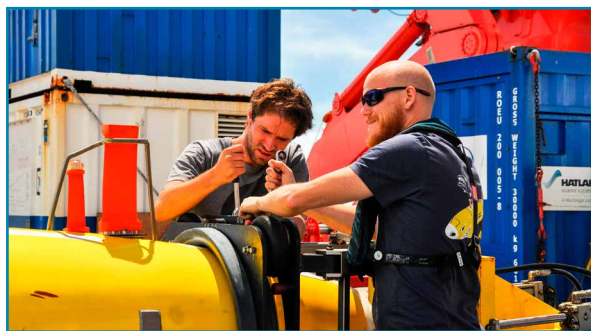
### Das Meer steht ja im Mittelpunkt Ihrer Arbeit. Fahren Sie im Urlaub auch ans Meer oder lieber in die Berge?

Ich bin gerne am Meer. Mich entspannt das, einfach aufs Wasser zu gucken und vor mich hin zu träumen. Das Meer ist ein großer Teil von meinem Leben und ich fühle mich da wohl.

## Arbeitsmaterial A5 "Du und das Meer"

### Bilder von einer Expedition im Pazifik

Tief unten auf dem Meeresboden liegen wertvolle Rohstoffe, praktisch verpackt in so genannten Manganknollen. Aber was passiert mit dem Ozean, wenn man diese Manganknollen mit großen Maschinen einsammeln würde? Wird das empfindliche Leben auf dem Meeresgrund auf Dauer zerstört? Forscher vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Meeresforschung wollen mehr darüber wissen:



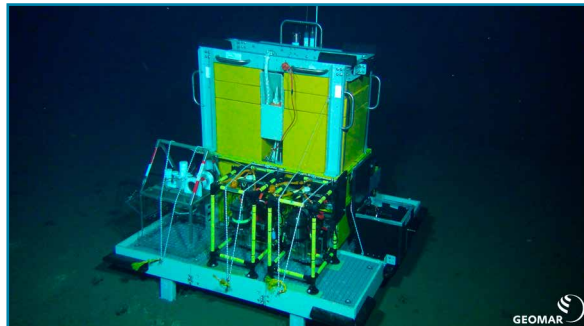
Ein Tauchroboter wird vorbereitet ...



... und ins Wasser hinabgelassen. Das torpedoähnliche Gerät ist mit zahlreichen Messinstrumenten ausgestattet.



So sieht es am Meeresboden aus. Die dunklen Knubbel sind Manganknollen. Sie sind über ein riesiges Gebiet verteilt.



Ein so genannter Fahrstuhl-lander auf dem Meeresboden – das Gerät kann mehrere Versuche gleichzeitig durchführen.



Ein Greifarm hat eine Manganknolle eingesammelt.



Nach der Arbeit bleibt dem Forscher Matthias Haeckel noch etwas Zeit, die nächtliche Stimmung auf dem Pazifik zu genießen. Die Auswertung der Expedition wird noch viel Zeit in Anspruch nehmen.

### Aufgaben

- ▶ Lest das Interview mit Matthias Haeckel und markiert Stellen, die ihr nicht versteht. Tauscht euch dazu aus.
- ▶ Was findet der Forscher an seiner Arbeit interessant?
- ▶ Beschreibt, was Manganknollen sind. Warum beschäftigt sich Matthias Haeckel damit?

## Arbeitsmaterial A6 "Du und das Meer"

### Deine Geschichte zum Meer

Jetzt ist deine Kreativität gefragt: Schreib eine Geschichte über das Meer. Die Ozeane sind riesig, und es gibt unendlich viel zu erzählen. Unterstützen wird dich der Geschichtengenerator.

**Schritt 1:** Wähle einen Geschichtentyp

Märchen/Fabel

Piraten- oder  
Abenteuergeschichte

Urlaubsgeschichte

**Schritt 2:** Denk dir Figuren aus. Hier ein paar Anregungen:

*Nixen und Drachen, Wasserschlangen, sprechende Delphine – es können natürlich auch ganz normale Menschen vorkommen*

*Piraten/innen mit Schatzkisten, gestrandete Seefahrer/innen oder Fischer, die in ein Abenteuer geraten*

*Kinder, Geschwister, Familien, die im Urlaub auf andere Menschen treffen: Einheimische, Fischer, andere Kinder*

**Schritt 3:** Worum geht es?

In spannenden und unterhaltsamen Geschichten muss die Hauptfigur meist irgendein Problem lösen.

*Begegnungen „normaler“ Menschen mit Märchenwesen sind interessant, aber auch ein besonderes Ereignis innerhalb der Fantasiewelt könnte Thema deiner Geschichte sein.*

*Piraten/innen haben Stress beim Verteilen ihrer Beute oder sie werden verfolgt. Gestrandete Seefahrer/innen müssen sich in einer neuen, vielleicht gefährlichen Gegend zurechtfinden.*

*Urlaub ist immer spannend – besonders, wenn etwas Unvorhersehbares oder Komisches passiert. Vielleicht lernt dein Held/deine Heldin jemanden kennen und gerät in eine gefährliche oder lustige Situation.*

**Schritt 4:** So kannst du vorgehen:

- ▶ Schreib, ohne lange nachzudenken, deine Ideen auf ein leeres Blatt Papier.
- ▶ Unterstreiche die Ideen, die dir gefallen. Wie könnte die Geschichte enden? Wie wird sie spannend? Womit könnte sie anfangen?
- ▶ Schreib einen ersten Entwurf. Gib ihn einem Mitschüler/einer Mitschülerin zum Lesen.
- ▶ Dann überarbeitest du den Text und liest ihn mutig vor.

## Arbeitsmaterial C1 "TORTUGA"

Vor der Filmbetrachtung

### Was weißt du über Schildkröten?

Das spanische Wort „Tortuga“ heißt Schildkröte. Um diese Tiere geht es in dem Film TORTUGA – DIE UNGLAUBLICHE REISE DER MEERESSCHILDKRÖTE.



Die Unechte Karettschildkröte ...



... kann über einen Meter groß werden

### Aufgaben

- ▶ Was weißt du über Schildkröten? Notiere Stichworte im oberen Textfeld.
- ▶ Der Film erzählt von einer „unglaublichen Reise“. Was könnte auf der Reise einer Meeresschildkröte alles passieren? Notiere deine Ideen im unteren Textfeld.
- ▶ Stellt euch eure Ideen zum Inhalt des Films gegenseitig vor. Ergänzt und korrigiert euer Wissen über Schildkröten.

## Arbeitsmaterial C2 "TORTUGA"

## Vor der Filmbetrachtung

## Die Geschichte beginnt – und ihr werdet Regisseure



In den ersten Minuten des Films erfahrt ihr, was passiert, wenn die kleinen Meeresschildkröten aus ihren Eiern geschlüpft sind.

Die Tabelle in **Arbeitsmaterial C 3** enthält den Text, der zu Beginn des Films gesprochen wird. Aber welche Bilder könnte man dazu zeigen? Und was ist zu hören – Geräusche oder auch Musik? Wie könnte diese klingen?

- ▶ Lest die Texte in der Tabelle und überlegt in Partnerarbeit, wie ihr den Film gestalten würdet. Unten sind einige Vorschläge für Bilder, Geräusche und Musik aufgelistet. Welche findet ihr passend?

## Ideen für die Bildgestaltung

B1	Strand von oben
B2	Strand aus der Sicht der Schildkröte
B3	Strandkrabbe aus der Ferne
B4	Strandkrabbe aus der Nähe
B5	Die Schildkröte rennt
B6	Die Schildkröte geht gemächlich
B7	Die Schildkröte kippt um und muss sich wieder hochkämpfen
B8	Strandkrabbe schnappt sich eine Schildkröte
B9	Vögel stürzen sich ins Wasser
B10	Vögel kreisen am Himmel

- ▶ Schneidet Bildideen, Geräusche und Musik aus und klebt sie in der Tabelle ein. Eure Lehrerin/euer Lehrer kann euch weitere Kopien geben, damit ihr die Ideen mehrfach verwenden könnt.
- ▶ Ergänzt eigene Ideen und notiert sie ebenfalls in der Tabelle.
- ▶ Seht euch anschließend den Filmausschnitt auf der Webseite an:  
[www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c2-die-geschichte-beginnt-und-ihr-werdet-regisseure/](http://www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c2-die-geschichte-beginnt-und-ihr-werdet-regisseure/)  
Vergleicht die Umsetzung mit euren eigenen Ideen.
- ▶ Fragt euren Musiklehrer/eure Musiklehrerin, ob sie mit euch den ersten großen Auftritt der kleinen Schildkröte vertont. Spielt eure eigene Musik zu der Szene.

## Ideen für die Klanggestaltung

## Geräusche:

K1	Vogelschreie
K2	Strandkrabbe klappert mit ihren Zangen
K3	Ein Flugzeug fliegt vorbei
K4	Die Schritte der rennenden Schildkröte
K5	Rascheln und Kratzen (Sand, Tang)
K6	Gluckerndes Wasser
K7	Dumpfes Rauschen großer Wellen

## Musik:

K8	Musik: ruhig und stimmungsvoll
K9	Musik: aufgeregt und schnell
K10	Musik: schrill und laut

## Arbeitsmaterial C3 "TORTUGA"

Vor der Filmbetrachtung

## Den Filmanfang gestalten

Erzähltext	Was ist zu sehen?	Was ist zu hören?
Drei Tage musste sie sich durch den Sand kämpfen, bevor sie zum ersten Mal das Tageslicht sieht. Ihr Panzer ist weich und sie ist nicht größer als die Handfläche eines Kindes. Sie hat keine Zähne zur Verteidigung und sie ist völlig schutzlos. Sie hat nur den Willen zu überleben.		
Nur 40 Meter ist das Meer entfernt. Doch für diesen Winzling ist der Strand von beinahe unbezwingbarer Größe.		
Sie ist nicht allein. Im Frühling und im Sommer schlüpfen jedes Jahr fast zwei Millionen Karettschildkröten an den Stränden von Florida.		
Ihre einzige Hoffnung ist das Meer.		
Das Land birgt furchtbare Gefahren.		

## Arbeitsmaterial C3 "TORTUGA"

Vor der Filmbetrachtung

Erzähltext	Was ist zu sehen?	Was ist zu hören?
<p>Der kleinen Schildkröte bleiben nur Minuten, um sich zu retten. Minuten, die über Leben und Tod entscheiden. Überall lauern Feinde – nicht nur am Strand, sondern auch am Himmel. Hunderte Schildkröten sterben auf diesem kurzen Weg zum Wasser.</p>		
<p>Mit letzter Kraft stellt sie sich den Wellen.</p>		
<p>Doch die Brandung wirft viele wieder zurück an den Strand. Nur die Hälfte aller Jungtiere überlebt die ersten Stunden ihres Lebens.</p>		
<p>Sie gibt nicht auf.</p>		
<p>Mit Flossen von der Größe eines Schmetterlingsflügels entwindet sie sich dem Klammergriff des Landes und vertraut sich den unbekanntem Gefilden des Meeres an.</p>		
<p>Eine Pilgerin im riesigen Atlantik am Beginn der abenteuerlichsten Reisen auf dem blauen Planeten.</p>		

## Arbeitsmaterial C4 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

### Wie war der Film?

Schreib deine Eindrücke zum Film auf und vergleiche sie anschließend mit denen deiner Mitschüler/innen.

- 1) Notiere Stichworte zu einer Szene, die du besonders interessant oder spannend fandest.

---

---

---

- 2) Was hast du nicht verstanden und worüber möchtest du mehr wissen?

---

---

---

- 3) Die Meeresschildkröte schwimmt viele tausend Kilometer durch den Atlantik. An welche Länder oder Regionen, die im Film erwähnt werden, kannst du dich erinnern?

---

---

---

- 4) Stell dir vor, du würdest im Urlaub eine sprechende Meeresschildkröte treffen. Was würdest du sie fragen? Und was könnte sie antworten?

---

---

---

- 5) Was geht dir nach dem Anschauen des Films durch den Kopf, wenn du an Meere und Ozeane denkst?

---

---

---

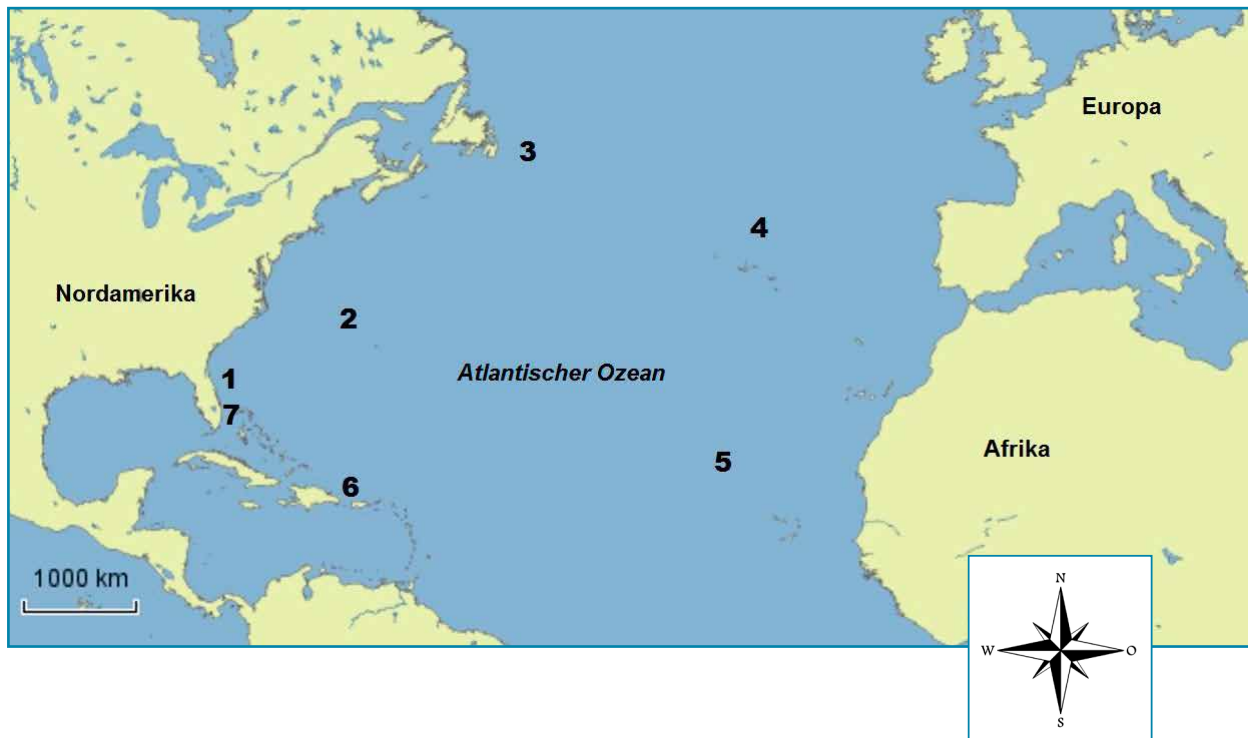


## Arbeitsmaterial C5 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

### Der Reiseplan der Schildkröte I

Die Reise der Meeresschildkröte führt in einem großen Kreis durch den Atlantischen Ozean. Auf der Karte siehst du sieben Stationen eingezeichnet. Bearbeite zunächst ein paar allgemeine Aufgaben – dabei kannst du zeigen, dass du dich auf dem Planeten Erde schon gut auskennst.



### Aufgaben

- ▶ Markiere die Stelle, an der Deutschland liegt, mit einem Kreuz. Welche Länder könntest du außerdem zeigen?
- ▶ Markiere die Nordsee und das Mittelmeer mit einem Kreis.
- ▶ Finde mit Hilfe einer Internet-Karte oder eines Atlas heraus, wo Florida liegt.
- ▶ Zeichne eine möglichst kurze Strecke von Europa nach Amerika ein.
- ▶ Finde heraus, wie viele Kilometer diese Strecke ungefähr beträgt. Wie kann man das feststellen?
- ▶ Was zeigt die Windrose an?

## Arbeitsmaterial C6 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

## Der Reiseplan der Schildkröte II

Die folgenden Texte beschreiben die Stationen, auf denen die kleine Schildkröte unterwegs ist. Leider sind die Texte durcheinander geraten. Trage jeweils die richtigen Nummern von 1 bis 7 ein (du findest sie auch auf der Karte auf [Arbeitsblatt 5](#)). So entsteht der Reiseplan der Meeresschildkröte!

Bei jedem Text steht auch ein Buchstabe. Wenn du die Texte in die richtige Reihenfolge gebracht hast, ergeben die Buchstaben ein Lösungswort – es handelt sich um ein großes Säugetier, das im Meer lebt.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: U**

Nach 7.000 Kilometern Reise verlässt die Meeresschildkröte den Golfstrom und schwimmt mit dem Kanarenstrom in südlicher Richtung. **Bei den Azoren**, einer Inselgruppe mitten im Atlantik, kann sie sich ein wenig ausruhen. Hier ist das Wetter meistens mild und es gibt reichlich Nahrung.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: A**

**Vor Neufundland** ist das Wasser merklich kühler geworden. Die Meeresschildkröte bewegt sich nur noch langsam und muss aufpassen, dass ihr Körper nicht komplett lahmgelegt wird. Mit dem Golfstrom geht es weiter in Richtung Europa.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: L**

Die Meeresschildkröte ist jetzt erwachsen und unternimmt eine Reise nach Norden. **Vor der Küste von Florida** trifft sie auf ein Schildkrötenmännchen. Nach der Paarung schwimmt sie zu dem Strand, an dem sie selbst geschlüpft ist, und legt dort ihre Eier ab. Alle zwei bis drei Jahre wird sie das so machen.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: W**

Im Kanarenstrom ist die Meeresschildkröte weiter nach Süden geschwommen, bis sie **gar nicht mehr so weit von Afrika** entfernt ist. Aber sie zweigt nun nach Westen ab. Wieder folgt sie einer Meeresströmung – der Nordäquatorialstrom bringt die Schildkröte wieder näher an ihre Heimat.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: B**

Wettlauf ums Überleben: Die Meeresschildkröte ist **an einem Strand in Florida** aus dem Ei geschlüpft. Zusammen mit vielen anderen Schildkröten muss sie so schnell wie möglich das Wasser erreichen. Krabben und hungrige Seevögel lauern auf die wehrlosen Tiere.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: A**

Nach 10.000 Kilometern Reise erreicht die Meeresschildkröte **die Karibik**. Vom angeblich leichten Leben dort träumen nicht nur viele Menschen, auch die Meeresschildkröte erwarten hier reichlich Nahrung und ein durchgehend warmes Klima. Viele Jahre bleibt sie. Sie hat einen harten Panzer, sodass sich fast kein Tier traut sie anzugreifen. In ihren ersten Lebensjahren hätte sie in dieser Umgebung nur geringe Überlebenschancen gehabt.

**Text Nr. \_\_\_\_\_ Buchstabe: L**

Der Weg ins Meer ist geschafft! Mit dem Golfstrom geht es in nördlicher Richtung zügig voran. Die kleine Schildkröte versteckt sich dabei gerne in einem Teppich aus Seetang. Doch dann gerät sie **in die Sargassosee** – eine riesige Wasserfläche, in der sich nichts bewegt. Macht nichts – nach ein paar Monaten geht es zurück in den Golfstrom und weiter nach Norden.

**Lösungswort**

Das große Säugetier aus dem Meer heißt

\_\_\_\_\_

## Arbeitsmaterial C7 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

Der Film

Hinweise für Lehrer/innen

Arbeitsmaterialien „Du und das Meer“

Arbeitsmaterialien zum Film

## Warum Meeresschildkröten? Eine junge Forscherin im Interview

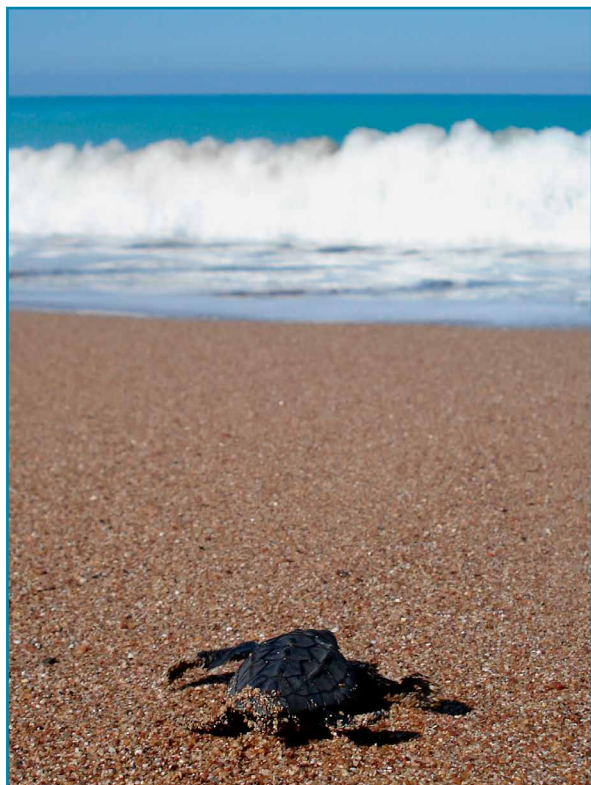


*Rebecca Scott war schon als Kind von Schildkröten fasziniert. Sie studierte in England und erwarb ihren Dokortitel mit einer Forschungsarbeit über Meeresschildkröten. Dann ging sie zum GEOMAR, einem großen Meeresforschungszentrum in Kiel.*

*Mit moderner Technik Schildkröten zu erforschen kostet Geld – deshalb freut sich Rebecca Scott, dass ihre aktuelle Arbeit vom Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ gefördert wird.*

### Seit wann interessieren Sie sich für Schildkröten?

Als Kind habe ich beim Schnorcheln zum ersten Mal eine Meeresschildkröte gesehen – und war fasziniert. Es war bei einem Familienurlaub. Ich konnte die Schildkröten sogar dabei beobachten, wie sie am Strand ein Loch gruben und ihre Eier ablegten.



Nur noch wenige Meter bis zum Meer: Eine Baby-Schildkröte auf dem Weg ins Wasser.

Nach diesem Urlaub war ich ziemlich sicher, dass ich Schildkröten erforschen wollte. Ich entschied mich, an der Universität Ökologie und Artenschutz zu studieren. Meine Forschung konzentrierte sich auf Meeresschildkröten und während meiner Semesterferien reiste ich nach Griechenland, wo ich praktisch mit Meeresschildkröten arbeiten konnte. In Griechenland habe ich auch zum ersten Mal gesehen, wie die gerade geschlüpften Tiere aus ihren Nestern kamen und im Meer verschwanden. Diese Erfahrung fand ich faszinierend, und von diesem Moment an wusste ich, dass ich herausfinden wollte, wohin diese Tiere schwimmen.

### Und heute? Sind Sie noch immer fasziniert oder sind die Schildkröten Forschungsobjekte wie andere auch?

Am meisten fasziniert mich das Bewegungsverhalten der Meeresschildkröten. Manche Tiere reisen Zehntausende von Kilometern, während andere keine hundert Kilometer weit schwimmen oder sich gar nicht vom Fleck bewegen.

Wir wissen das, weil wir die Panzer erwachsener Schildkröten mit Sendern ausstatten, wenn sie die Eier abgelegt haben. Dann können wir verfolgen, zu welchen Futterplätzen sie schwimmen.

## Arbeitsmaterial C7 "TORTUGA"

### Nach der Filmbetrachtung

Kleine Schildkröten können Tausende von Kilometer reisen, indem sie sich mit den Meeresströmungen treiben lassen, aber wir wissen noch immer wenig über die Wanderbewegungen junger Schildkröten, weil sie zu klein sind, um sie aufzuspüren. Wenn wir ihnen einen Satellitensender anhängen würden, würden sie ertrinken. Die ersten Jahre sind deshalb für uns sozusagen „verlorene“ Jahre.

Bei erwachsenen Meeresschildkröten ist das anders: Man kann an ihrem harten Panzer problemlos Geräte anbringen, wenn sie zum Eierlegen auf das Land kommen. Bei Baby-Schildkröten kann man die Wanderung vorhersagen, indem man die Meeresströmungen berechnet.



*Es gibt nur einen Grund, warum Meeresschildkröten an Land kommen: Um ein Loch zu graben und Eier darin abzulegen.*

### Können Sie etwas zum Schutz der Schildkröten beitragen?

Ja, durch unsere Forschung können wir Schutzmaßnahmen unterstützen – zum Beispiel, wenn wir genauer wissen, wohin Schildkröten schwimmen und warum sie das tun. Je besser wir die Tiere verstehen, umso besser können

wir auch die Bedrohungen einschätzen und Lösungen finden, um ihre Lebensräume zu schützen.

So wie es auf dem Land Naturschutzgebiete gibt, gibt es auch Schutzzonen im Meer. Wenn wir die Schildkrötenbewegungen kennen, können wir Politiker besser beraten, wenn es um die Festlegung solcher Schutzzonen geht. Anschließend können wir untersuchen, ob die Schutzzonen wirklich etwas helfen oder ob man sie noch verändern muss.

Es ist auch so, dass die Gefahren nicht für alle Meeresschildkröten gleich sind: Bei einigen Arten ist die größte Bedrohung der Verlust der Brutplätze, bei anderen das Risiko, in Fischernetzen zu sterben. Auch hier können wir Vorschläge machen, wie man die Netze so ändern kann, dass Schildkröten aus ihnen entkommen können.

Einige Forscher arbeiten mit Menschen zusammen, die in der Nähe von Meeresschildkröten leben. Sie zeigen diesen Menschen, wie sie mehr Geld verdienen können, wenn sie als Touristenführer oder Ranger arbeiten, anstatt die Schildkröten zu jagen.

### Mit welchem Thema beschäftigen Sie sich gerade?

Es sind drei Themen: Ich versuche mehr über die kleinen Schildkröten zu erfahren. Außerdem möchte ich gerne wissen, wie und warum sich erwachsene Tiere entscheiden, wohin sie sich bewegen. Und drittens untersuche ich, wie hilfreich Schutzgebiete im Meer sind.

Dafür werte ich Satellitendaten aus, aber ich entwickle auch neue technische Geräte, um die Bewegungen der Schildkröten besser erfassen zu können, auch die der kleinen Tiere, die wir in ihren ersten Jahren bislang kaum verfolgen können.

## Arbeitsmaterial C7 "TORTUGA"

### Nach der Filmbetrachtung

Bei den erwachsenen Schildkröten arbeite ich gerade mit neuen Geräten, die nicht nur anzeigen, wo sich eine Schildkröte befindet, sondern auch, wie oft sie auftaucht um zu atmen, wann sie schläft und wie oft sie ihre Schwimmpaddel bewegt. So erfahren wir viel mehr über die Tiere, als das bisher möglich war.

### Würden Sie Kindern empfehlen, Schildkrötenforscher/in zu werden?

Wenn du ein Thema hast, das dich fasziniert, dann ist es ein wunderbarer Job, Forscher und Wissenschaftler zu sein. Allerdings gibt es gerade bei populären Tieren wie Meeresschildkröten auch eine große Konkurrenz unter Wissenschaftlern. Du musst sehr hart arbeiten

und dich zum Beispiel intensiv mit Computerprogrammen zur Datenanalyse beschäftigen. Die meiste Zeit verbringe ich tatsächlich vor dem Computer, um große Datenmengen zu untersuchen. Ich arbeite mit raffinierten Programmen, mit denen ich die Strömungen der Ozeane genauer verstehe.

Manche meiner Kollegen verbringen viel Zeit im Labor, um zum Beispiel die Haut von Schildkröten zu untersuchen und so etwas über ihre Ernährung oder ihr Erbgut zu erfahren. Diese Fähigkeiten sind nötig, um solche faszinierenden Tiere wie Meeresschildkröten erforschen zu können.

### Vielen Dank für das Gespräch!



*Schildkröten unter Beobachtung: Ausgewachsene Tiere tragen mühelos einen Sender auf dem Panzer und können so über einen Satellit geortet werden. Die Baby-Schildkröte (rechts) kann nur einen ganz kleinen Sender tragen. Er ermöglicht es immerhin, das Tier bei seinen ersten Schwimmzügen im Meer für einige Stunden zu verfolgen.*

### Aufgaben

- ▶ Moderne Technik hilft bei der Erforschung von Schildkröten. Warum ist es nicht so einfach, die Reiserouten von Meeresschildkröten zu verfolgen?
- ▶ Was kann eine Forscherin wie Rebecca Scott tun, um Meeresschildkröten zu schützen?
- ▶ Welche Tierart würdest du gerne erforschen? Beschreibe, was dich daran interessiert.

## Arbeitsmaterial C8 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

## Schildkröten reisen seit Millionen von Jahren durchs Meer – ihre größte Bedrohung heute ist der Mensch

Zweiter Teil des Interviews mit der Schildkrötenforscherin Rebecca Scott



*Die Idylle trügt: An vielen Stellen sind die Ozeane heute mit Schadstoffen belastet.*

### Meeresschildkröten haben ein gefährliches Leben – warum haben diese Tiere trotzdem seit vielen Millionen Jahren überlebt?

Meeresschildkröten führen vor allem ein langsames Leben: Sie wachsen langsam, brauchen viele Jahre, bis sie erwachsen sind, und werden dann auch noch sehr alt. Das heißt: Wenn ein Tier erwachsen geworden ist, kann es viele Jahre lang Nachkommen hervorbringen. Es legt in seinem Leben also sehr, sehr viele Eier. Während einer einzigen Brutsaison kann eine Schildkröte mehrere Nester anlegen und jedes Nest kann 100 Eier enthalten. So bestehen gute Chancen, dass auch einige der Nachkommen das Erwachsenenalter erreichen.

Und noch etwas: Wenn die Schildkröten an den gleichen Strand zurückkehren, an dem sie selbst aus dem Ei gekrochen sind, können sie einigermaßen sicher sein, dass die Bedingungen (Temperatur, Meeresströmung) hier in Ordnung sind. Und der Panzer der erwachsenen Schildkröten ist ein guter Schutz gegen alle möglichen Feinde – abgesehen von den größten Haiarten. Das alles hat dazu geführt, dass es über einen

langen Zeitraum gleichbleibend viele Meeresschildkröten gab.

### Und dann kam irgendwann der Mensch ins Spiel...

Unglücklicherweise führen menschliche Aktivitäten zu einer Reihe von Gefahren, sodass heute viel mehr Schildkröten sterben, bevor sie erwachsen sind.

### Welche Gefahren sind das?

Zum Beispiel, wenn an den Stränden, an denen Meeresschildkröten ihre Eier ablegen, Hotels oder andere Gebäude entstehen. Einige Küstenbewohner/innen jagen bis heute Schildkröten, um sie oder ihre Eier zu essen. Schildkrötensuppe ist ein noch immer populäres Gericht. Auch in Fischernetzen bleiben viele Tiere hängen und kommen dabei ums Leben. Und schließlich ist die Verschmutzung der Meere wirklich besorgniserregend, zum Beispiel durch Öl oder Chemikalien. Tiere sterben daran, dass sie Plastikmüll fressen, den sie mit Quallen verwechseln.

Der Klimawandel ist eine weitere Bedrohung, die den Lebensraum vieler Schildkröten beeinträchtigt: Brutplätze und Korallenriffe gehen verloren. Durch diese Veränderungen ist an einigen Stellen die Zahl der Schildkröten in den letzten Jahrzehnten um über 90 Prozent zurückgegangen.

### Aufgaben

- ▶ Nenne drei Gründe, warum es Meeresschildkröten geschafft haben, seit Millionen von Jahren zu überleben.
- ▶ Nenne drei Gefahren, denen Meeresschildkröten heute ausgesetzt sind.

## Arbeitsmaterial C9 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

### Die kleine Schildkröte und das große Schiff – eine Filmsequenz unter der Lupe

Auf ihrer Reise erlebt die Schildkröte einige spannende Situationen. Eine könnt ihr hier genauer untersuchen: Die Begegnung mit einem großen Containerschiff.

Geht dazu folgendermaßen vor:

- ▶ Seht euch die Tabelle an und besprecht, wie sie aufgebaut ist.
- ▶ Einige Eintragungen sind bereits vorhanden, aber die wichtigsten fehlen noch: im Moment, in dem das Schiff über das Floß aus Seetang fährt.
- ▶ Seht euch den Filmausschnitt von Minute 21:30 bis 24:50 an. Ihr findet ihn auf folgender Webseite: [www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c9-die-kleine-schildkroete-und-das-grosse-schiff/](http://www.wissenschaftsjahr-2016-2017.visionkino.de/tortuga-die-unglaubliche-reise-der-meeresschildkroete/arbeitsmaterialien-zum-film/c9-die-kleine-schildkroete-und-das-grosse-schiff/)  
Besprecht, wie die Situation auf euch wirkt.
- ▶ Seht euch die Sequenz noch einmal an und achtet genau darauf, was zu sehen und zu hören ist. Tragt Stichworte in die Tabelle ein.
- ▶ Überlegt, ob ihr Spielfilme kennt, in denen dramatische Situationen ähnlich dargestellt werden.

Zeit / Sprechertext	Was ist zu sehen?	Was ist zu hören?
21:30 Minuten „Die kleine Schildkröte schläft noch, geborgen im Vertrauen auf das Meer, das sie sicher schon so weit gebracht hat.“	Seetang aus der Nähe, Schildkröte wacht auf Seetang-Floß von oben Blick über das ruhige Meer Schildkröte zwischen Seetang	Ruhige, leise Musik im Hintergrund
22:40 Minuten „Heute benötigen Schiffe keinen Wind und keine Strömung mehr.“		

## Arbeitsmaterial C9 "TORTUGA"

Nach der Filmbetrachtung

Zeit / Sprechertext	Was ist zu sehen?	Was ist zu hören?
23:27 Minuten	Schiff erreicht das Floß	
24:00 Minuten	Schiff von hinten	
24:30 Minuten „Die Reisegefährten der kleinen Schildkröte waren doch nicht zaubermächtig, sondern klein und zerbrechlich.“ „Doch die kleine Schildkröte kann auch ohne das Floß überleben.“		
24:50 Minuten Ende der Szene		



## Impressum

### Herausgeber:

**Vision Kino gGmbH**  
**Netzwerk für Film- und Medienkompetenz**  
 Sarah Duve (V.i.S.d.P.)  
 Große Präsidentenstraße 9  
 10178 Berlin

Tel.: 030-27577 571  
 Fax: 030-27577 570  
 info@visionkino.de  
 www.visionkino.de

VISION KINO –  
 Netzwerk für Film- und Medienkompetenz  
 präsentiert im Rahmen der bundesweiten SchulKinoWochen  
 das Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane

### Konzept und Redaktion:

Burkhard Wetekam

### Autor:

Burkhard Wetekam

### Interviewpartner/in:

Dr. Matthias Haeckel, GEOMAR, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel  
 Dr. Rebecca Scott, GEOMAR, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

**Beratung:** Büro Wissenschaftskommunikation/Projekträger im DLR e.V.

**Gestaltung:** www.tack-design.de

### Bildnachweis:

Seite 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10 © polyband; Seite 11 © freeimages; Seite 12 © Alexrk (CC BY-SA 3.0); Seite 13 © pmaw (CC BY-SA 4.0); Seite 14 © Theodore W. Pietsch, University of Washington; Seite 15 © gemeinfrei; Seite 16 © GEOMAR; Seite 17 © GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel; Seite 18 © ROV-Team/ Emanuel Wenzlaff, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel; Seite 20, 21 © polyband; Seite 27, 28, 29, 30 © Rebecca Scott

© VISION KINO, Juli 2016

HERAUSGEGEBEN VON



IM RAHMEN DER



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
 für Bildung  
 und Forschung

## Kontakt

### Kontakt SchulKinoWochen:

**Vision Kino gGmbH**  
**Netzwerk für Film- und Medienkompetenz**  
 Große Präsidentenstraße 9  
 10178 Berlin

Tel.: 030-27577 574  
 Fax: 030-27577 570  
 info@visionkino.de  
 www.visionkino.de  
 www.schulkinowochen.de

### Kontakt Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane

**Redaktionsbüro Wissenschaftsjahr 2016\*17 –  
 Meere und Ozeane**  
 Gustav-Meyer-Allee 25  
 13355 Berlin

Tel.: 030 81 87 77-173  
 Fax: 030 81 87 77-125  
 redaktionsbuero@wissenschaftsjahr.de  
 www.wissenschaftsjahr.de