

IMAX[®]
Meer erleben!
**WUNDER
DER
TIEFE
3D**

**BEGLEITHEFT FÜR
DEN UNTERRICHT**

**Tauchen Sie ein in
die Welt des
Lernens
mit IMAX[®]!**

Featuring Music by **DANNY ELFMAN** Directed by **HOWARD HALL**

IMAX[®]

WWW.IMAX.COM

WARNER BROS. PICTURES
© 2003 Warner Bros. Entertainment Inc. All Rights Reserved.

IMAX[®] is a registered trademark of IMAX Corporation.

IMAX[®] WUNDER DER TIEFE

Inhalt

Brief an alle Lehrer	3
Lernen durch das IMAX [®] -Erlebnis – The IMAX Experience [®]	4
Über den Film	4
Begleitheft und Aufgaben im Unterricht	5

Unterrichtsaufgaben

① Der Meeres-Imbiss: <i>Wer frisst wen?</i>	10
② KREATUREN IN NAHAUFNAHME <i>Plankton: Wenn der kleine Hunger kommt</i>	11
③ Nur Leuchten sind schöner: <i>Tiere mit Biolumineszenz</i>	12
④ DAS IMAX [®] EXPERIMENT <i>Schwimmbblasen: Leitern in der Tiefsee</i>	13
⑤ Zu zweit sind wir stärker	14
⑥ Das Müllmeer: <i>Anfallender Abfall</i>	15
⑦ Wie steht's um euren Meeres-I.Q.?	16
⑧ Wenn ich mal groß bin, tauche ich ab	17
⑨ DAS IMAX [®] EXPERIMENT <i>Um die Ecke gedacht: Wie die Dinge unter Wasser wirken</i>	18
⑩ Voll eigenartig: <i>Wie heißt wer im Meer?</i>	19
⑪ Meer Topografie für alle: <i>Landkarten unter Wasser</i>	20
⑫ Zuhause ist es am schönsten: <i>Leben im Korallenriff</i>	21

Fun Facts zum Film

Stichwörter, Quellen, Information	23
-----------------------------------	----

PHOTO COPYRIGHT[®] HOWARD HALL PRODUCTIONS. PHOTO: HOWARD HALL

Liebe Lehrer,

wir danken Ihnen für Ihr Interesse, Ihren Schülern mit dem IMAX®-Erlebnis ein zusätzliches, besonderes Lernangebot machen zu wollen. Als Lehrer wissen Sie, wie positiv Kinder auf Filme als Teil des Unterrichts ansprechen. Heutzutage verwenden wir im Klassenzimmer eine Reihe unterschiedlicher Lernmittel, und wir wissen, dass Schüler hinsichtlich Ihrer persönlichen Lernstile verschieden sind. 3D-Bilder und ein modernes Tonsystem machen IMAX®-Filme zu einem „hautnahen“ Erlebnis und unterstützen damit die verschiedenen Arten des Lernens: visuell, auditiv und kinästhetisch.

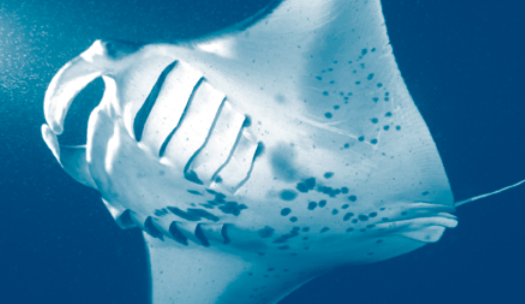
Von Beginn an hat sich IMAX® dem Thema Lernen verschrieben, indem es pädagogisch wertvolle Filme produziert und Lehrmaterialien – wie dieses Begleitheft für den Unterricht – bereitgestellt hat. Das Begleitheft enthält eine Vielzahl von Aufgaben, die das Interesse der Schüler an der Tiefsee wecken wird – und an den Tieren, die dort „herumschwimmen“, „umherhuschen“ oder sich „einfach treiben lassen“...

Die Weltmeere bedecken fast 70 Prozent der Erdoberfläche. Vielen Kindern mögen diese Weiten endlos und unbewohnbar vorkommen. Den meisten von uns wird eine Reise zu den Tiefen der Ozeane kaum möglich sein; Wunder der Tiefe bietet Zuschauern daher die unvergleichliche Gelegenheit, in eine fremde Welt einzutauchen und faszinierende Tiere zu entdecken.

Von farbenprächtigen Meeresschnecken bis hin zum pazifischen Riesenkraken zeigt Wunder der Tiefe einige der schönsten und ungewöhnlichsten Meereslebewesen, die je auf einer IMAX®-Leinwand zu sehen waren. Mit dem IMAX® Begleitheft für den Unterricht können Sie direkt eintauchen in eine Welt von Aufgaben, die mit viel Humor die besonderen Eigenschaften der Meereslebewesen illustrieren. Das durch Weekly Reader und IMAX® entwickelte Begleitheft erweitert das Kinoerlebnis um Aktivitäten im Unterricht und bewahrt so das Interesse der Schüler am Thema weit über den Filmabspann hinaus. Auch wenn die vorliegenden Unterlagen dem Urheberrecht unterliegen, können sie für Unterrichtszwecke vervielfältigt werden. Zeigen Sie das vorliegende Heft auch gern Ihren Kollegen, und schlagen Sie ihnen einen Besuch im IMAX®-Kino vor.

Wir freuen uns darauf, Sie und Ihre Schüler bei unserem nächsten Lernabenteuer wieder im IMAX®-Kino begrüßen zu können.

Freundlichst Ihr
IMAX®-Team



Zielgruppe:

Dieses Begleitheft richtet sich an Schüler der Klassen 3 bis 9. Die Aufgaben lassen sich innerhalb dieses Rahmens leicht an die unterschiedlichen Anforderungen anpassen.

Ziele des Begleithefts für den Unterricht:

- Das Interesse der Schüler an der Meeresforschung zu wecken
- Das Verständnis vom Lebensraum „Ozean“, samt seiner Bewohner, zu fördern
- Durch einen fächerübergreifenden erzieherischen Ansatz wichtige Fähigkeiten in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Sprache zu unterstützen.
- Lehrern ein umfangreiches Hilfsmittel an die Hand zu geben, um auf den Film Wunder der Tiefe vorzubereiten und diesen aktiv in den Unterricht einzubeziehen

Allgemeine Lernziele:

Naturwissenschaften

- *Erde und Weltraum*
Aufbau und Struktur der Erde verstehen
- *Biologie*
Das Beziehungsgeflecht zwischen Organismen und ihre Lebensräume verstehen
- *Physik*
 - Struktur und Eigenschaften von Materie verstehen
 - Energiequellen verstehen
- *Wissenschaft*
Wissenschaftliche Methoden verstehen

Sprache

- *Lesen*
 - Verwendung grundlegender Funktionen und Strategien des Lesens
 - Anwendung grundlegender Lesefunktionen und -strategien zum Verständnis und zur Interpretation von Textinformationen.
- *Sehen*
Anwendung von Sehfunktionen und -strategien zum Verständnis visueller Medien

Mathematik

- Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte des Messens
- Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte der Statistik und Datenauswertung

PHOTOS COPYRIGHT© 2005 WARNER BROS.
ENTERTAINMENT INC. PHOTOS: PETER KRACH

Lernen durch das IMAX®-Erlebnis

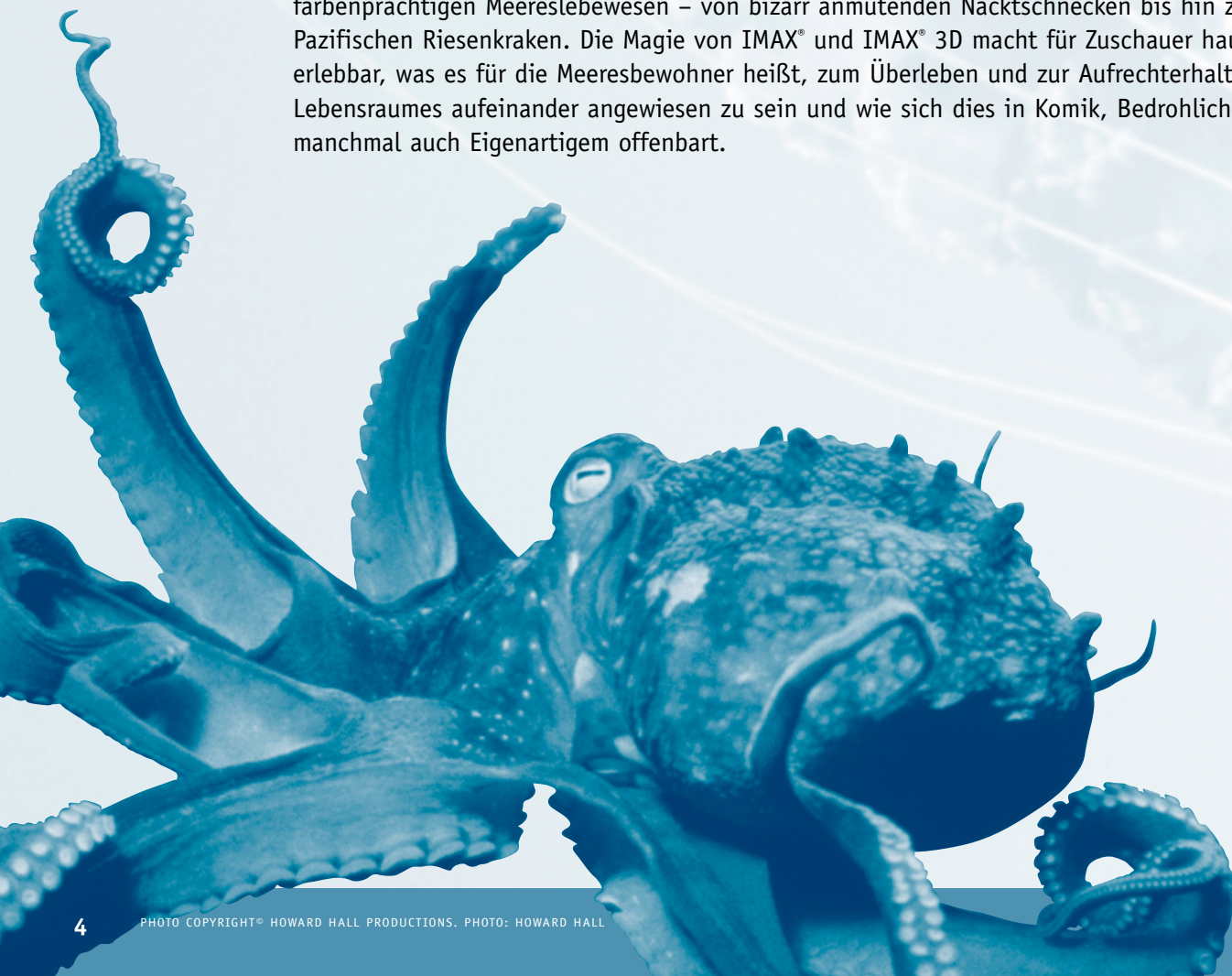
IMAX®-Filme sind nicht nur „pädagogisch wertvoll“ konzipiert, sondern sollen auch der Unterhaltung dienen. Unsere 3D-Filme bieten Lehrern ein Hilfsmittel, das sich leicht in Lehrpläne integrieren lässt und Schülern Lerninhalte auch außerhalb des Unterrichts zugänglich macht. IMAX®-Filme bieten eine einzigartige Gelegenheit für Schüler, fremde Welten und neue Ideen zu erforschen.

Mit atemberaubenden, gestochen scharfen Bildern und digitalem Surround-Sound auf einer übergroßen Leinwand transportiert Sie das IMAX®-Erlebnis an Orte, von denen Sie zuvor nur geträumt haben. Die Spezialprojektoren des IMAX®-Systems gewährleisten eine außerordentliche Brillanz und Klarheit der Bilder. Vervollständigt wird dies durch ein Tonsystem, das jedem einzelnen Besucher den gleichen Grad an Hörqualität bietet. Nur IMAX®-Technologie versetzt Sie „mitten ins Geschehen“.

Bereits mehr als 700 Millionen Zuschauer weltweit haben sich von diesem Erlebnis faszinieren und von den Inhalten berühren lassen. Die hochmoderne Technik gepaart mit einer unvergleichlichen bildlichen Kraft macht das IMAX®-Erlebnis weiterhin zum weltweit beeindruckendsten Filmerlebnis. IMAX® lädt Ihre Schüler ein, sich an GROSSEM zu orientieren: Think big®.

Über den Film

Meer erleben! Wunder der Tiefe, ein weiteres Abenteuer des erfolgreichen Teams von Into the Deep, transportiert Zuschauer tief unter die Meeresoberfläche zu weltweit einzigartigen, farbenprächtigen Meereslebewesen – von bizarr anmutenden Nacktschnecken bis hin zum Pazifischen Riesenkraken. Die Magie von IMAX® und IMAX® 3D macht für Zuschauer hautnah erlebbar, was es für die Meeresbewohner heißt, zum Überleben und zur Aufrechterhaltung ihres Lebensraumes aufeinander angewiesen zu sein und wie sich dies in Komik, Bedrohlichem und manchmal auch Eigenartigem offenbart.



ÜBER DAS BEGLEITHEFT FÜR DEN UNTERRICHT

Lernen sollte Spaß machen und die Phantasie beflügeln. Der Besuch eines IMAX®-Kinos ist immer ein Erlebnis. Dies gilt auch in besonderem Maße für *Wunder der Tiefe*. Aus diesem Grund haben wir die Aufgaben und Arbeitsblätter dieses Begleithefts in einem unbeschwernten, unterhaltsamen Ton gehalten. Unser Ziel war es, den Schülern die Lebenswelt der Weltmeere und seiner Bewohner mit Humor näher zu bringen.



AUFGABE 1

Der Meeres-Imbiss: Wer frisst wen?

SEITE 10

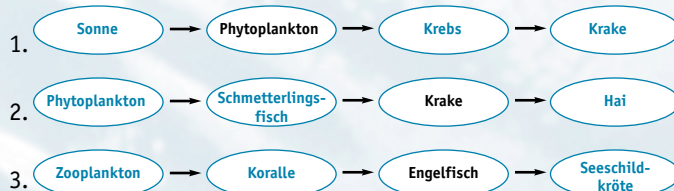
Klassen 3 bis 6

Ziel

Untersuchung eines Nahrungsgeflechts zur Bestimmung von Nahrungsketten.

Als Teil dieser Aufgabe werden die Schüler die Darstellung des Nahrungsgeflechts nach inhaltlichen Gesichtspunkten lesen und dann anhand der Vervollständigung einzelner Nahrungsketten zeigen, was sie gelernt haben. Fragen Sie Ihre Schüler, bevor Sie beginnen, was sie im Laufe des Tages bereits gegessen haben. Als vorbereitende Maßnahme entwerfen Sie eine Tabelle zum Thema „Nahrungsquellen“ und lassen Sie die Schüler ihre Mahlzeiten den entsprechenden Kategorien zuordnen. Diese Tabelle schafft den nötigen Hintergrund dafür, dass ihre Schüler gezwungen sind, über ihre Nahrung nachzudenken. Bestimmen Sie, welche Nahrung aus dem Meer stammt. Während die Schüler an der Aufgabe arbeiten, lassen Sie sie weitere Lebewesen hinzufügen, die im Korallenriff zu Hause sind. Ermuntern Sie die Schüler, die Tiere in die Grafik einzuzichnen und deren Rolle innerhalb des Nahrungsgeflechts mittels Pfeilen anzudeuten.

Antworten zu den Aufgaben:



Erweiterungsaufgabe:

Verwenden Sie diese kinästhetische Aufgabe ein paar Tage nach Abschluss der Übung MEERES-IMBISS: *Wer frisst wen?* Schreiben Sie zunächst alle Tiere des Nahrungsgeflechts „Korallenriff“ auf Namensaufkleber (Sonne, Phytoplankton, Zooplankton, Krebs, Seeanemone, Schmetterlingsfisch, Engelfisch, Koralle, Krake, Seeschildkröte und Hai). Teilen Sie dann die Klasse in zwei gleich große Gruppen. Geben Sie beiden Gruppen jeweils ein Knäuel Bindfaden oder Garn. Lassen Sie die Schüler in einem Kreis stehen, und verteilen Sie die Namensaufkleber wahllos innerhalb der Gruppe.

Geben Sie dem Schüler mit der „Sonne“ den Bindfaden. Lassen Sie die Schüler dann den Faden von einem zum anderen geben – immer gemäß dem Nahrungsgeflecht. In dieser Übung werden die Schüler ihre eigene Gedächtnisleistung überprüfen, und sie wird ihnen gleichzeitig zeigen, wie „verwoben“ das Nahrungsgeflecht wirklich ist.

AUFGABE 2

Kreaturen in Nahaufnahme Plankton:

SEITE 11

Wenn der kleine Hunger kommt

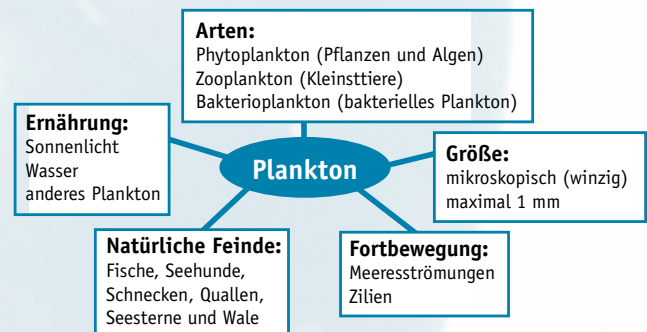
Klassen 3 bis 6

Ziele

Bestimmung der Eigenschaften von Plankton und Unterscheidung verschiedener Arten. Gliederung einer grundlegenden Idee und dazugehöriger Einzelheiten mithilfe einer grafischen Konzeptentwicklung.

Wer könnte sich von Plankton ernähren? Nahezu jedes Meereslebewesen! Sich ganz am Ende der Nahrungskette zu befinden, ist keine leichte Aufgabe; aber Plankton ist ein wesentlicher Bestandteil des Ökosystems „Ozean“. Prüfen Sie, bevor Sie anfangen zu lesen, ob sich die Klasse auf ein Nahrungsmittel einigen kann, das alle mögen, also z.B. Pizza, Hamburger oder Pommes Frites. Fragen Sie die Schüler: *Wie würde sich eure Nahrungswahl verändern, wenn eine ganze Nahrungsgruppe einfach wegfallen würde?*

Antworten zu den Aufgaben:



Erweiterungsaufgabe:

Das größte Phytoplankton ist nicht länger als ca. 1 mm. Lassen Sie die Schüler anhand von Nachmessungen der Tischbreite und -länge prüfen, wie viel Phytoplankton auf ihren jeweiligen Tischen Platz haben würde. Hier ein kurzer Hinweis für die Schüler: *Ein Teelöffel Meerwasser kann bis zu 1 Million Phytoplankton enthalten!*



AUFGABE 3

Nur Leuchten sind schöner:

Tiere mit Biolumineszenz

SEITE 12

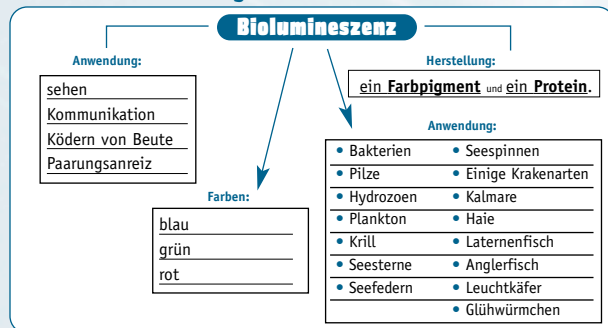
Klassen 3 bis 6

Ziel

Bestimmung von Tieren mit Biolumineszenz und Erklärung dieser besonderen Eigenschaft. Gliederung der grundlegenden Idee und dazugehöriger Einzelheiten; Übertragung in eine grafische Darstellung.

Um das Interesse am Thema Biolumineszenz zu wecken, bitten Sie die Schüler, mit geschlossenen Augen Stift und Notizblock hervorzuholen und dann ihren Namen zu schreiben. Erzählen Sie den Schülern, dass dies die Lebensbedingungen für Tiere sind, die tiefer als 1000 m unter der Meeresoberfläche leben, d.h. in Tiefen, in die kein Sonnenlicht eindringt. Besprechen Sie die Schwierigkeiten, die sich daraus für das tägliche Leben und für die Verrichtung von Aufgaben ergeben. Nach dem Lesen, bitten Sie die Schüler, die grafische Darstellung mit Blick auf den gerade von ihnen gelesenen Text auszufüllen; dies stärkt ihr Leseverständnis und ihre Fähigkeit, Informationen sinnvoll zu gliedern.

Antworten zu den Aufgaben:



Erweiterungsaufgabe:

Bilden Sie Gruppen, die die Tiere mit Biolumineszenz weiter erforschen, und lassen Sie zu jedem Tier einen „Biolumineszenz-Steckbrief“ erstellen. Zur Präsentation der Schülerarbeiten, schneiden Sie aus Tonpapier gelbe Glühbirnen aus und geben Sie jeder einen Namen eines Tieres mit Biolumineszenz.

AUFGABE 4

IMAX Experiment:

Schwimmbase: Leitern in der Tiefsee

SEITE 13

Klassen 3 bis 6

Ziel

Voraussagen zu treffen und Anweisungen eines Experiments zu befolgen. Ergebnisse ermitteln und aufzeichnen.

Schwimmbasen funktionieren hier genau wie Luftballons. Wenn sich eine Schwimmbase „aufbläht“, trägt sie den Fisch zur Oberfläche. Wenn die Schwimmbase vollständig entleert ist, sinkt der Fisch zum Meeresboden. Eine Schwimmbase nutzt im Wasser zwei Kräfte: die Schwerkraft (die den Fisch hinunterzieht) und den Auftrieb (der den Fisch nach oben drückt). Fische ohne Schwimmbase – wie z.B. Haie – sind darauf angewiesen, ständig zu schwimmen, damit sie nicht sinken!

Erweiterungsaufgabe:

Versuchen Sie, mehr oder weniger Luft in die Ballons einzulassen und sie damit „schwerelos“ zwischen Wasseroberfläche und Boden schweben zu lassen.

AUFGABE 5

Zu zweit sind wir stärker

SEITE 14

Ab Klasse 6

Ziel

Bewertung und Kategorisierung von Abhängigkeitsverhältnissen zwischen Tieren.

In dieser Aufgabe werden die Schüler etwas darüber erfahren, wie bestimmte Meerestiere miteinander leben. Vor der Bearbeitung dieser Aufgabe teilen Sie die Klasse bitte in 2er-Gruppen, und fordern Sie sie auf, sich an ein Ende des Klassenzimmers zu begeben. Lassen Sie jeweils einen der zwei Partner die Augen schließen bzw. die Augen verbinden. Der andere Partner ist dann aufgefordert, mit Hilfe von Richtungsangaben (links, rechts, geradeaus, halt) seinen Partner zum anderen Ende des Klassenzimmers zu lotsen. Dieses Spiel wird für die Schüler veranschaulichen, welche Vorteile eine Zusammenarbeit für beide Partner hat und wie auf diese Weise Aufgaben schneller erledigt werden können.

Weisen Sie die Schüler darauf hin, wie auch Tiere auf eine solche Zusammenarbeit vertrauen, dass aber nicht alle Verbindungen von Vorteil für beide Partner sind.

Antworten zu den Aufgaben:

- ☐ M Höhlenkumpel
- ☐ K Bitte lächeln, Krokodil!
- ☐ M Speiseplan der Küstensauger
- ☐ P Stämme gehen durch den Magen
- ☐ K Feste Mitfahrer
- ☐ K Schleimiger Besuch erwünscht
- ☐ K Korallen im Bleichgang
- ☐ M Einmal Waschanlage umsonst

IMAX® Extra!: (Mögliche Antworten) **Nahrung:** Putz-Grundel und Knallkrebs, Nilkrokodil und ägyptischer Regenpfeifer, Küstensauger und Hai, Bakterien und Tiere, Seeanemone und Anemonenfisch, Putzerlippfisch und Fische **Behausung:** Putz Grundel und Knallkrebs **Fortbewegung:** Rankenfußkrebse und Schildkröten **Schutz:** Seeanemone und Anemonenfisch, Zooxanthellen und Korallenpolypen

Erweiterungsaufgabe:

Auch bei vielen Pflanzen und Tieren besteht eine gegenseitige, symbiotische Beziehung. So sorgen z.B. Bienen für die Verteilung von Blütenpollen und die Ameisenpflanze bietet Ameisen Schutz, die wiederum die Pflanze vor anderen Insekten schützen. Fordern Sie die Schüler auf, diese Beziehungen als „gegenseitig“ (Mutualismus), „gemeinsam“ (Kommensalismus) oder „parasitär“ („Parasitismus“) einzuordnen.



AUFGABE 6 DAS MÜLLMEER: Anfallender Abfall

SEITE 15

Ab Klasse 6

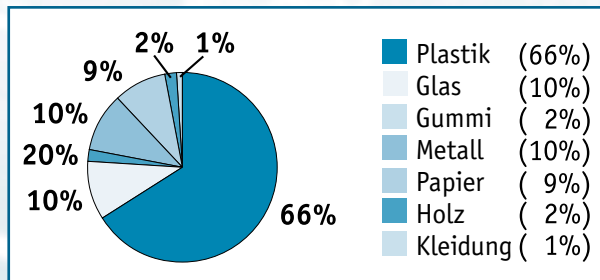
Ziel

Ermittlung von Prozentwerten und die Übertragung von Daten in ein Kreisdiagramm.

Abfälle im Meer sind nicht nur einfache Müllgegenstände, die im Wasser heruntreiben oder sich an Stränden sammeln. Dieses Problem hat ernsthafte Auswirkungen auf Tierwelt und Ökologie. Meeresabfälle betreffen vor allem Küstengewässer. Meeresströmungen und Windkräfte sorgen dafür, dass Abfälle weite Entfernungen zurücklegen. Aus diesem Grund finden sich solche Abfälle nicht nur in bevölkerungsreichen Gebieten, sondern auch in der Nähe weit abgelegener Inseln und Gewässer. Wunder der Tiefe wird bei den Schülern das Bewusstsein für die Meeresschutzproblematik schärfen. Diese Aufgabe wird den Schülern durch die Übertragung von Daten in ein anschauliches Kreisdiagramm das Ausmaß des Problems vor Augen führen. (Angaben aus: „Cleaning North America’s Beaches: 1991 Beach Cleanup Results“, Center for Marine Conservation, 1992.) Stellen Sie sicher, dass Sie zunächst eine kurze Unterrichtseinheit zur Bestimmung von Prozentzahlen gestalten, bevor Sie mit dieser Aufgabe beginnen.

Antworten zu den Aufgaben:

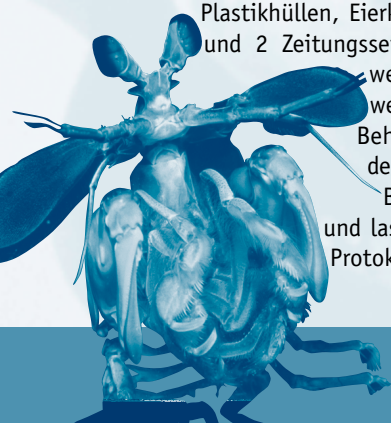
Die Zahlen sind auf den jeweils nächstliegenden 10.000- bzw. 100.000-Wert auf- bzw. abgerundet.)



IMAX® Extra! (Antwort): Sechzig Prozent der während der letzten Strandsäuberungsaktion gefundenen Gegenstände waren aus Plastik (Werte bezogen auf die USA). Um den prozentualen Anteil von Plastikgegenständen am Gesamtabfall zu ermitteln, sind die Plastikgegenstände (3.400.000) durch die Müllgegenstände (5.143.000) zu teilen. Das Ergebnis: 0,661 = 66%.

Erweiterungsaufgabe:

Um zu veranschaulichen, wie lange es dauert, bis Müllgegenstände abgebaut sind bzw. zerfallen, stellen Sie zwei Behälter auf, einen mit Wasser und einen mit Erde. Sammeln Sie die folgenden Müllgegenstände (jeweils 2): Sechserpackringe, Plastikhüllen, Eierkartons, Apfelkerne, Alufolie, Plastikfolie und 2 Zeitungsseiten. Lassen Sie die Schüler schätzen, welche Gegenstände zuerst abgebaut werden bzw. zerfallen. Legen Sie in beide Behälter die gleichen Gegenstände und decken Sie beide mit einem Metallgitter zu. Beobachten Sie die Behälter regelmäßig und lassen Sie die Schüler über die Ergebnisse Protokoll führen.



AUFGABE 7 Wie steht's um euren Meeres-I.Q?

SEITE 16

Ab Klasse 6

Ziel

Überprüfung von Vorwissen zum Thema Ozean samt dessen Eigenschaften und Funktionen.

Antworten zu den Aufgaben:

1. Warum ist Meerwasser salzig?

C. Wegen der Mineralsalze in Gestein und Erde sowie in Flussbetten. Durch Regen und Schnee werden die Mineralien (Salze) vom Land ins Meer geschwemmt.

2. Wie nennt man die tiefsten Bereiche der Meere?

A. Tiefseegräben. Der tiefste Ort in den Weltmeeren ist der Marianengraben im Westpazifik mit 10.911,5 m.

3. Wie viel des Wassers der Erdoberfläche befindet sich im Meer?

C. 97%. Weniger als 1 Prozent ist Süßwasser, und ca. 2 bis 3 Prozent befinden sich in Gletschern und Eisschichten.

4. In den lichtlosen Bereich (die „aphotische Zone“) dringt kein Licht ein.

Richtig. Die unterste Zone der Weltmeere ist die „aphotische“ oder auch „Mitternachtszone“, da das Sonnenlicht nie bis hierher vordringt.

5. Wie viel der vulkanischen Aktivität auf der Erde ereignet sich in den Weltmeeren?

C. 90%. Im Südpazifik gib es 1.133 Vulkankegel und Meereserhebungen.

6. Unterwasserbeben verursachen:

B. Tsunamis. Das Wort bedeutet „große Welle“.

7. Wie hoch ist die Durchschnittstemperatur des Meeres?

A. Ca. 3,8 °C, also kaum über dem Gefrierpunkt.

8. Das größte Tier im Meer ist:

C. Der Blauwal

9. Der größte Vorrat an Eiweiß (Protein) für den Menschen ist Fisch.

Richtig

10. Das größte lebende Gebilde der Erde ist:

A. Das Große Barriere-Riff. Das „Great Barrier Reef“ in Australien ist fast 2000 km lang und besteht aus Tieren, Pflanzen und Bakterien. Es ähnelt sehr einem Regenwald an Land.

11. Wodurch entstehen Meeresströmungen?

A. Wind

12. Der schnellste Meeresfisch ist:

A. Der Segel- oder auch Fächerfisch. Er bringt es auf Geschwindigkeiten von fast 110 km/h. Der Gepard, als schnellstes Tier an Land, erreicht 96 km/h.

13. Welches Land verfügt über die längste Küste?

B. Kanada. Mit 90.852 km entspricht Kanadas Küstenlinie ca. 15 Prozent der weltweiten Küstenstrecken.

14. Welche Tiere bezeichnet man als „benthonisch“, d.h. auf dem Meeresboden lebend?

D. Alle zuvor genannten Tiere



AUFGABE 8

Wenn ich mal groß bin, tauche ich ab

SEITE 17

Ab Klasse 6

Ziel

Lesen eines fiktiven Jobangebots für „Taucher“ und Ermittlung der besonderen Arbeitsanforderungen.

Ermitteln Sie, wie viele Ihrer Schüler bereits Erfahrung mit dem Tauchen bzw. Schnorcheln haben. Lassen Sie Freiwillige über ihre Erfahrungen berichten. Lassen Sie die Schüler beschreiben, wie sie sich die Aufgabe eines professionellen Tauchers vorstellen.

Nach dem Lesen, stellen Sie eine Liste von möglichen Meeresberufen zusammen. Beginnen Sie mit: Meeresbiologie, Ozeanografie, Meteorologie und Ökologie. Weitere Berufsfelder beschäftigen sich mit der Erforschung der Erderwärmung, der Schadstoffbekämpfung, der Nahrungsbeschaffung, der Medizin und vielem anderen.

Erweiterungsaufgabe:

Jacques-Yves Cousteau, als berühmter Meeresbiologe, entwickelte in Zusammenarbeit mit Emile Gagnan 1942 das Aqua-Lung™-System, die erste Tauchausrüstung mit Atemregler. Cousteau verbrachte den Großteil seines Lebens im oder in der Nähe des Meeres und hat es schätzungsweise auf insgesamt 30.000 Tauchgänge gebracht. Lassen Sie die Schüler mehr über Leben und Werk von Cousteau herausfinden. Zusätzlich können sie auch einfache Modelle von Tauchausrüstungen erstellen, z.B. mit Hilfe von einfach zu beschaffenden Gegenständen wie Rucksäcken, Papierrollen und Pappe.

AUFGABE 9

IMAX Experiment:

Wie die Dinge unter Wasser wirken

SEITE 18

Ab Klasse 6

Ziel

Beobachtung der Eigenschaften von Licht und die Abwandlung von Variablen in einem Experiment.

Wenn ein Lichtstrahl auf einen durchsichtigen (klaren) Stoff wie z.B. Wasser, Luft, Glas oder ein Kameraobjektiv trifft, wird er „gebrochen“ bzw. ändert seine Richtung. Durch das gebrochene Licht erscheint auch der Gegenstand im Wasser gebrochen zu sein. Diesen Vorgang bezeichnet man als „Refraktion“ bzw. „Strahlenbrechung“, da der Lichtstrahl beim Eintreten in einen Stoff bricht.

Je dichter dieser Stoff ist, desto mehr verlangsamt sich das Licht. Zur Veranschaulichung fügen Sie dem Wasser einige Tropfen rote Lebensmittelfarbe hinzu oder zwei bis drei Teelöffel Zucker oder einige Tropfen Öl. Lassen Sie die Schüler beobachten, wie sich der Bleistift biegt, sobald das Wasser an Dichte gewinnt (d.h. mehr Masse besitzt).

Betonen Sie, dass Kameraobjektive die Lichtbrechung nutzen, um Bilder auf eine Filmoberfläche zu übertragen

– wie auch in Wunder der Tiefe. Das Objektiv überträgt das Bild eines Objekts auf eine Leinwand, indem es die Lichtstrahlen des Projektors bündelt und dann auf die Leinwand wirft.



AUFGABE 10

Voll eigenartig! Wie heißt wer im Meer?

SEITE 19

Für alle Klassenstufen

Ziel

Zusammenhänge zwischen Gruppen von Tieren erkennen und Rückschlüsse auf ihre Bezeichnungen anstellen.

Diese Aufgabe befasst sich mit der Vermittlung von wissenschaftlichen Namen, an der auch Schüler Spaß haben werden. Vor dem Lesen, lassen Sie Freiwillige ihre Namen auf ein Blatt Millimeterpapier schreiben. Zeichnen Sie dann zunächst Pfeile zur Bestimmung der Vor- und Nachnamen. Lassen Sie die Schüler die Unterschiede zwischen Vor- und Nachnamen diskutieren (z.B. dass die Nachnamen von sämtlichen Teilnehmern einer Gruppe von Lebewesen verwendet werden). Schreiben Sie als nächstes die wissenschaftliche Bezeichnung *Canis familiaris* an die Tafel. (Heben Sie den Begriff hervor, z.B. durch Anführungszeichen.) Fragen Sie die Schüler nach dem Namen dieses Tieres (der Haushund). Weisen Sie darauf hin, dass „Canis“ auf Latein „Hund“ bedeutet. Kojoten, Hunde, Füchse und Wölfe gehören ebenfalls zur Hunde-Familie. Die wissenschaftlichen Bezeichnungen von Tieren zeigen an, wie Tiere miteinander verwandt sind. Zudem können sich so Wissenschaftler mit unterschiedlichen Muttersprachen mittels der gleichen Begriffe verständigen. Die wissenschaftliche Bezeichnung von Lebewesen nennt man „Taxonomie“. Diese Klassifizierungslehre wurde im 18. Jahrhundert von dem Botaniker „Carolus Linnaeus“ entwickelt. Das jedoch war nur sein lateinischer Name; sein eigentlicher, schwedischer Name lautete Carl von Linné!

Nebenbei bemerkt: Manche der Schüler meinen vielleicht, dass „eigenartig“ im Überlebenskampf unter Wasser nur ein Nachteil sein kann, aber genau das Gegenteil ist der Fall: „Eigenartigkeit“ steht in der Regel gleichbedeutend für „Überlebensfähigkeit“. Betonon Sie, dass man Fische nie vorschnell beurteilen sollte!

Antworten zu den Aufgaben:

Spitznamen

FANGZAHN *Anoplogaster comuta* (2)

SCHLEIMAAL *Myxine glutinosa* (5)

GROSSER RÖHRENWURM *Riftia pachyptila* (8)

SCHIFFSBOOT *Nautilus popilius* (7)

PAZIFISCHER GESPENSTERFISCH *Rhinochimaera pacifica* (4)

GEFLECKTER IGELFISCH *Diodon hystrix* (6)

PELIKANAAL *Eurypharynx pelecanoides* (3)

MUSIKALISCHER BEHAARTER HUMMER *Palibythus magnificus* (1)

Erweiterungsaufgabe:

Lassen Sie ermitteln, welches der Meereslebewesen für die Schüler am eigenartigsten aussieht. Erstellen Sie eine Strichliste auf Millimeterpapier und fordern Sie dann die Schüler auf, die Ergebnisse in ein Kreisdiagramm zu übertragen.

WÄHLT MR. SONDERBAR!

Tier	Stimmen
Fangzahn	
Musikalischer behaarter Hummer	
Pazifischer Gespensterfisch	
Schleimaal	
Gefleckter Igel Fisch	
Schiffsboot	
Großer Röhrenwurm	

AUFGABE 11

Meer Topografie für alle: Kartenlesen unter Wasser

SEITE 20

Für alle Klassenstufen

Ziel

Erstellen einer Karte zur Untersuchung geografischer Erdmuster, speziell der Weltmeere.

In dieser „Malen-nach-Zahlen“-Aufgabe lernen die Schüler mit Hilfe physischer Eigenschaften (Erhebungen), eine Karte zu erstellen, zu kennzeichnen und auszuwerten. Vor dem Lesen, fragen Sie die Schüler nach der höchsten Erhebung der Erde (Mount Everest in Nepal/China: Fast 8.850 m über dem Meeresspiegel). Vergleichen Sie diese Höhe mit dem tiefsten Meeresspunkt („Challenger Deep“ im Marianengraben im Westpazifik: 10.911,5 m).

Erklären Sie den Schülern, dass das Verfahren der Topografie darin besteht, natürliche und künstlich geschaffene Eigenschaften eines Ortes oder einer Region detailgetreu abzubilden. Erklären Sie den Schülern, dass sie in dieser Übung ihre eigene Karte erstellen werden, die die topografische Beschaffenheit des Landes und die Struktur des Meeresbodens darstellen wird (dieses Verfahren wird als „Bathymetrie“ oder auch „Tiefseemessung“ bezeichnet). Solche Karten zeigen Erhebungen innerhalb bestimmter Gebiete mitsamt ihrer entsprechenden Position. Eine farbige Bathymetrikarte verwendet ein besonderes Farbspektrum. Für den Zweck dieser Übung steht „schwarz“ für tiefere Punkte des Meeres und „hellblau“ für flache Gewässer

Erweiterungsaufgabe::

Geben Sie den Schülern großformatige physische und politische Karten, die sie mit den topografischen/bathymetrischen Karten vergleichen können.

Fordern Sie die Schüler auf, ihre Farbkarten zu beschriften (Kontinente, Ozeane und andere Gewässer).

AUFGABE 12

Zuhause ist es am schönsten: Das Leben im Korallenriff

SEITE 21

Für alle Klassenstufen

Ziel

Stärkung der Sehschärfe.

Diese Übung ist eine Herausforderung der Sehschärfe für Schüler aller Altersklassen. Schüler müssen hierzu Abschnitte in der großen Abbildung des Korallenriffs finden. Diese Abschnitte befinden sich in den kleinen Rechtecken oberhalb der Karte. Jedem Abschnitt ist dabei ein Buchstabe zugeordnet. Sobald die Schüler die kleinen Rechtecke in der Darstellung finden, schreiben sie die entsprechenden Buchstaben unter das jeweilige Rechteck. Die Antwort zur Frage dieser Aufgabe („Woraus bauen Korallen Riffe?“) ergibt sich für die Schüler von selbst.

Antworten zu den Aufgaben:

Frage: Woraus bauen Korallen Riffe?

A: MUSCHELKALK

Erweiterungsaufgabe::

Es gibt insgesamt vier Arten von Korallenriffen: Saum- und Küstenriffe, Barriere- und Wallriffe, Plattformriffe und Atolle. Lassen Sie die Schüler in Gruppen die Riffotypen untersuchen und diese auf großformatigem Papier darstellen.

Wunder der Tiefe – Fun Facts

SEITE 22

Diese Seite bietet Fun Facts zur Produktion des Filmes, zu den Drehorten, den dargestellten Tieren, der allgemeinen Logistik und zu vielem mehr!



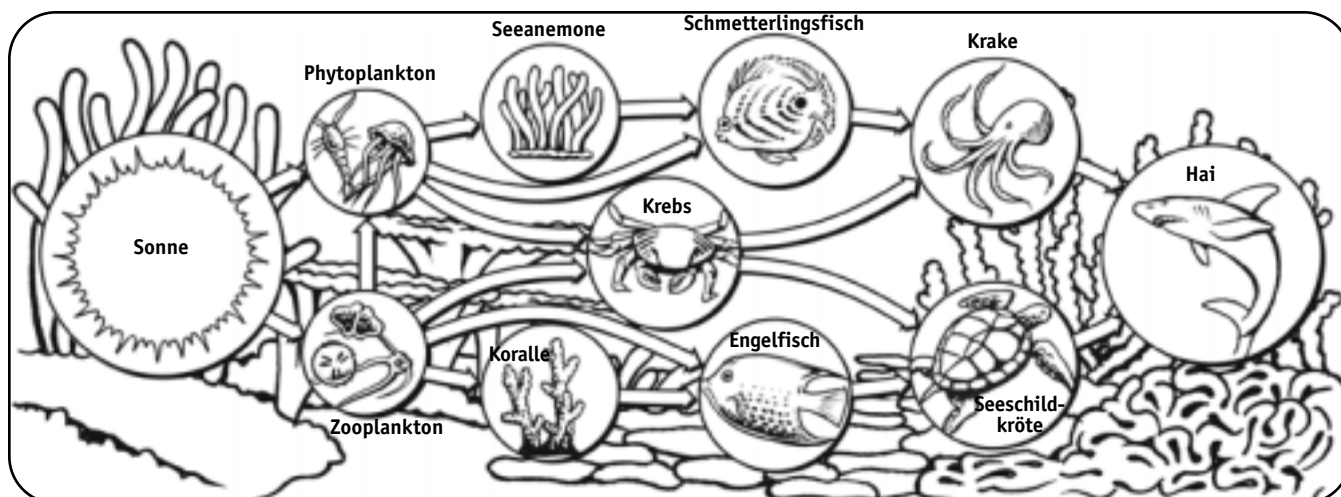
Name _____

Wer frisst wen?

Alle Lebewesen müssen Nahrung zu sich nehmen, um überleben zu können. Das gilt auch für dich! Nahrung versorgt Tiere mit Energie. Jede Pflanze und jedes Tier der Erde kann als Nahrungsquelle dienen. Ein **Nahrungsgeflecht** ist eine grafische Darstellung aller Organismen innerhalb einer bestimmten Umgebung samt ihrer Nahrungsquellen. Pflanzen und Algen bezeichnet man als **Produzenten**, da sie durch die Aufnahme von Sonnenlicht und Wasser ihre eigene Nahrung bilden. Tiere, die sich von Produzenten ernähren bzw. von anderen Tieren, nennt man **Konsumenten**.

Eine **Nahrungskette** ist ein Modell dafür, wie Energie als Nahrung von einem Tier zum anderen übertragen wird. Alle Nahrungsketten eines bestimmten Lebensraums ergeben zusammen ein Nahrungsgeflecht. Das Nahrungsgeflecht unten zeigt die Tiere, die im Korallenriff leben, und verdeutlicht, wer wem als Nahrung dient.

WAS IST ZU TUN: Diese Darstellung veranschaulicht das Nahrungsgeflecht des Korallenriffs. Folgt den Pfeilen und findet so heraus, wer innerhalb des Nahrungsgeflechts ganz oben bzw. ganz unten steht. (Die Pfeile stehen für „wird gefressen von“ bzw.: „Energie wird übertragen an“.) Vervollständigt dann die Nahrungsketten unten.



1. **Sonne** → → **Krebs** → **Krake**

2. **Phytoplankton** → **Schmetterlingsfisch** → → **Hai**

3. **Zooplankton** → **Koralle** → → **Seeschildkröte**

Verwendet das Nahrungsgeflecht oben, um eure eigene Nahrungskette – einschließlich der Korallen – zu erstellen:

4. → → →

Name _____

Plankton:

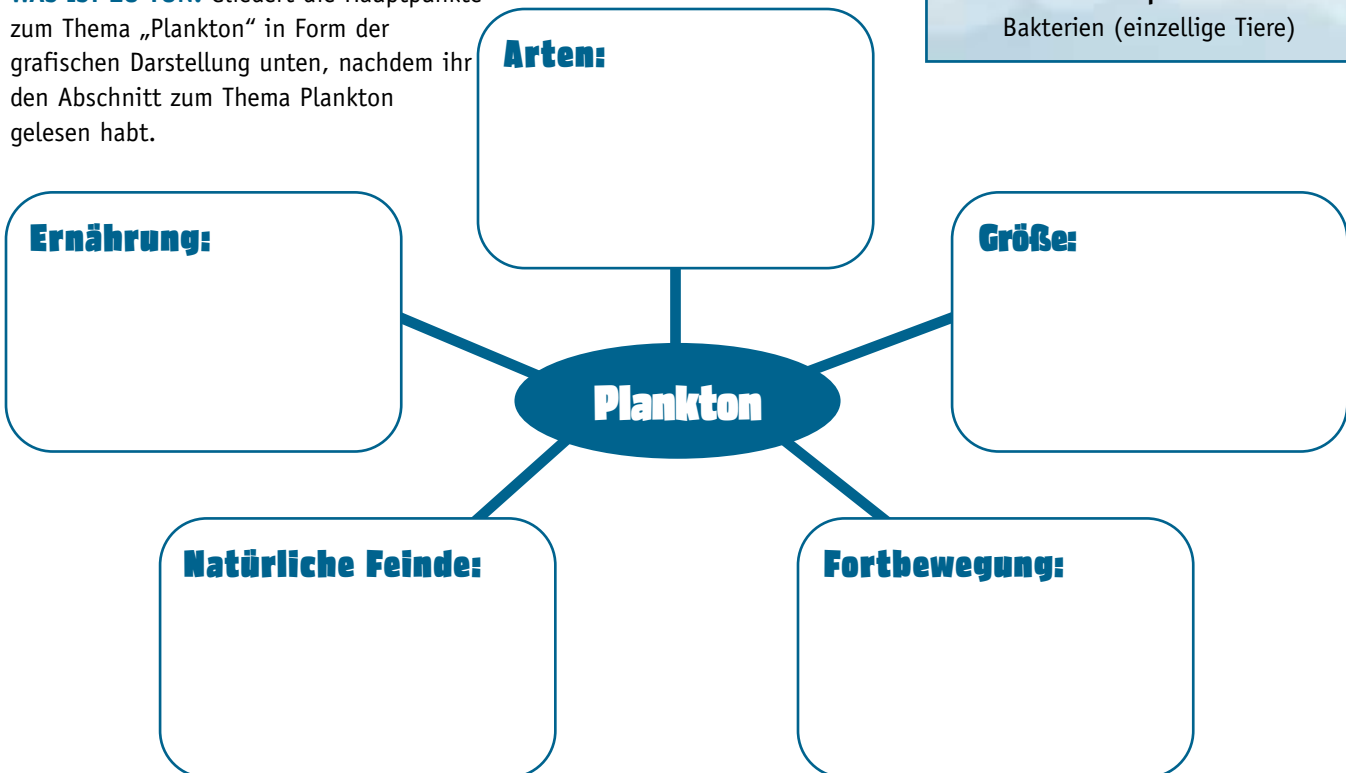
Wenn der kleine Hunger kommt

STELLT EUCH VOR: *Ihr seid winzig. Ihr seid langsam. Ihr steckt in der Strömung fest. Alle wollen euch fressen.* So kann man sich das Leben von Plankton vorstellen – mikroskopisch kleine Pflanzen, Algen und Tiere, die in Süß- und Salzwasser herumtreiben. Wie winzig ist winzig? Das größte Plankton erreicht gerade einmal 1 mm Länge. Das Wort „Plankton“ leitet sich vom Griechischen Wort für „Wanderer“ bzw. „Herumtreiber“ ab. Das ist ein äußerst passender Name für diese Tiere, die kaum oder gar nicht schwimmen können! Plankton besitzt in der Regel keine Körperteile zur Fortbewegung (Beine, Flossen) wie andere Meereslebewesen. Manche können sich jedoch sehr langsam mit Hilfe der „Zilien“ fortbewegen – kleinen, haarartigen Körperteilen.

Tiere müssen für ein mikroskopisches Essen keinesfalls große Entfernungen zurücklegen – das Plankton kommt über Meeres- und Gezeitenströmungen direkt zu ihnen. Plankton ist als Nahrung bei vielen Tierarten beliebt. Hierzu gehören verschiedene Fischarten, Seehunde, Schnecken, Garnelen, Quallen, Seesterne und besonders: Wale. Blauwale fressen täglich zwischen 2.000 und 9.000 Pfund Plankton. Sobald ein Bartenwal Plankton sieht, lässt er sich mit offenem Maul darauf zutreiben. (Schluck!)

Plankton mag zwar winzig klein sein, dient aber allen Tieren als Nahrung! Wovon ernährt sich dann Plankton? Zum Beispiel von einem einfachen Zucker-Snack, den es selbst aus Sonnenlicht und Wasser herstellt. In der Regel ernährt sich Plankton jedoch von... anderem Plankton!

WAS IST ZU TUN: Gliedert die Hauptpunkte zum Thema „Plankton“ in Form der grafischen Darstellung unten, nachdem ihr den Abschnitt zum Thema Plankton gelesen habt.



Die drei Arten von Plankton:



Phytoplankton

Pflanzen und Algen

(Tiere, die sehr nach Pflanzen aussehen)



Zooplankton

äußerst kleine Tiere

(Ruderfußkrebse, Diatomeen und Krill)



Bakterioplankton

Bakterien (einzellige Tiere)

Name _____

Tiere mit Biolumineszenz

Was würde man an der tiefsten Stelle des Meeres sehen? Nichts. Es ist dort völlig dunkel. Das Sonnenlicht dringt in Tiefen über 1000 m nicht vor. Alles unterhalb dieser Grenze ist stockfinster. Wie können sich dann Tiere dort fortbewegen, miteinander verständigen, auf Beutejagd gehen oder zur Paarung zusammenfinden – ohne mit Taschenlampen ausgestattet zu sein? Manche erzeugen einfach ihr eigenes Licht!

Die Fähigkeit, Licht zu produzieren, nennt man **Biolumineszenz**. Dies ist kein elektrisches, sondern ein chemisches Verfahren. Tiere generieren Licht durch einen chemischen Prozess innerhalb ihres Körpers. Hierbei trifft ein Farbpigment (Luciferin) auf ein Protein (Luciferase). Das Ergebnis: Licht. Die meisten Meereslebewesen produzieren blaues und grünes, manche Fische aber auch rotes Licht.

Etwa 90 Prozent der Meereslebewesen in der Tiefsee machen sich Biolumineszenz zunutze. Solche „lebenden Lampen“ sind z.B. Tiere wie: Bakterien, Pilze, Hydrozoen, Plankton, Krill, Seesterne, Seefedern, Seespinnen, einige Krakenarten, Kalmare, Haie, Laternenfische und Anglerfische. Auch einige Landtiere sind bioluminescent. Diese kennt man als Leuchtkäfer oder Glühwürmchen



OZEANTIEFEN:

Sonnenlichtzone

200 m

Dämmerungszone
(Zwielicht)

1.000 m

Mitternachtszone

4.000 m

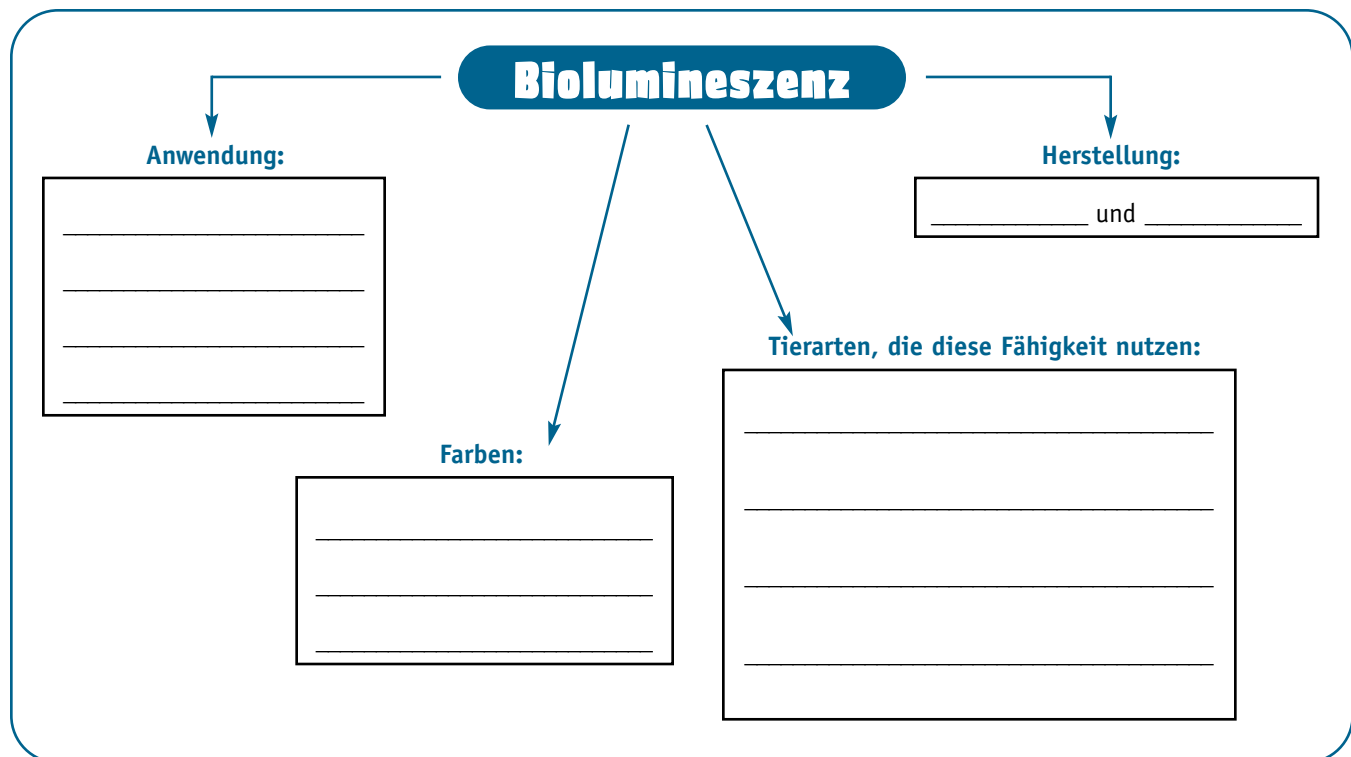
Tiefsezone

6.000 m

Hadalzone

11.000 m/
(das sind über 11 km!)

WAS IST ZU TUN: Gliedert die Hauptpunkte zum Thema „Biolumineszenz“ mit Hilfe der Darstellung unten.



Name _____

Schwimmbläse: Leitern in der Tiefsee

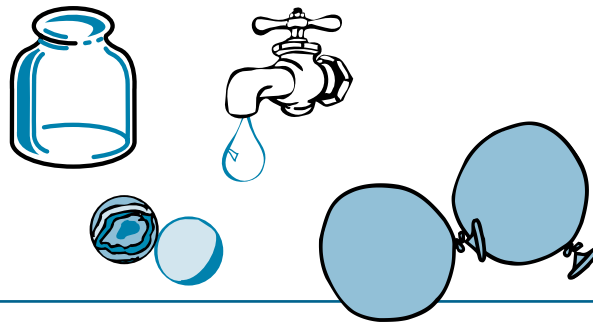
Im Meer wirken „Druck“- und „Ziehkkräfte“. Fische werden durch Auftrieb nach oben gedrückt und durch Schwerkraft nach unten gezogen. Wie schaffen es Fische, sich im Wasser auf- und abzubewegen, ohne ständig zu schwimmen? Sie verfügen über ein Körperorgan, die

„Schwimmbläse“ (auch Gasblase genannt). Eine Schwimmbläse ist ein Luftsack im Fischkörper, der ihm Auftrieb verleiht. In dieser Aufgabe wird anhand von Glasmurmeln und Luftballons gezeigt, wie eine solche Schwimmbläse Fischen hilft, sich auf- und abzubewegen.

FRAGE: Wie hilft die Schwimmbläse dem Fisch, sich im Wasser auf- und abzubewegen?

VERSUCHSGEGENSTÄNDE:

- Großes Gurken- oder Einmachglas (ca. 1 Liter)
- Leitungswasser
- 2 Glasmurmeln
- zwei Luftballons



VERSUCHSBLAUF:

WAS IST ZU TUN:

1. Reinigt das Glas mit Seife und Wasser, und lässt es dann trocknen.
2. Füllt das Glas mit ca. 700-750 ml Wasser.
3. Drückt jeweils eine Murmel in die Öffnung der Luftballons (durch Dehnen der Öffnung).
4. Macht einen Knoten möglichst nah an einer der Murmeln.
5. Lasst den Luftballon in das Wasser fallen und beobachtet, was passiert.
6. Blast den zweiten Luftballon auf (oder lasst euch dabei helfen).
7. Macht einen Knoten möglichst nah an der Öffnung oder am anderen Ende des Ballons.
8. Lasst den Luftballon ins Wasser fallen und beobachtet, was passiert.

VORAUSSAGE:

Ich meine, dass Folgendes passieren wird: (macht jeweils ein Kreuz)

Der Ballon 1 steigt sinkt Ballon 2 steigt sinkt

ERGEBNIS:

Zeichnet hier eine Darstellung des Experiments:

Name _____

Ihr kennt das Sprichwort „Zwei Köpfe sind klüger als einer“. Wenn es ums Überleben von Tieren geht, sind zwei tatsächlich besser als eines. Die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Tierarten kann diese bei der Nahrungssuche, Behausung, Fortbewegung und beim Schutz unterstützen. Eine solche Wechselwirkung nennt man **Symbiose**. Diese ist in vielen Fällen positiv, kann aber auch nachteilig sein.

Bei diesen in der Natur vorkommenden Verbindungen unterscheidet man zwischen „gegenseitigen“ („Mutualismus“), „gemeinsamen“ („Kommensalismus“) und „parasitären“ („Parasitismus“) Beziehungen.

- **Mutualismus** ist eine Wechselwirkung, von der beide Tiere profitieren.
- **Kommensalismus** ist eine Beziehung, in der nur ein Tier profitiert, das andere jedoch nicht zu Schaden kommt. Manche Beziehungen sind nicht immer für beide Parteien unbedenklich.
- Beim **Parasitismus** gibt es einen „Parasiten“ und ein so genanntes „Wirtstier“. Letzteres leidet in der Regel unter dieser Beziehung.

WAS IST ZU TUN: Lest unten alle Kurzbeschreibungen und bestimmt dann die Art der Beziehung. Verwendet „M“ für „Mutualismus“, „K“ für „Kommensalismus“ und „P“ für „Parasitismus“, und schreibt diese Abkürzungen dann in die entsprechenden Kästchen.

☐ **Höhlenkumpel:** Putzgrundel und Knallkrebse leben zusammen im Korallenriff. Der Knallkrebse ist blind und kann daher seine natürlichen Feinde nicht sehen. Aber das ist für ihn kein Problem. Die Putzgrundel schiebt Wache, während der Knallkrebse gräbt (und dabei mit einer Antenne am Schwanz die Putzgrundel berührt). Die Putzgrundel wedelt mit ihrem Schwanz, sobald Gefahr naht. Daraufhin ziehen sich beide sofort in ihr Erdloch zurück.

☐ **Bitte lächeln, Krokodil:** Das Nilkrokodil öffnet sein Maul und ermöglicht dem ägyptischen Regenfischer, Blutegel herauszuziehen, die sich dort im Gaumen festgesetzt haben.

☐ **Speiseplan der Küstensauger:** Der Küstensauger heftet sich mit Hilfe einer Saugvorrichtung auf seiner Rückenflosse an einen Hai. Er ernährt sich von Resten, die von einer Haimahlzeit übrig bleiben. Dabei hat er Glück, dass der Hai ihn in Ruhe lässt und nicht selbst verschlingt!

☐ **Stämme gehen durch den Magen:** Im Magen von Tieren und in ihren großen inneren Organen siedeln sich viele unterschiedliche Stämme winziger Bakterien an. Dies gilt auch für den Menschen! Diese Bakterienstämme verursachen aber keine Schmerzen; sie ernähren sich von teilverdauter Nahrung und unterstützen sogar den Verdauungsprozess.

☐ **Feste Mitfahrer:** Rankenfußkrebse lagern sich in großen Mengen an Dockanlagen, Booten, Felsen und an den Panzern von Seeschildkröten an. Da sie sich selbst nicht bewegen können, sind sie in dieser Hinsicht auf Schiffe und Seeschildkröten angewiesen, um „einmal rauszukommen“. Oft geschieht es, dass sich zu viele von ihnen an eine Seeschildkröte anlagern, die dann durch Infektionen leicht erkrankt.

☐ **Schleimiger Besuch erwünscht:** Die Seeanemone besitzt Nesselkapseln (Nematozysten), die jeden Besucher stechen, nur nicht den Anemonenfisch. Der Grund dafür könnte sein, dass beide eine ähnliche schleimige Oberfläche haben. Der Anemonenfisch säubert die Anemone von Algen, und diese bietet dem Fisch im Gegenzug einen sicheren Ort zum Leben und zur Fortpflanzung.

☐ **Korallen im Bleichgang:** Zooxanthellen, eine Art von Algen, siedeln sich in den Korallen an, die wiederum als Gruppe Korallenriffe bilden. Die Algen sorgen für das Überleben der Korallen, indem sie sie mit Sauerstoff versorgen; sie verleihen ihnen aber auch die Farbe! Erwärmt sich das Wasser zu stark, sterben die Algen, woraufhin die Korallenpolypen ihre Farbe und ihre Sauerstoffzufuhr verlieren und letztlich selbst absterben.

☐ **Einmal Waschanlage umsonst:** Der Putzerlippfisch frisst abgestorbene Haut und Parasiten von Fischen, und zwar äußerlich und innerlich. Hierzu bilden Fische regelrecht Warteschlangen, spreizen ihre Flossen und Kiemen und öffnen ihr Maul – für eine Fahrt durch den Superwaschgang.

PHOTO COPYRIGHT © 2005 WARNER BROS. ENTERTAINMENT INC. PHOTO: PETER KRAGH

IMAX® Extra!

Sortiert die „Zweierteams“ oben entsprechend den Gründen ihrer Zusammenarbeit. Verwendet dabei folgende Begriffe: „Nahrung“, „Behausung“, „Fortbewegung“ und „Schutz“.

Name _____

Anfallender Abfall

Beim Begriff „Meer“ denkt ihr bestimmt an endlose, tiefblaue Wasserflächen mit einer einzigartigen Tierwelt. Leider ist dieses Bild ohne riesige Mengen Müll nicht vollständig, da die Ozeane zusehends zu Mülldeponien verkommen. Was sind Meerabfälle? Das ist Müll, der ins Meer gelangt, und zwar mittlerweile in einem Umfang von sieben Milliarden Tonnen jährlich! Zu gut 60% sind dies Plastikgegenstände. Es ist traurig, aber wahr: Jedes Jahr sterben allein 100.000 Meereslebewesen daran, dass sie Müll verschlucken oder sich darin verfangen.

Meeresabfälle sind ein ernsthaftes Problem. Daher ist es besonders wichtig, dass Müll wiederverwertet und sachgemäß entsorgt wird.

WAS IST ZU TUN: Bei der letzten Müllsammung an den Stränden Nordamerikas wurden z.B. mehr als 5 Millionen Müllgegenstände gesammelt. Findet heraus, wie viele davon aus Plastik, Glas, Gummi, Metall, Papier, Holz und Stoff waren. (Ein kleiner Hinweis: Addiert alle Arten von Gegenständen und teilt jeden Gegenstand dann durch die Gesamtanzahl; als Ergebnis erhältet ihr die Prozentzahl.) Rundet die Prozentzahlen ab bzw. auf und übertragt die Ergebnisse in ein Kreisdiagramm.

WIE VIEL IST VIEL?

Gegenstand	Anzahl
Plastik	3.400.000
Glas	500.000
Gummi	100.000
Metall	500.000
Papier	470.000
Holz	120.000
Stoff	53.000

Gesamt

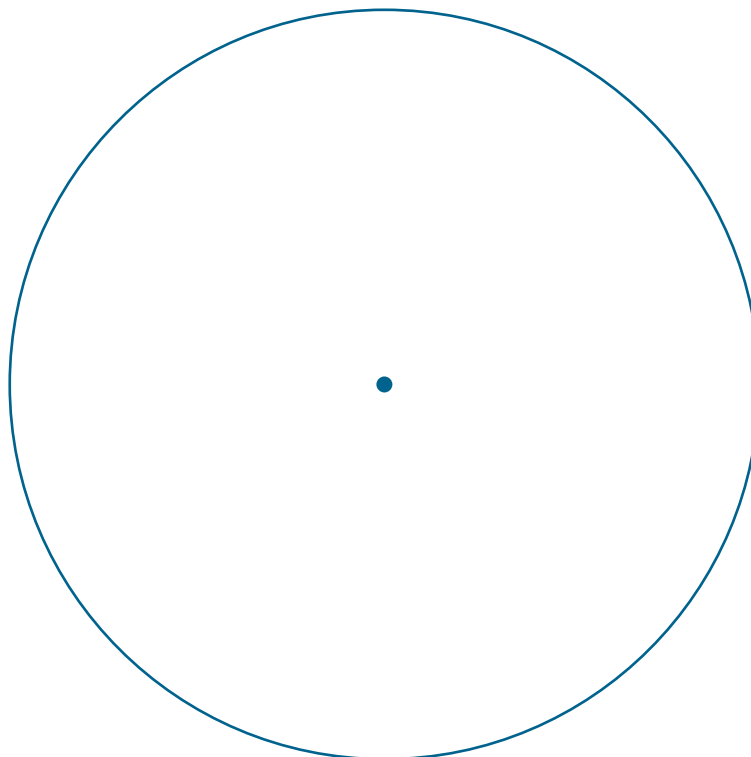
Dreck im Dutzend

Die 12 am häufigsten im Meer gefundenen Müllgegenstände sind:

1. Zigarettenkippen
2. Papier
3. Plastik
4. Schaumstoff
5. Glas
6. Lebensmittelverpackungen
Kunststoff
7. Plastikverschlüsse und -deckel
8. Getränkedosen aus Metall
9. Plastikstrohhalm
10. Getränkeflaschen aus Glas
11. Getränkeflaschen aus
Kunststoff
12. Plastikbecher



DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE:



Name _____

Wie viel der Erdoberfläche nehmen die Ozeane ein? Gut 70%. Habt Ihr's gewusst? Dann habt ihr euch einen Punkt verdient!

Mit diesem kurzen Quiz könnt ihr euren „Meeres-IQ“, d.h. euren Meeres-Intelligenzquotienten messen. Ihr könnt euer Wissen über unseren „Wasser-Planeten“ natürlich auch erweitern, indem ihr euch *Wunder der Tiefe* anschaut.

1. Warum ist Meerwasser salzig?
 - A. Durch Verwesung von Meereslebewesen
 - B. Durch Regenwasser
 - C. Durch Mineralsalze aus Gestein und Erde sowie Flussbetten
2. Wie nennt man die tiefsten Bereiche der Meere?
 - A. Tiefseegräben
 - B. Bergücken
 - C. Tiefseeebenen
3. Wie viel Wasser der Erdoberfläche befindet sich in den Weltmeeren?
 - A. 55%
 - B. 12%
 - C. 97%
4. In den lichtlosen Bereich – die „aphotische Zone“ – dringt keinerlei Licht vor.
richtig falsch
5. Wie viel der vulkanischen Aktivität der Erde erfolgt in den Weltmeeren?
 - A. 32%
 - B. 61%
 - C. 90%
6. Unterwasserbeben verursachen:
 - A. Smog.
 - B. Tsunamis.
 - C. Rückströmungen.
7. Wie hoch ist die Durchschnittstemperatur des Meeres?
 - A. Etwa 3,8 °C, also kaum über dem Gefrierpunkt
 - B. 23,8 °C; eine sehr angenehme Temperatur zum Schwimmen
 - C. 16,6 °C, was zum Schwimmen eher zu kalt ist
8. Das größte Tier im Meer ist:
 - A. Der Riesenkrake.
 - B. Der Große Weiße Hai.
 - C. Der Blauwal.
9. Fisch bildet den größten Vorrat an Eiweiß (Protein) für den Menschen.
richtig falsch
10. Das größte lebende Gebilde der Erde ist:
 - A. Das Große Barriere-Riff
 - B. Die San Juan Inseln
 - C. Ein Unterwasserbergkette im Pazifischen Ozean
11. Wodurch entstehen Meeresströmungen?
 - A. Wind
 - B. Schwerkraft
 - C. Gezeitenströmungen
 - D. Alle zuvor genannten Antworten
12. Der schnellste Meeresfisch ist:
 - A. Der Segel- oder Fächerfisch.
 - B. Der Schwertfisch
 - C. Der Thunfisch.
13. Welches Land hat die längste Küste?
 - A. Brasilien
 - B. Kanada
 - C. Australien
14. Welche Tiere bezeichnet man als „benthonisch“, d.h. auf dem Meeresboden lebend)?
 - A. Flusskrebse
 - B. Muscheln
 - C. Krabben
 - D. Alle zuvor genannten Tiere

Name _____

Wenn ihr nichts gegen eng anliegende Taucherbrillen und Gummikleidung habt und gerne 50 Pfund Druckluft und Ausrüstung mit euch herumschleppt, dann seid ihr wie fürs Tauchen gemacht! Lest die Stellenanzeige für Taucher und überlegt euch, ob ihr die Voraussetzungen für diesen Beruf erfüllt.

WAS IST ZU TUN: Lest die Stellenanzeige und schreibt dann einen Bewerbungsbrief.

GESUCHT: Professionelle Taucher

STELLENBEZEICHNUNG: TAUCHER
ANSTELLUNG: Vollzeit
UNTERNEHMEN: Tiefsee Enterprise
EINSATZORTE: Weltweit (einschließlich Seen, Schiffswracks und Korallenriffe)
GEHALT: Wir zahlen Meer als die Konkurrenz
BESCHREIBUNG: Tiefsee Enterprise, eine der führenden Tauchschulen weltweit, sucht erfahrene Taucher und begeisterungsfähige Mitstreiter für unsere Unterwassererkundungen. Wir bieten einen Traumjob und ein einzigartiges Arbeitsklima.

QUALIFIKATIONEN:

Alle Bewerber müssen folgende Fähigkeiten mitbringen:

- Schwimmen
- Fische mögen
- Sich im Wasser zu Hause fühlen (stundenlang)
- Spaß an Salzwasser haben
- Durch den Mund atmen können
- Nicht seekrank werden
- Körperlich gut in Schuss sein
- „Ausgleichend“ wirken (d.h. jederzeit über die Ohren Druck ablassen können)
- Keine Allergien haben
- Gut mit anderen zusammenarbeiten können (alle Taucher schwimmen mit Partnern)
- Keine Angst vor Quallen, Stachelrochen, Kraken und Schildkröten haben (um nur einige unserer Freunde zu nennen)

ERFORDERLICHE BESCHEINIGUNGEN:

- **Grundbescheinigungen:** Zeugnis für „Offene Gewässer“ der Professional Association of Diving Instructors (PADI) bzw. der National Association of Underwater Instructors (NAUI)
- **Hochschulwissen:** Kurse zur Tauchphysiologie und Tauchgefahren, Tauchausrüstung, Sicherheit, Verwendung von Tauchtabellen, Tauchplanung und Notfallmaßnahmen

BENÖTIGTE AUSRÜSTUNG:

Ein Bewerber sollte über folgende Ausrüstung verfügen:

- eine bequeme Tauchmaske (Sichtscheibe möglichst aus gehärtetem Sicherheitsglas)
- Schnorchel mit Einweg-Ventilen (pumpt Wasser nur durch einen Ausgang)
- Geschlossene Schwimmflossen für das Warmwassertauchen
- Füßlinge und offene Schwimmflossen für Kaltwassertauchen
- Druckluftregler (zum gefahrlosen Einatmen von Druckluft)
- Auftriebsausgleich (ein Rucksack mit Gewichten, der sich aufblähen und entleeren lässt)
- Kaltwasser- und Nasstauch-Neoprenanzug
- Sauerstoffflaschen
- Tauchlampe

PRAKTISCHE PRÜFUNG:

Alle Kandidaten müssen die folgenden Aufgaben erfolgreich bewältigen:

- Geschicklichkeitstraining
- Entleeren einer Tauchmaske
- Bergen eines herausgefallenen Mundstücks
- An- und Ablegen von Ausrüstung unter Wasser
- Durchführung kontrollierter Auftriebstechniken
- Ermittlung angemessener Gewichtung
- Durchführung eines kontrollierten Notfallaufstiegs
- Atmen durch ein Partnermundstück

Name _____

Um die Ecke gedacht: Wie die Dinge unter Wasser wirken

Ihr habt vielleicht schon einmal bemerkt, dass wenn eure Füße im Wasser baumeln, sie irgendwie anders aussehen. Wenn ihr einen Stock schräg in Wasser taucht, erscheint dieser an der Stelle gekrümmt zu sein, an der er ins Wasser eintaucht. Warum passiert das? Diesen Vorgang bezeichnet man als Refraktion oder „Brechung“. Das Wort „**Refraktion**“ stammt vom lateinischen Wort für „brechen“.

FRAGE: Brechen Lichtstrahlen im Wasser?

VERSUCHSGEGENSTÄNDE:

- Großes Gurken- oder Einmachglas (ca. 1 Liter)



- ein neuer Bleistift



- rote Lebensmittelfarbe



BEOBACHTUNG:

Zeichnet das Glas und den Bleistift von der Seite:

Zeichnet das Glas und den Bleistift von oben:

VERSUCHSABLAUF:

WAS IST ZU TUN:

1. Füllt das Glas zu zwei Dritteln mit Wasser.
2. Haltet den Bleistift aufrecht ins Wasser und beobachtet, was passiert.
3. Haltet den Bleistift schräg ins Wasser, indem ihr ihn an den Glasrand lehnt.
4. Findet heraus, an welchem Punkt der Bleistift gekrümmt erscheint
5. Beobachtet und zeichnet den Bleistift von der Seite und von oben.
6. Fügt dem Wasser nun einen Tropfen roter Lebensmittelfarbe hinzu.
7. Fügt einen weiteren Tropfen hinzu, und wartet ab, was passiert.

ERGEBNIS:

Schreibt auf, was ihr gesehen habt, nachdem ihr erst einen und dann zwei Tropfen rote Lebensmittelfarbe hinzugefügt habt:

Name _____

Wie heißt wer im Meer?

Eine Grille von einem Krebstier? Ein Fisch mit Fangzähnen? Ein gepanzerter Tintenfisch? Gäbe es etwas Eigenartigeres? Im Meer finden sich unzählige seltsame Lebewesen. Und manche haben sogar sonderbare Namen!

Die wissenschaftliche Benennung von Lebewesen nennt man „Taxonomie“ oder „Klassifizierungslehre“. Die meisten Tiere haben einen wissenschaftlichen und einen „normalen“ oder „Spitznamen“. Ein wissenschaftlicher Name besteht aus zwei Bestandteilen. Der Gattungsbegriff, oder auch „Familiennamen“, benennt die Verwandtschaftszugehörigkeit des Tieres. Der zweite Begriff bezeichnet die „Spezies“, also die besondere Art, zu der das Tier gehört. Der „normale“ Name ist so etwas wie ein Spitzname. Er beschreibt eher das Aussehen des Tieres, sein Verhalten oder auch seinen Lebensraum.

WAS IST ZU TUN: Lest einen Abschnitt über eines der „eigenartigen“ Meereslebewesen unter der wissenschaftlichen Bezeichnung des Tieres. Nach dem Lesen der Beschreibung, versucht den wissenschaftlichen Namen dem normalen Namen zuzuordnen.

Wissenschaftliche Namen

1. *Palibythus magnificus*

Dieses Krebstier ist vollständig mit kurzen Haaren bedeckt. Aber zu kurz kommt es im Leben bestimmt nicht! Ungewöhnlich an ihm ist seine Fähigkeit, Musik zu machen, die sich anhört wie das „Zirpen“ einer Grille.

2. *Anoplogaster comuta*

Stellt euch vor: Ein Fisch mit kleinen, stacheligen Schuppen und scharfen Fangzähnen, die aus dem riesigen Maul herausstehen. Wenn es sein Maul schließt, verschwinden die unteren Fangzähne in „Taschen“ im oberen Bereich des Mauls.

3. *Eurypharynx pelecanoides*

Von wegen „Großer Schlucker“! Dieser Fisch kann sein Maul fast so weit öffnen wie einen aufgespannten Regenschirm. An seinem Schwanzende leuchtet ein rotes Licht, das andere Fische und Garnelen anzieht

4. *Rhinochimaera pacifica*

Stellt euch vor, ihr hättet ein Körperteil, mit dem ihr Elektrizität wahrnehmen könntet. Dieser Langnasenfisch ist genau dazu in der Lage! Das Tier nutzt seine Schnauze, um elektrische Ströme seiner Beute im Meeresboden aufzuspüren – fast wie ein Metallsuchgerät.

5. *Myxine glutinosa*

Dieses Tier verfügt über Drüsen, die jeweils genügend Schleim produzieren, um einen ganzen Milchkrug zu füllen. Dies ist kein klebriger Schleim, sondern eher fasrig. Es bedeckt seinen Körper mit diesem Schleim, um seine Beute zu ersticken.

6. *Diodon hystrix*

Einmal tief einatmen – und schon geht dem Feind die Luft aus! Genau das macht dieser Fisch, wenn Gefahr droht. Er kann sich aufblähen, indem er den eigenen, elastischen Magen mit Wasser oder Luft füllt; und zum Schluss sieht er aus wie ein riesiger Ballon, dreimal so groß wie zuvor. Darüber hinaus hat er noch ein äußerst stacheliges Rückgrat.

7. *Nautilus popilius*

Dieses Meereslebewesen hat bis zu 90 Fangarme, wie auch seine Verwandten, die Tintenfische, Kraken und Kuttelfische. Besonders wichtig ist ihm aber sein Panzer! Diese stark kalziumhaltige Hülle ist in spiralförmige Kammern unterteilt. Es lebt in der hintersten, und größten, dieser Kammern.

8. *Riftia pachyptila*

Heiß! Heiß! Heiß! Diese fast 2,5 m langen schlauchartigen Tiere können so heiße Temperaturen aushalten, wie kein anderes Lebewesen der Erde. Sie benötigen nicht einmal Sonnenlicht und Sauerstoff, um zu überleben

Spitznamen

Schreibt die passende Zahl des wissenschaftlichen Namens neben die „normalen“ (Spitz-) Namen der Tiere).

FANGZAHN _____

SCHLEIMAAL _____

GROSSER RÖHRENWURM _____

SCHIFFSBOOT _____

PAZIFISCHER GESPENSTERFISCH _____

GEFLECKTER IGELFISCH _____

SACKMAULAAL _____

MUSIKALISCHER BEHAARTER HUMMER _____

Name _____

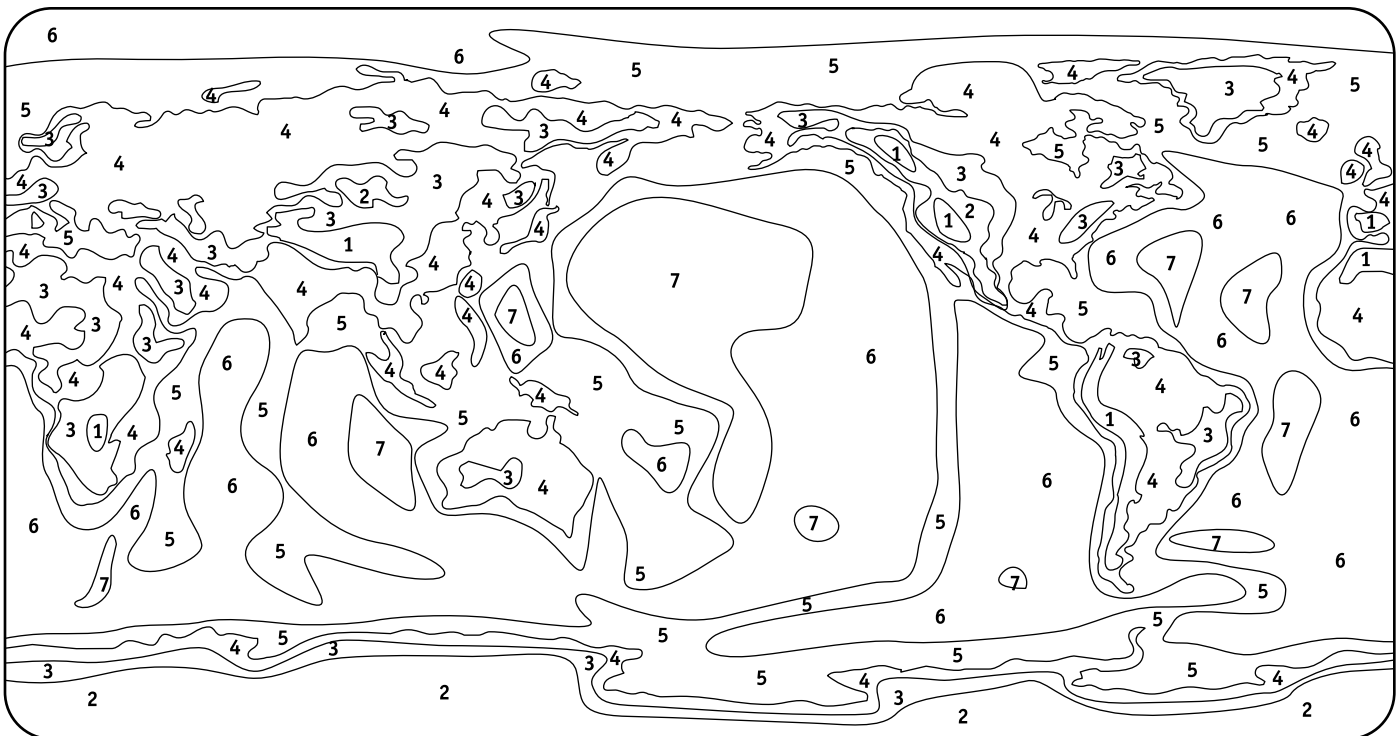
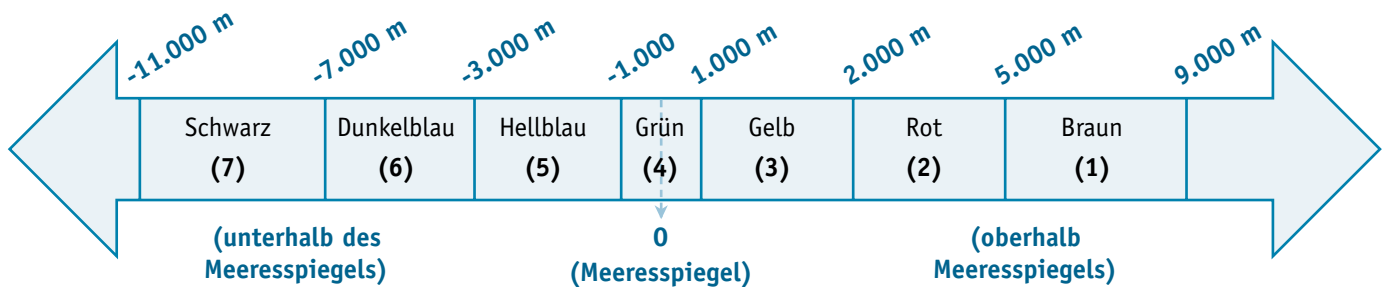
Kartenlesen unter Wasser

Wie findet man heraus, wie tief das Meer ist? Schnappt euch eine Karte! Eine bathymetrische Karte (Tiefseekarte) zeigt die Höhen und Tiefen unterhalb der Meeresoberfläche, ebenso wie eine topografische Karte dies für die Landfläche oberhalb des Meeresspiegels tut. Einige Karten veranschaulichen die Höhenunterschiede mittels Farbangaben.

Die ersten Seekarten entstanden, indem man von Schiffen aus Gewichte an Schnüren ins Wasser ließ und damit die jeweilige Tiefe bis zum Meeresboden bestimmte. Diese Methode war sehr aufwendig und eher unzuverlässig. Heute verwendet das Bathymetrieverfahren Schallmessgeräte (Echolote). Hierbei entsenden Spezialgeräte Geräuschwellen zum Meeresboden und messen die Zeit, die der Schall zurück zur Oberfläche benötigt. Mit Hilfe der Zeitspanne kann man die Tiefe von Flächen bestimmen.

WAS IST ZU TUN: Malt als Kartographen eure eigenen Karten farbig aus. Die Karte unten verwendet die Zahlen 1 bis 7. Verwendet die Farben, die im Farbschlüssel angegeben sind und ordnet sie den Zahlen auf der Karte zu. (Der Schlüssel zeigt euch auch, wie hoch über bzw. unter dem Meeresspiegel ein Ort liegt.)

FARBSCHLÜSSEL:



IMAX® Extra!

Findet die Unterschiede zwischen den höchsten und niedrigsten Erhebungen auf der Karte.

Name _____

Das Leben im Korallenriff

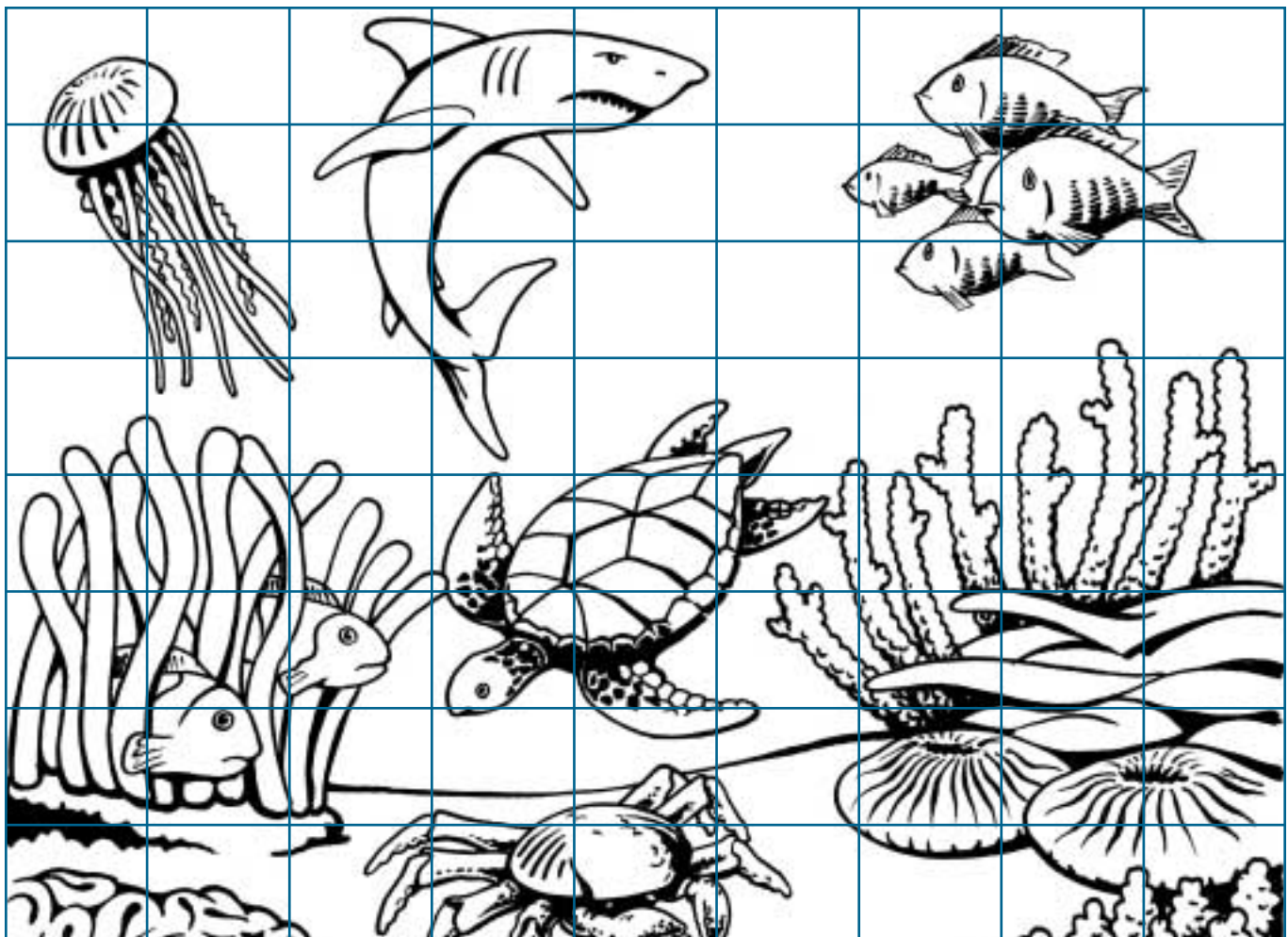
Im Getümmel des Korallenriffs kann man sich leicht verirren. Korallenriffe bieten einen natürlichen Lebensraum und Schutz für viele Tierarten wie z.B. Schwämme, Nacktschnecken, Fische, Haie, Seeschildkröten, Quallen, Seeanemonen, Seesterne, Krebse und natürlich: Korallenpolypen!

WAS IST ZU TUN: Sucht alle kleinen Rechtecke im Bild unten. Überprüft, in welcher Reihe und welchem Rechteck sich die Szene befindet. Sucht dann das entsprechende Rechteck im alphabetischen Raster. Schreibt den Buchstaben des Rechtecks unter das kleine Rechteck. Sucht alle kleinen Rechtecke, um zur Lösung dieser Aufgabe zu gelangen:

Frage: Woraus bauen Korallenpolypen Riffe?

A: _____

IN	P	A	MU	FA	O	F	L	U
A	U	J	F	A	J	ZO	Y	D
SO	HE	S	J	J	A	S	J	AN
A	G	V	O	B	T	S	MO	B
K	PI	H	P	AR	K	K	A	K
N	H	L	R	Y	H	QU	C	W
S	Y	F	A	D	G	I	F	Q
K	H	E	X	L	E	M	S	C



WUNDER DER TIEFE Fun Facts

Die Filmaufnahmen:

- Die Filmcrew filmte an neun verschiedenen Drehorten: Im Cortez-Meer vor Mexiko, in der Nähe der kalifornischen Kanalinseln, vor Monterey und La Jolla in Kalifornien, in Kona auf Hawaii, in den Outer Banks, North Carolina, im Golf von Mexiko, auf den Bahamas und an der Westküste Kanadas.
- Das kälteste Gewässer, in dem das Filmteam tauchte, war in British Columbia mit 7,7°C.
- Das bedrohlichste Erlebnis war die Begegnung mit Tigerhaien auf den Bahamas. Einer der Haie war über 4 m lang; und er gehörte zu einer der wenigen Haiarten, die auch Menschen angreifen!
- Insgesamt kamen für Wunder der Tiefe gut 115.000 m von 15/70-Filmrollen (3D-Format) zum Einsatz, das entspricht mehr als 117 km fertigem Film.
- Mindestens 67 einzigartige Meereslebewesen werden im Film vorgestellt, und manche erscheinen zum ersten Mal im IMAX® 3D-Format!
- Während der Filmaufnahmen traf die Filmcrew auf einen Schwarm von Mola-Molas, etwas, was keiner der Crewmitglieder je erlebt hatte und vermutlich auch noch nie zuvor auf Film gebannt wurde.
- Der längste Tauchgang, den die Filmcrew – in North Carolina – unternahm, dauerte 4 Stunden, 30 Minuten; 2 Stunden davon waren dekomppressionsfrei.
- Die IMAX® 3D-Filmkamera wiegt mit ihrem Unterwassergehäuse gut 450 kg.
- In der Regel waren für die Unterwasseraufnahmen sechs Taucher notwendig: zwei zur Bedienung der Filmkamera, zwei für das Zubehör (Licht, Kabel etc.) und noch einmal zwei zur Bergung der Kamera und der Ausrüstung nach Abschluss der Aufnahmen. Die Bergungstaucher waren nötig, da bei den Kameramännern und Zubehörtauchern oft eine Dekompression erforderlich war und sie daher nicht mit der Ausrüstung auftauchen konnten.
- Auch wenn IMAX® 3D-Filmrollen mit 7 Minuten Laufzeit auf dem Markt erhältlich sind, sind 3 Minuten Länge doch Standard; was es erforderlich macht, bereits nach kurzer Zeit zum Nachladen von Film aufzutauchen. Das Nachladen dauert etwa 30 Minuten, woraufhin die Filmkamera wieder unter Wasser zum Einsatz kommen kann.
- Die Unterwassercrew – aber auch das Team an Bord – verständigte sich mit Hilfe von OTS (Ocean Technology Systems)-Mikrofonen, die in die Regler der Mundstücke eingebaut waren.
- Während des Laichens der Korallen im Golf von Mexiko – was sich nur in einer bestimmten Nacht, einmal im Jahr und nur eine Stunde lang ereignet – biss ein Barrakuda das Lichtkabel durch, kurz bevor die Filmaufnahmen beginnen sollten. Glücklicherweise hatte die Crew ein Ersatzkabel dabei, denn ansonsten wäre dieses besondere Ereignis für das Filmteam vorbei gewesen, bevor es überhaupt begonnen hatte!



Die Zahlen:

- 1.850 – Gesamtanzahl an Stunden, die das Filmteam unter Wasser verbracht hat
- 92 – Anzahl von Nächten, die das Filmteam auf dem Schiff verbracht hat
- 84 – Anzahl von Tagen, die mit Tauchen verbracht wurden
- 118 km – Gesamtlänge des belichteten Filmmaterials
- 21 – Zahl der Teammitglieder (wobei nur 8 an allen Expeditionen teilgenommen haben)
- 17 – Anzahl von Tagen, die durchgehend mit Tauchen verbracht wurden
- 9 – Anzahl der Drehorte
- 2 – Anzahl von Wirbelstürmen während der Filmaufnahmen

Die Lebewesen:

- Der Heuschreckenkrebs nutzt seine Keulen, um seine Beute aufzuspießen oder zu zerdrücken. Die Kraft eines Stoßes einer der großen kalifornischen Arten erreicht fast die einer 22-kalibrigen Pistolenkugel. Das Tier wäre damit in der Lage, doppeltes Sicherheitsglas zu durchschlagen.
- Die Pazifische Riesenkrake erreicht von Fangarm zu Fangarm eine Spannweite von über 7,5 m Länge und ein Gewicht von mehr als 90kg.
- Der aalähnliche Seewolf zerdrückt und frisst stachelige Seeigel – mitsamt den Stacheln!
- Auf jeden von einem Hai getöteten Menschen kommen 2 Millionen Haie, die durch Menschen sterben.
- Einige Nacktschnecken bzw. Nacktkiemer haben ihre giftigen Stechzellen von Seeanemonen „ausgeborgt“ (na gut: gestohlen!). Wenn Nacktschnecken die Tentakel der Seeanemonen fressen, filtern sie diese durch ihre Eingeweide und drücken sie in ihre Kiemen, wo sie zum Schutz verbleiben. Die Tentakel der Seeanemone hingegen wachsen wieder nach.
- Kraken können ihre Größe verändern und passen so selbst durch kleinste Öffnungen. Solange ihr Schnabel durch eine Öffnung hindurchpasst, können sie auch ihren übrigen Körper hindurchzwängen.
- Barrakuda und einige andere Fischarten verändern ihre Farbe, um bestimmten Fischen anzuzeigen, dass sie bereit sind, sich von Parasiten säubern zu lassen, die sich auf ihrer Haut angesiedelt haben.
- Wissenschaftler haben die Fortpflanzung von Korallen im Golf von Mexiko über lange Jahre hin genau beobachtet und sind jetzt in der Lage, deren Laichzeit exakt vorauszusagen.

PHOTO COPYRIGHT© 2005 WARNER BROS. ENTERTAINMENT INC.
PHOTO: DREW FELLMAN

IMAX[®] WUNDER DER TIEFE

Quellen und Information

Stichwörter

Bathymetrikarte: eine Landkarte, die Höhen- und Tiefeninformationen innerhalb der Meere darstellt

Biolumineszenz: die Fähigkeit, mittels einer chemischen Körperreaktion Licht zu produzieren

Auftriebskraft: die Eigenschaft von Körpern bzw. Objekten, nach dem Eintauchen in eine Flüssigkeit nach oben aufzusteigen

Kartograph: jemand, der Karten erstellt

Zilien: winzige, haarähnliche Körperteile, die Tiere zur Fortbewegung nutzen

Kommensalismus: eine Beziehung zwischen Tieren, in der nur eines profitiert, das andere jedoch nicht zu Schaden kommt

Nahrungskette: ein Modell, das darstellt, wie Energie als Nahrung von einem Tier zum nächsten weitergegeben wird

Nahrungsgeflecht: ein Diagramm oder eine Illustration, die sämtliche Tiere eines Lebensraumes mitsamt ihren Nahrungsquellen darstellt

Schwerkraft: die Kraft, mit der ein Körper zum Zentrum der Erde hin angezogen wird bzw. zum Mittelpunkt eines Himmelskörpers

Luciferase: ein Protein im Körper, das die Produktion von Licht unterstützt

Luciferin: ein Farbpigment im Körper, das die Produktion von Licht unterstützt

Mutualismus: eine Beziehung zwischen Tieren, von der beide Tiere profitieren

Parasitismus: eine Beziehung zwischen einem „Parasiten“ und einem „Wirtstier“, bei der der Parasit das Wirtstier schädigt.

Plankton: mikroskopisch kleine Pflanzen und Tiere, die in Süß- und Salzwasser herumtreiben.

Produzenten: Pflanzen und Tiere, die mittels Wasser und (Sonnen-) Energie ihre eigene Nahrung produzieren.

Refraktion: die Brechung bzw. Richtungsänderung eines Lichtstrahls oder einer Energiewelle

Symbiose: die Beziehung zwischen Tieren zum Zweck der Nahrungsbeschaffung, Behausung, Fortbewegung oder zum Schutz

Taxonomie: die Namensklassifizierung von Lebewesen

Topografische Karte: eine Karte, die Höhenunterschiede an Land darstellt

Bücher und Zeitschriften

The Story of Plankton
(aus der „Bang on the Door“-Serie)
von Jackie Robb

Sea Soup: Zooplankton (gebundene Ausgabe)
von Mary M. Cerullo

Sea Soup: Phytoplankton (gebundene Ausgabe)
von Mary M. Cerullo

Diminutive Drifters: Microscopic Aquatic Life
(*Life in Strange Places*)
von Harry Breidahl

Winking Blinking Sea: All About Bioluminescence
von Mary Batten

Glow In The Dark Animals
von Kris Hirschmann

Creatures That Glow (Creatures of the Sea)
von Kris Hirschmann

In The Deep Sea
(*Sneed B. Collard Science Adventures*)
von Sneed B. Collard

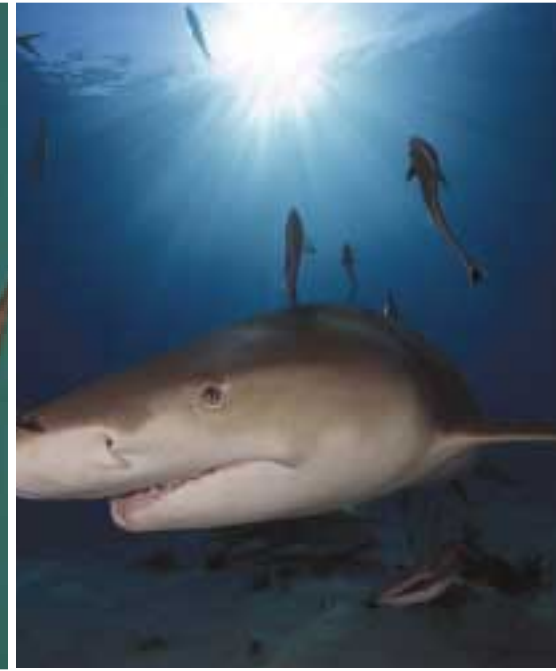
Venturing The Deep Sea (Science on the Edge)
von Laurie Lindop

Im Internet

- Das ultimative Filmerlebnis online www.IMAX.com
- Für weitere Informationen zum Film www.IMAX.com/deepsea
- Umfassende Informationen zum Thema Meer und zu den Wundern des Universums www.seasky.org
- Die Kinderseite (Kid's Corner) der National Oceanic & Atmospheric Administration www.nmfs.noaa.gov/kids.htm
- Kinderseite und Informationen für Lehrer des Monterey Bay Aquariums www.mbayaq.org/lc
- Ein interaktives Lernangebot zu den Themen „Erde“, „Ozeane“ und „Umwelt“ <http://earthguide.ucsd.edu> (auf Englisch)

© 2005 Warner Bros. Entertainment Inc. Created by Lifetime Learning Systems, Inc., a division of Weekly Reader Corporation. IMAX[®] is a registered trademark of IMAX Corporation.

Meer erleben!



IMAX[®] WUNDER DER TIEFE



PHOTO COPYRIGHT© HOWARD HALL PRODUCTIONS, PHOTO: MICHELE HALL; PHOTO COPYRIGHT© 2005
WARNER BROS. ENTERTAINMENT INC. PHOTOS: PETER KRAGH, MICHELE HALL, RICHARD HERRMANN;
PHOTO COPYRIGHT© HOWARD HALL PRODUCTIONS, PHOTOS: HOWARD HALL, MICHELE HALL