





Das *M*useum des *M*eeres

Eintritt
frei!

*Für meine Freunde am NMA und für die Ozean-Optimisten der Zukunft,
Isabella und Charlie –
Für den Arcadia Beach – T.W.*

Das Museum des Meeres



Text von **LOVEDAY TRINICK**
Illustrationen von **TEAGAN WHITE**

© für die englische Ausgabe: 2021, Big Picture Press,
an imprint of Bonnier Books UK
The Plaza, 535 King's Road, London, SW10 0SZ
Titel der Originalausgabe: *Oceanarium. Welcome to the Museum*
© für die deutsche Ausgabe: 2021, Prestel Verlag, München • London • New York
in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Neumarkter Straße 28 • 81673 München
© Illustrationen: 2021, Teagan White
© Text: 2021, Loveday Trinick / National Marine Aquarium, UK

Der Verlag weist ausdrücklich darauf hin, dass im Text enthaltene externe Links vom Verlag nur bis zum Zeitpunkt der Buchveröffentlichung eingesehen werden konnten. Auf spätere Veränderungen hat der Verlag keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlages ist daher ausgeschlossen.

Übersetzung aus dem Englischen von Ute Löwenberg

Projektmanagement: Melanie Schöni
Lektorat: Katharina Knüppel
Herstellung: Susanne Herrmann
Satz: textum GmbH, Feldafing



Bei diesem Buch wurden die durch das verwendete Material und die Produktion entstandenen CO₂-Emissionen ausgeglichen, indem der Prestel Verlag ein Projekt zur Aufforstung in Brasilien unterstützt.
Weitere Informationen zu dem Projekt unter:
www.ClimatePartner.com/14044-1912-1001



Verlagsgruppe Random House FSC® N001967

Printed in China

ISBN 978-3-7913-7462-8
www.prestel-junior.de

PRESTEL
München • London • New York

Vorwort



Aus dem Weltraum betrachtet, erscheint die Erde als Blauer Planet. Ihre Oberfläche wird von Wasser beherrscht. Das unterscheidet unseren Planeten von allen anderen im Sonnensystem und macht ihn möglicherweise einzigartig im gesamten Universum, denn: Wasser bedingt Leben.

Die Ozeane ermöglichen alles Leben auf der Erde, unter Wasser und an Land. Sie beeinflussen unser Klima, bestimmen unser Wetter und liefern die Hälfte des Sauerstoffs, den wir atmen. Doch obwohl die Meere so wichtig sind, hat die Menschheit erst einen winzigen Teil von ihnen erforscht. Jede neue Reise in die Tiefe bringt neue Entdeckungen.

Die Wissenschaft ist sich einig, dass das Leben auf der Erde im Ozean begann, wo es katastrophale Asteroideneinschläge und eine giftige Atmosphäre überstanden hat, um sich später an Land weiterzuentwickeln. Aus den ersten mikrobischen Lebensformen entstanden schließlich alle heutigen Arten von Lebewesen an Land. Auch unter Wasser entwickelte sich das Leben weiter; reagierte auf Veränderungen in der Umwelt und explodierte in einer Vielfalt von Arten, die in verschiedensten Lebensräumen gedeihen. Heute kennen wir rund 230 000 Tier- und Pflanzenarten im Meer, aber wahrscheinlich gibt es noch bis zu zwei Millionen weitere zu entdecken.

So schnell wir neues Leben finden, so schnell könnten wir es durch menschliche Einflüsse wie den Klimawandel und Umweltverschmutzung wieder verlieren. Deshalb ist es wichtiger denn je, die kostbare Ressource der Ozeane zu erforschen, zu schätzen und zu schützen – nicht nur für das Leben im Wasser, sondern auch für die Zukunft der Menschheit. Erst wenn wir das Wunder dieses wilden Lebensraums verstehen, können wir seine Rolle in unserem Leben wirklich wertschätzen.

Loveday Trinick

National Marine Aquarium (Plymouth, Großbritannien)



1

Eingang

*Willkommen im Museum des Meeres,
Die Tiefenzonen des Meeres, Blauer Planet*

9

Saal 1

Plankton

Phytoplankton, Zooplankton

15

Saal 2

Nesseltiere

*Quallen, Portugiesische Galeere,
Seeanemonen, Lebensraum: Korallenriff*

25

Saal 3

Weichtiere und Stachelhäuter

*Muscheln, Schnecken, Kopffüßer,
Stachelhäuter, Lebensraum: Tiefsee*

37

Saal 4

Gliederfüßer

*Krebstiere, Clown-Fangschreckenkrebs,
Lebensraum: Gezeitentümpel*

45

Saal 5

Fische

*Korallenfische, Seepferdchen, Rochen, Haie,
Walhai, Lebensraum: Mangrove*

59

Saal 6

Säugetiere

*Wale, Blauwal, Robben,
Seekühe, Lebensraum: Tangwald*

71

Saal 7

Vögel

Meeresvögel, Lebensraum: Polargebiete

77

Saal 8

Reptilien

*Meeresschildkröten, Leistenkrokodil,
Seeschlangen, Lebensraum: Galápagos-Inseln*

87

Saal 9

Das Weltmeer

*Lebensraum: Offenes Meer,
Der Mensch und das Meer*

93

Bibliothek

*Stichwortverzeichnis, Kuratoren,
Zum Weiterlesen*

Eingang

Willkommen im Museum des Meeres



Dieses Aquarium ist anders als alle, die du bislang kennst: Es ist Tag und Nacht jederzeit für dich geöffnet. Seine Exponate zeigen dir die Meeresbewohner, wie du sie noch nie zuvor gesehen hast. Bestaune das größte Tier der Welt, entdecke aller kleinste Lebewesen und bewundere das Kaleidoskop der Farben und Formen der Unterwasserwelt.

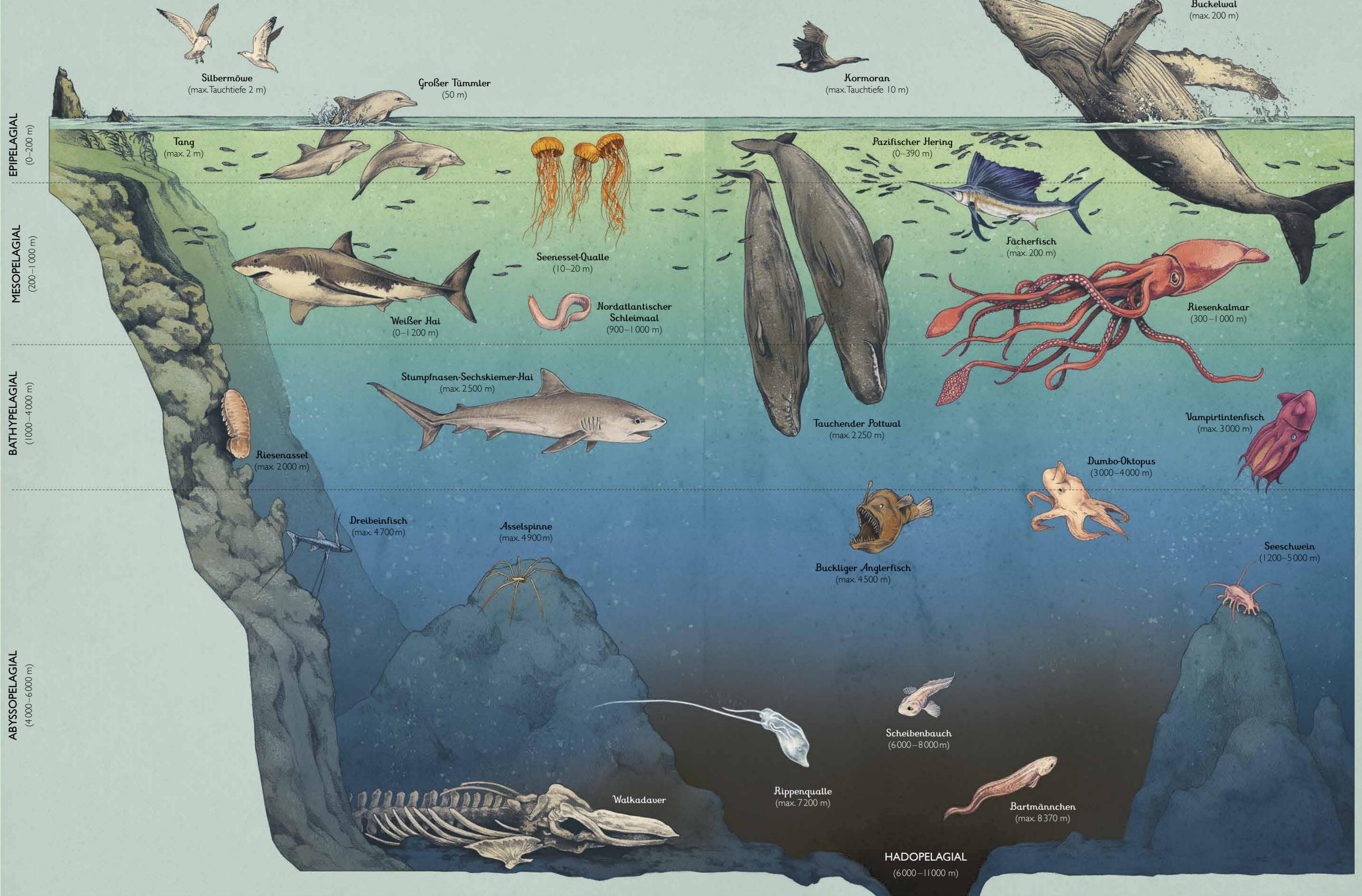
Blättere durch das Museum des Meeres und lass dich von der Erhabenheit der Ozeane verzaubern. Du wirst auf den folgenden Seiten Lebewesen sehen, die sich normalerweise unter den Wellen verbergen – ob in der nachtschwarzen Tiefsee oder in sonnendurchfluteten Untiefen.

Nimm dir Zeit, jeden Lebensraum genau zu erforschen. Du lernst Arten kennen, die fast so alt sind wie das Leben selbst und in Zeitlupe durch das offene Meer schweben. Andere huschen mit glitzernden Schuppen flink zwischen Korallen hin und her. Einige liegen so reglos auf dem Meeresgrund, dass du sie vielleicht gar nicht bemerkst. Wieder andere sind wahre Zauberer, die Farbe und Form verändern und von einem Moment zum nächsten einfach „verschwinden“ können.

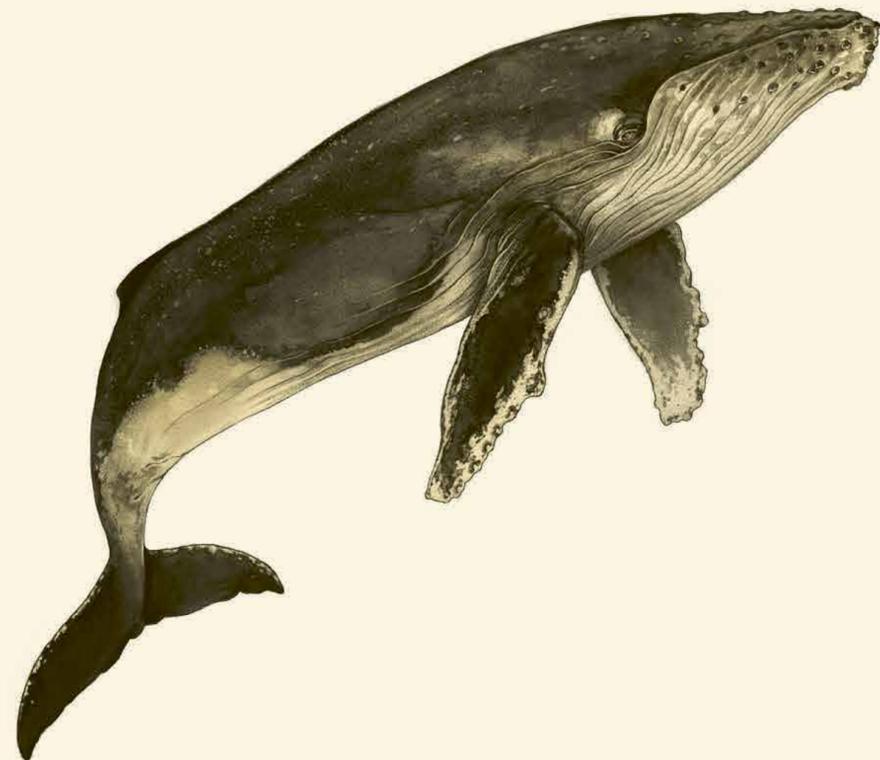
Schlendere durch die Säle des Meeresmuseums und erfahre mehr über unsere Verbindung zum Ozean – darüber, dass seine Zukunft vielleicht der Schlüssel zu unserer eigenen Zukunft ist. Indem wir lernen, wie wir uns gegenseitig beeinflussen, können wir die Rolle der Menschheit im Schauspiel der Weltmeere besser verstehen und die Herausforderungen bewältigen, denen wir uns derzeit gegenübersehen.

Tritt ein und entdecke im Museum des Meeres die Geheimnisse der Ozeane: die großartigen, die seltsamen, die fürchterlichen und die gefährdeten. Die ganze wunderbare Welt des Wassers liegt vor dir ausgebreitet. Herzlich willkommen!

Die Tiefenzonen des Meeres



Die Tiefenzonen des Meeres



Wenn wir auf das Meer blicken, sehen wir nur einen winzigen Teil des Ozeans. Er ist millionenfach so weit wie unser Blick bis zum Horizont, und die durchschnittlich fast vier Kilometer Wasser unter der Oberfläche offenbaren in der Tiefe eine Welt, die den meisten Menschen verborgen bleibt.

Der Ozean ist der größte Lebensraum, der Tieren und Pflanzen auf unserem Planeten zur Verfügung steht. Seine riesigen Ausmaße sind schwer vorstellbar: Der höchste Berg an Land, der Mount Everest, hätte im 11 000 Meter tiefen Marianengraben noch 2 000 Meter Platz nach oben. Allerdings verändern sich die Lebensbedingungen mit zunehmender Tiefe erheblich.

Mit jedem Meter nimmt das Sonnenlicht ab. Das schwache Leuchten, das etwa 100 Meter unter der Oberfläche noch zu sehen ist, verschwindet nach 200 Metern vollständig. In den hellen oberen Zonen gedeihen Meeresalgen und andere Photosynthese betreibende Lebewesen. Sie bilden die Nahrungsgrundlage der meisten Meeressäuger, Meeresschildkröten und Fische.

Wagt man sich weiter in die dunkle Tiefe, verstärkt sich der Druck. Tauchst du auf 1 000 Meter ab (der Bereich, in dem Pottwale jagen), ist der Druck zehnmal höher als an der Wasseroberfläche – hoch genug, um die meisten Lebewesen, die in flacherem Wasser leben, zu erdrücken. Doch selbst in dieser extremen Umgebung ist das flackernde Leuchten biolumineszenter Arten zu sehen. Krabben und anmutige Quallen schwärmen um hydrothermale Öffnungen – Spalten im Meeresboden, unter denen rotglühendes Magma fließt und die wertvolle Quellen für Nahrung und warmes Wasser bieten.

In der tiefsten Zone, den hadopelagialen Gräben, ist der Druck tonnenschwer und die Temperaturen liegen kaum über dem Gefrierpunkt. Früher nahm man an, dass dort gar kein Leben existieren könne, aber die Forschungspioniere Don Walsh und Jacques Piccard widerlegten diese These, als sie mit einem Tiefseetauchgerät in den Marianengraben hinabtauchten. Auf ihrer unglaublichen Reise fanden sie in diesem unwirtlichsten aller Lebensräume riesige insektenähnliche Kreaturen, die nach Nahrung suchten, die elf Kilometer unter die Oberfläche herabgesunken war.

Blauer Planet

Die Geschichte des Ozeans beginnt mit den Anfängen des Universums. Sie führt uns 13,8 Milliarden Jahre zurück bis zum Urknall, bei dem sich riesige Mengen Wasserstoff bildeten. Hunderte Millionen Jahre später, als sich das Universum abgekühlt hatte, kamen Sauerstoffatome hinzu und so entstanden die ersten Wassermoleküle in der Form H_2O . Eben diese Wassermoleküle, die sich während der turbulenten Anfänge des Universums bildeten, sind noch heute vorhanden. Sie sind durch Flüsse und Seen geflossen, haben Lebewesen wie Dinosaurier, Menschen, Bäume und Pflanzen durchquert und sich von hoch oben in der Atmosphäre bis tief unter die Erde vorgearbeitet.

Während man auf vielen Planeten und Monden Wasser in Form von Gas oder Eis entdeckt hat, besitzen nur wenige Wasser in flüssiger Form. Das macht die Erde so besonders. Sie hat die ideale Entfernung von der Sonne für die Existenz von Wasser – noch näher und die Temperaturen wären so hoch, dass es verdampfen würde, noch weiter entfernt und es würde gefrieren. Unsere schützende Atmosphäre, die durch ein starkes Magnetfeld aufrechterhalten wird, bewahrt die kostbare Flüssigkeit davor, im Weltraum verloren zu gehen.

Möglicherweise gab es aber eine Zeit, in der noch kein Wasser auf unserem Planeten vorhanden war. Einige Wissenschaftler glauben, das meiste davon sei während der Entstehung des Universums in Form wasserhaltiger Asteroiden und Meteoriten aus dem All auf die Erde gestürzt. Es gibt auch Hinweise darauf, dass Wasser in Form von Dampf schon in der Frühzeit unseres Planeten existierte, beim Abkühlen kondensierte und als Regen niederfiel. Und so hätten jahrhundertlange Regenfälle die Krater auf unserem Planeten mit Wasser gefüllt.

Seit diesen frühen Tagen hat der Ozean seine Form verändert – ebenso wie die Landmasse, die einst in einem einzigen Superkontinent namens Pangaea verbunden war, während der Ozean als riesiges Becken existiert hat. In unvorstellbar langen geologischen Zeiträumen seither ist die Landmasse auseinandergebrochen, als die Kruste des Planeten sich verschob. Auch der Ozean bewegte sich, blieb aber im Gegensatz zum Land verbunden. Bis heute ist es möglich, die ganze Erde zu umrunden, ohne ein einziges Mal Land zu betreten – eine Reise von rund 50 000 Kilometern.

Heute enthalten die Weltmeere schätzungsweise 1,332 Milliarden Kubikkilometer Wasser, das vor Leben nur so wimmelt. Der Ozean als prägendstes Merkmal unseres Planeten bedeckt über 70 Prozent der Erdoberfläche. Aus dem Weltraum wird am deutlichsten, wie sehr das Wasser unsere Heimat charakterisiert, was zur Benennung der Erde als Blauer Planet geführt hat.

Bildlegende

1: Spilhaus' Aufteilung

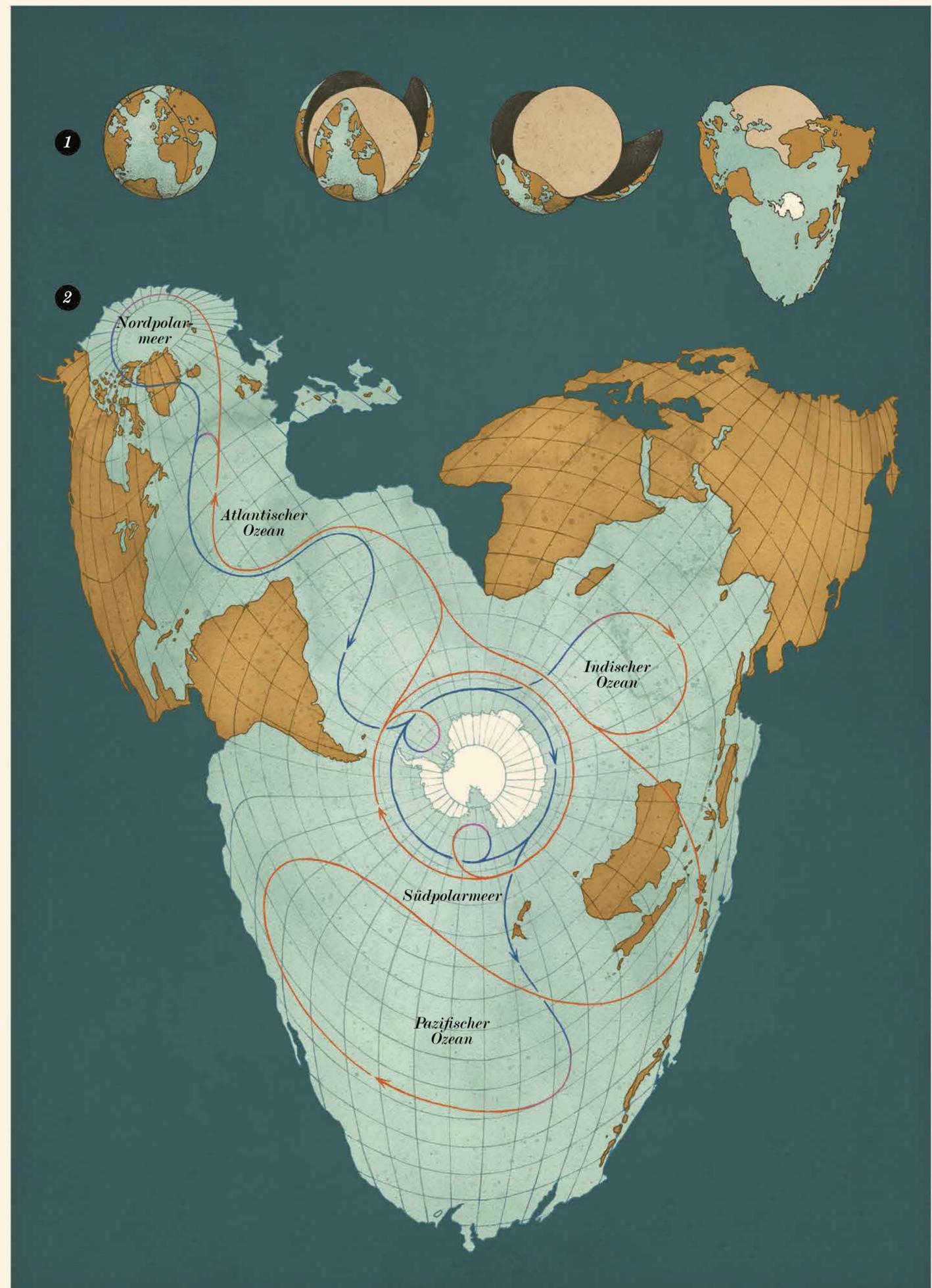
Die vier Globen zeigen, wo Spilhaus die Landmassen unterbrochen hat, um den Ozean als Ganzes darzustellen.

2: Projektion von Dr. Athelstan Spilhaus mit Meeresströmungen

Diese Karte von 1942 zeigt den Ozean als zusammenhängenden

Wasserkörper. Im Gegensatz zu einer traditionellen Weltkarte konzentriert sich Spilhaus auf die Wasserverteilung auf der Erde. Die Strömungen im Ozean werden von Wasser unterschiedlicher Dichte gesteuert. Kaltes, salziges Wasser ist dicht und sinkt nach unten, während warmes, weniger salzhaltiges Wasser leichter ist und

oben bleibt. Die Pfeile zeigen, wo sich die tiefen Strömungen (blau) und die Oberflächenströmungen (rot) befinden. Sie tragen nicht nur Wasser rund um den Planeten, sondern auch die im warmen Wasser gespeicherte Energie. Diese Energie beeinflusst unser Wetter und Klima.





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 1

Plankton



Phytoplankton
Zooplankton

Phytoplankton

Im Ozean sind einige der kleinsten und größten Lebewesen zu Hause, die je gelebt haben. Zu den kleinsten gehört das Plankton: mikroskopisch kleine Organismen, die von den Meeresströmungen bewegt werden, ohne dass sie dagegen anschwimmen könnten. Plankton ist so winzig, dass es in Mikrometern (μm) gemessen wird. Ein Zentimeter entspricht 10 000 Mikrometern.

Das sogenannte Phytoplankton verhält sich wie Pflanzen an Land und produziert mithilfe von Photosynthese seine Nahrung. Sauerstoff ist das „Abfallprodukt“ dieser Umwandlung von Sonnenlicht in Energie – so entsteht schätzungsweise die Hälfte des Sauerstoffs in der Erdatmosphäre in den Ozeanen. Das winzige Phytoplankton steht am Anfang der Nahrungskette in den Meeren. Die Einzeller sind überlebenswichtig, da sie ein ganzes Ökosystem versorgen: Sie dienen als Nahrung für Meerestiere vom winzigen tierischen Plankton bis hin zum großen Walhai.

Da Phytoplankton zur Photosynthese Sonnenlicht braucht, muss es nahe der Wasseroberfläche bleiben. Wenn es sich durch die wärmere Sonneneinstrahlung im Frühling und Sommer stark vermehrt, spricht man von der Algenblüte. Die steigende Menge des Phytoplanktons führt zu einem explosionsartigen Wachstum von Leben im Meer. Zu viel Phytoplankton bringt allerdings Probleme: Schädliche Algenblüten können Giftstoffe erzeugen und den Sauerstoffgehalt vermindern, sodass „tote Zonen“ im Meer entstehen, in denen weder Tiere noch Pflanzen überleben können. Eine Ursache dafür ist Dünger, der vom Ackerland in die Meere gelangt und das rasante Algenwachstum befeuert. Ein Zeichen dafür, dass die Meere nicht immun gegen das Handeln der Menschen an Land sind.

Bildlegende

1: Cyanobakterien

Prochlorococcus marinus
Durchmesser: 0,6 μm

Dieses winzige Plankton ist einer der häufigsten photosynthetisch aktiven Organismen der Erde. Ein Milliliter Meerwasser kann etwa 100 000 *P. marinus*-Bakterien enthalten.

2: Dinoflagellaten

Ceratium ranipes

Durchmesser: 20–200 μm

Tagsüber streckt dieser Einzeller seine „Finger“ im Wasser aus. Diese enthalten Chloroplasten, die bei der Photosynthese aktiv sind. Das Wort Dinoflagellat bedeutet „wirbelnde Peitsche“ und bezieht sich auf den

peitschenartigen Schwanz zur Fortbewegung.

3: Kieselalgen

Ditylum brightwellii

Länge: 40–300 μm

Bei dieser Kieselalge handelt es sich um einen winzigen Einzeller, der seinen Körper aus glasartigem Siliciumoxid herstellt. Er lebt also praktisch in einem Gewächshaus.

4: Kalkalgen

Emiliania huxleyi

Länge: 4–5 μm

Diese Algen sind mit Kalkplättchen bedeckt, die das Sonnenlicht reflektieren. Wenn *E. huxleyi* blüht, ist diese Licht-

reflexion für Satelliten im Weltraum sichtbar.

5: Meeresleucht tierchen

Noctiluca scintillans

Durchmesser: 200–2000 μm

Dieser Einzeller erzeugt Licht durch Biolumineszenz, wenn er gestört wird, wodurch ein blau-grünes Leuchten entsteht.

6: Chaetoceros debilis

Länge: 6–20 μm

Diese winzigen Algen schließen sich zu langen spiralförmigen Ketten zusammen.



Zooplankton

Das Zooplankton besteht vorwiegend aus mikroskopisch kleinen Lebewesen, die mit den Meeresströmungen treiben. Einige sind Larven, die schließlich zu Krebsen und Fischen heranwachsen, während andere ihr ganzes Leben lang winzig bleiben, wie zum Beispiel Ruderfußkrebse. Tausende von ihnen schwimmen in jedem einzelnen Tropfen an der Meeresoberfläche und bilden zusammen mit dem Phytoplankton eine „Suppe“ voller Leben, die fast alle anderen Tiere im Ozean ernährt.

Während das Phytoplankton Sonnenenergie zu Nahrung umwandelt, stellt das Zooplankton das Bindeglied zwischen Phytoplankton und größeren Meerestieren dar. Einige Zooplankter (Plankter sind einzelne Organismen des Planktons) sind Pflanzenfresser, die Phytoplankton „weiden“, während andere als Räuber kleineres Zooplankton jagen. Viele werden wiederum von größeren Tieren gefressen: Blauwale verzehren bis zu vier Tonnen Krill am Tag (siehe Seite 62).

Die Larven unter den Planktern, das sogenannte Meroplankton, sinken im Heranwachsen von der Meeresoberfläche in die Tiefe und ziehen weiter, um verschiedenste Lebensräumen zu besiedeln – von Korallenriffen bis zur Tiefsee. Die Larven sehen oft ganz anders aus als die erwachsenen Tiere: Junge Mondfische sind nur zwei Millimeter lang und stachelig, während sie ausgewachsen die Stachel verlieren und über zwei Meter groß werden können.

Trotz seiner winzigen Größe wandert Zooplankton täglich von der Meeresoberfläche in die dunklen Tiefen des Ozeans und wieder zurück. Diese Vertikalwanderung ermöglicht es, sich nachts vom Phytoplankton in den Oberflächengewässern zu ernähren, aber den tagaktiven Raubtieren dort aus dem Weg zu gehen. Die tägliche Rundreise von rund 2.000 Metern dieser Billionen Tiere ist eines der größten Migrationsereignisse der Erde.

Bildlegende

1: Flügelschnecke

Limacina rangii

Gehäusegröße: bis zu 6 mm

Diese winzigen Meeresschnecken bilden die vorwiegende Nahrungsquelle der Ruderschnellen.

2: Borstenwurm

Tomopteris sp.

Länge: bis zu 50 mm

Einige Borstenwürmer leuchten durch Biolumineszenz gelb – eine seltene Farbe in der Tiefsee.

3: Seestern-Larve

Asterias sp.

Länge: ca. 1 mm

Erst wenn die Larven zu schwer werden und zum Meeresboden sinken, entwickeln sie das Aussehen eines Seesterns.

4: Ruderfußkrebse

Calanus glacialis

Länge: bis zu 5,5 mm

Es gibt rund 13.000 Arten Ruderfußkrebse. Dieser lebt in der Arktis und schwimmt zwischen Meeresoberfläche und bis zu 1.800 Meter Tiefe hin und her.

5: Larve der Gemeinen Strandkrabbe

Carcinus maenas

Länge: bis zu 4 mm

Für Meeresbodenbewohner wie diese Krabbe ist es von Vorteil, wenn ihr Nachwuchs sich mit der Strömung über große Entfernungen verbreitet.

6: Schwertfisch-Larve

Xiphias gladius

Länge: 4 mm nach dem Schlüpfen

Ausgewachsen wird dieser markante Raubfisch rund drei Meter lang.

7: Mondfisch-Larve

Mola mola

Länge: ca. 2 mm

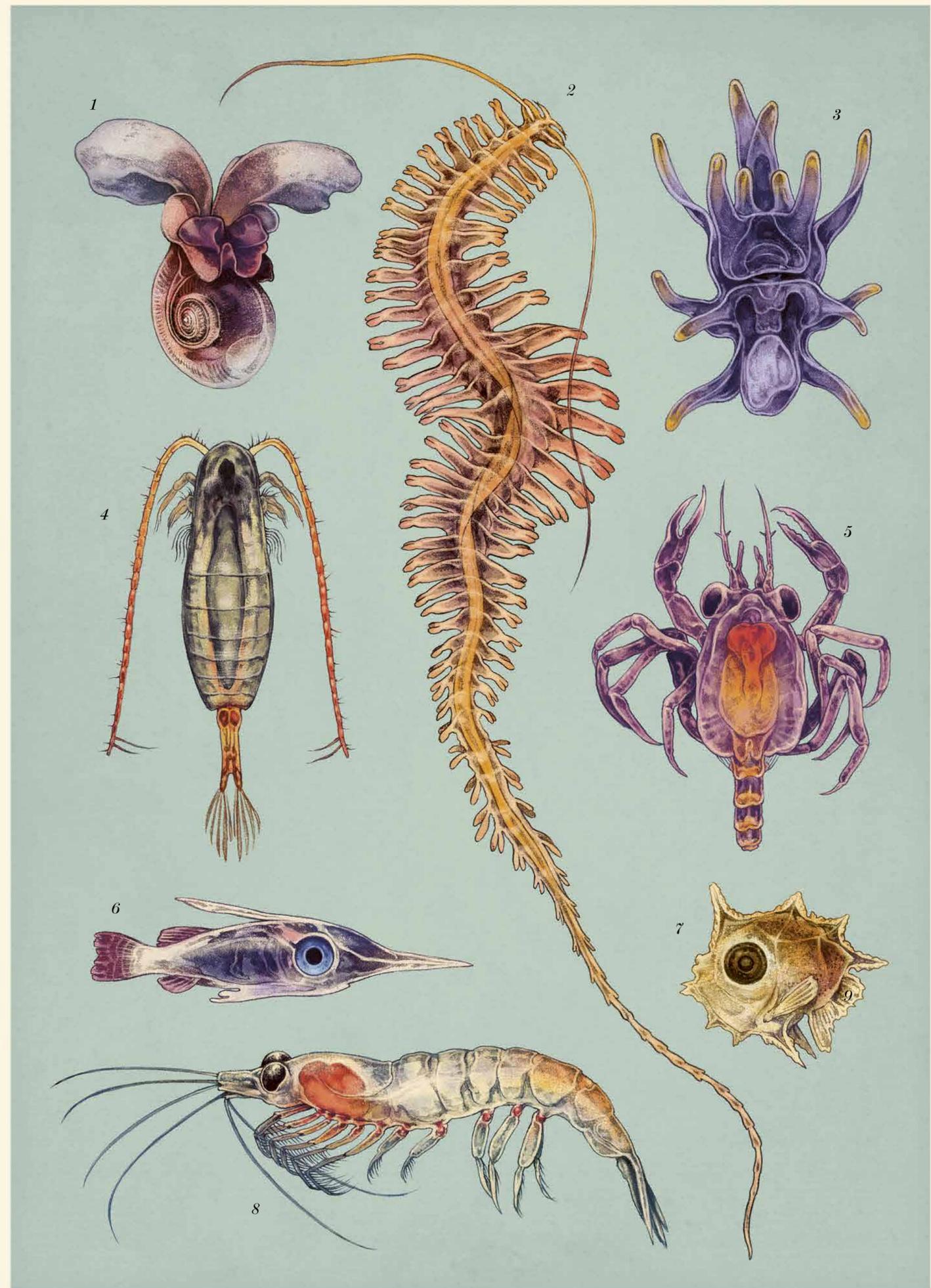
Der Größenunterschied zwischen Larve und ausgewachsenem Fisch ist ein Rekord in der Tierwelt.

8: Antarktischer Krill

Euphausia superba

Länge: bis zu 6 cm

Gemessen an ihrer Biomasse sind diese kleinen Krebse wahrscheinlich die häufigsten Tiere der Erde.





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 2

Nesseltiere



Quallen

Portugiesische Galeere

Seeanemonen

Lebensraum: Korallenriff

Quallen

Quallen lassen sich mit der Strömung treiben, wohin das Wasser sie trägt. Sie gehören zu den Wirbellosen: Ihr weicher, glockenförmiger Körper besteht zu rund 95 Prozent aus Wasser und hat weder Gehirn noch Herz. Ohne Skelett können sie ihre Bewegungen nur beeinflussen, indem sie ihren Körper, die Glocke, mit Wasser füllen und es wieder herausdrücken.

Zusammen mit Korallen und Anemonen gehören Quallen zum Stamm der Nesseltiere (Cnidaria), die alle sogenannte Nesselzellen zum Beutefang und zur Verteidigung besitzen. Eine solche Zelle besteht aus einem zusammengerollten Nesselschlauch, der bei Kontakt herausschnellt und Gift in die Beute schießt. Die meisten Quallen fangen ihre Beute, indem sie ihre Tentakel unter sich ins Wasser hängen lassen. Einige Arten sind lichtdurchlässig, sodass Beutetiere die Gefahr erst erkennen, wenn es zu spät ist. Andere leuchten farbig, um ihre Nahrung anzulocken. Die fluoreszierenden Fangarme der Blumenhutquallen sehen für einen ahnungslosen Fisch wie grüne Algen aus: Er nähert sich den Tentakeln in der Hoffnung auf Nahrung, schwimmt aber in eine tödliche Falle. Manche Tiere wie Jungfische und Krebse suchen die Quallen-Tentakel auf der Suche nach Schutz vor Raubtieren absichtlich auf. Entweder schützt sie ihre dicke Schleimschicht, oder sie weichen den Tentakeln geschickt aus, wenn diese sich im Wasser wiegen.

Quallen sind dafür bekannt, dass sie große Ansammlungen von sogenannten Quallenblüten bilden. Diese schwarmähnlichen Gruppen nehmen in Häufigkeit und Größe Jahr für Jahr zu. In einigen Fällen haben besonders große Blüten, die sich in Fischernetzen verfangen haben, mit ihrem Gewicht sogar Boote zum Sinken gebracht. Die steigende Zahl der Blüten könnte eine Folge der Überfischung sein, da die Nahrungskonkurrenz kleiner Fische fehlt und die Quallen sich zu schnell vermehren können.

Bildlegende

1: Seewespe

Chironex fleckeri
Schirmdurchmesser: bis zu 35 cm
Tentakellänge: bis zu 3 m
Das starke Gift dieser Würfelqualle kann einen Menschen töten, wenn er nicht behandelt wird.

2: Gelbe Haarqualle

Cyanea capillata
Schirmdurchmesser: über 2 m
Tentakellänge: bis zu 37 m
Diese Fahnenqualle ist die größte bekannte Quallenart.

3: Irukandji-Qualle

Malo kingi
Schirmhöhe: 3 cm
Tentakellänge: 3–100 cm
Die Berührung der winzigen, hochgiftigen Würfelqualle kann tödlich sein.

4: Gepunktete Wurzelmundqualle

Phyllorhiza punctata
Schirmdurchmesser: 35–70 cm
Tentakellänge: bis zu 1 cm
Die ursprünglich zwischen Australien und den Philippinen heimische Qualle wurde auch in Hawaii und Mexiko eingeschleppt.

5: Kompassqualle

Chrysaora fuscescens
Schirmdurchmesser: meist weniger als 50 cm
Tentakellänge: 3,5–4,5 m
Die Quallen bieten manchmal Fischen und Krabben ein vorübergehendes Zuhause.

6: Blumenhut-Hydromeduse

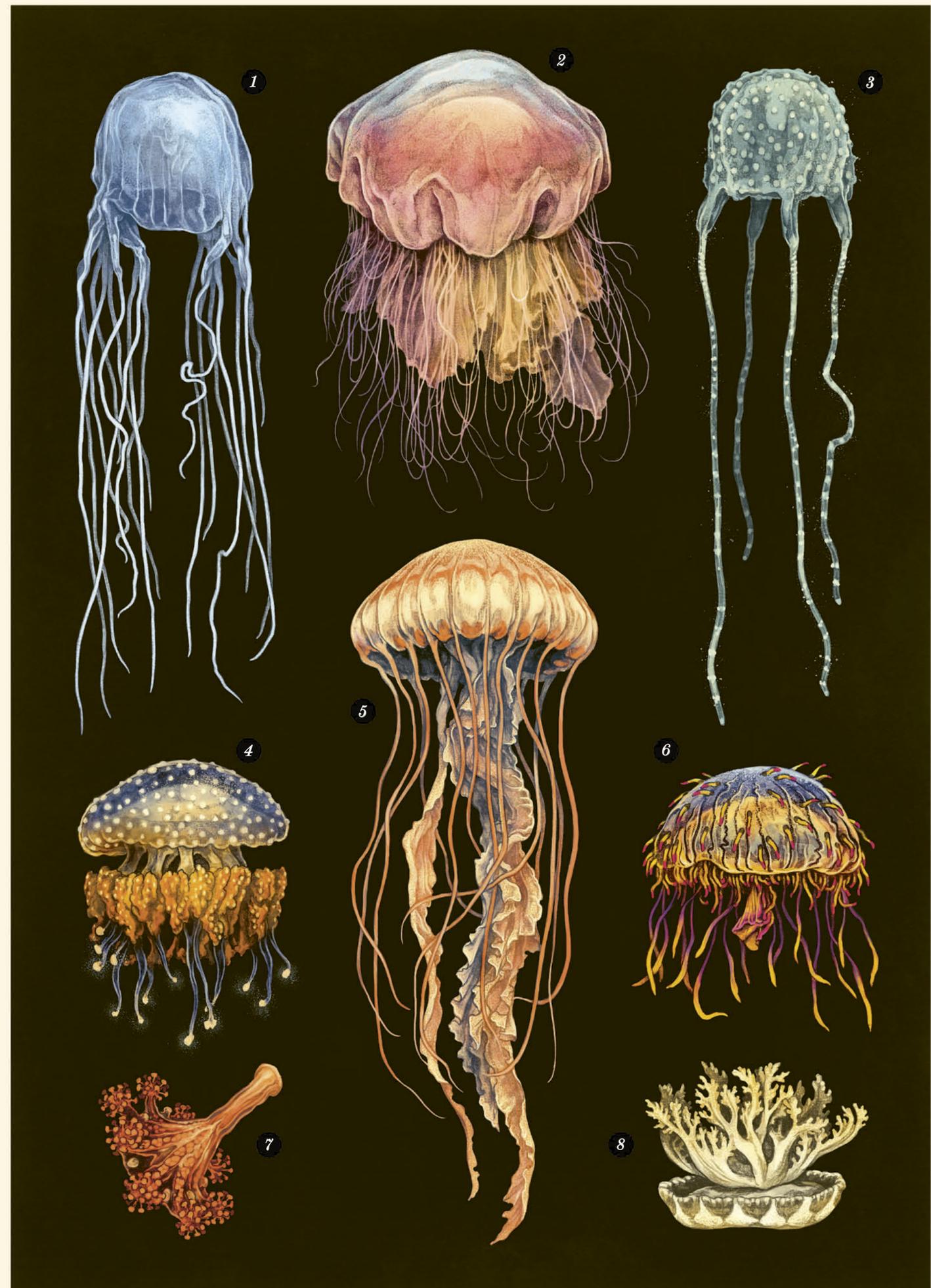
Oulindias formosus
Schirmdurchmesser: 15 cm
Diese Art lebt nahe dem Meeresgrund. Ihr Schirm ist rundum mit Tentakeln übersät.

7: Öhrchen-Stielqualle

Haliclystus auricula
Höhe: bis zu 2,5 cm (inklusive Tentakel)
Die Qualle verbringt ihr ganzes Leben an einem Ort. Mit ihrem schlanken Stiel ist sie an See gras oder Seetang befestigt.

8: Mangrovenqualle

Cassiopea andromeda
Schirmdurchmesser: 10–15 cm
Tentakellänge: 5–7 cm
Diese eigentümliche Art liegt kopfüber auf dem Meeresboden, ihre Tentakel wehen über ihr.



Portugiesische Galeere

Die Portugiesische Galeere ist eine sehr merkwürdige Erscheinung. Sie treibt halb untergetaucht im Wasser, während sie mit ihrem segelartigen, gasgefüllten Körper über der Oberfläche den Wind einfängt. Unter der Oberfläche zieht sich ein Gewirr aus Tentakeln bis zu 50 Meter in die Tiefe. Ihr Lebensraum sind die wärmeren Meeresregionen, in denen sie in Gruppen von bis zu 1 000 Individuen gesichtet wurde.

Obwohl sie äußerlich Quallen ähnelt, besteht die Portugiesische Galeere in Wirklichkeit aus einer Kolonie ganz verschiedener Arten winziger Organismen, die Polypen genannt werden. Jeder Polypentyp hat eine eigene Aufgabe: Verteidigung und Beutefang, Verdauung oder Fortbewegung. Gemeinsam verhalten sie sich wie ein einziges Tier oder ein ganzer Staat, daher wird die Portugiesische Galeere auch Staatsqualle genannt. Sie ist entweder männlich oder weiblich und produziert entweder Spermien oder Eier. Wenn diese sich im Wasser treffen, bildet sich ein neuer Polyp, der dann alle Teile der Kolonie erzeugt.

Die Portugiesische Galeere ist ein hochgiftiges Raubtier, dessen Nesselgift stark genug ist, um kleine Fische zu lähmen und schmerzhafte Verletzungen bei Menschen zu verursachen. Genau wie eine echte Qualle verbringt sie den größten Teil ihres Lebens im offenen Meer; kann aber durch Stürme in Strandnähe getrieben werden. Hier ist das Überleben schwierig für sie, da ihr weicher Körper keine Zusammenstöße mit Felsen oder dem Meeresboden übersteht.

Zu ihren Fressfeinden gehören Unechte Karettschildkröten, die mit ihrer dicken Haut und ihrem zähen Maul eine ganze Galeere auf einmal fressen können, ohne Angst vor dem Nesselgift haben zu müssen. Ganz anders geht die kleine Blaue Ozeanschnecke vor: Sie schwimmt unter den Tentakeln der Staatsqualle hindurch, um diese Stück für Stück zu verzehren. Erstaunlicherweise lagern diese winzigen Seeschnecken dabei die stärksten Nesselzellen in ihren eigenen Körper ein, um sie selbst zur Verteidigung zu nutzen.

Bildlegende

1: Portugiesische Galeere

Physalia physalis

Länge der Schwimmblase:

bis zu 30 cm

Länge der Tentakel: bis zu 50 m

Vermutlich rührt der Name Portugiesische Galeere von ihrer Ähnlichkeit mit portugiesischen Kriegsschiffen unter Segel.

2: Quallenfisch

Nomeus gronovii

Länge: bis zu 39 cm

Dieser kleine, wendige Fisch lebt

zwischen den Tentakeln der Portugie-

sischen Galeere. Mit außergewöhn-

lich vielen Wirbeln ist er beweglicher

als andere Fische und kann so den

Nesselfäden ausweichen.

3: Nahansicht eines Tentakels

Die langen, gewundenen Tentakel

enthalten die Polypen für Beutefang

und Verteidigung. Normalerweise

erreichen sie eine Länge von etwa

9 Meter; können aber bis zu 50 Meter

lang wachsen und ahnungsloser Beute

wie kleinen Fischen, Kalmaren und

Plankton zum Verhängnis werden.



Seeanemonen

Mit rund 1 000 bekannten Arten weltweit sind Seeanemonen im ganzen Ozean zu finden – von flachen Küstengebieten bis hinab in die Tiefsee und sogar auf der Unterseite des antarktischen Meereises. Die wunderschönen Kreaturen verbringen die meiste Zeit ihres Lebens am selben Ort und halten sich mit einem starken Haftfuß, ihrer Fußscheibe, an Felsen fest. Mit ihren bunten Tentakeln, die sie in die Strömung ausstrecken, wirken sie beinahe wie Pflanzen.

Seeanemonen sind Fleischfresser: Ihre Beute, die zu nahe an sie herantreibt, -schwimmt oder -krabbelt, fangen sie mit ihren Tentakeln. Ähnlich wie andere Mitglieder ihrer Großfamilie (z.B. Quallen) besitzen Seeanemonen Nesselzellen, deren Gift stark genug ist, um Beute zu töten und – bei einigen Arten – einen schmerzhaften Ausschlag auf der menschlichen Haut zu verursachen. Bei manchen reicht die Wirkung nur für winziges Plankton aus, manche können sogar Fische erlegen.

Einige Lebewesen nutzen die Tentakel allerdings auch als Unterschlupf. Durch eine dicke Schicht Schleim geschützt, leben beispielsweise Clownfische in der Blasenanemone, wo sie vor Raubtieren sicher sind. Im Gegenzug hält die in ihr lebende Fischfamilie die Seeanemone frei von Parasiten. Auch andere Tiere gehen Beziehungen zu Seeanemonen ein: Die Pomme-Krabbe nimmt winzige Anemonen auf und hält sie in ihren Krallen. Die Anemonen werden so von der Krabbe in neue Gebiete des Ozeans getragen, die sonst für sie unerreichbar wären. Die Krabbe wiederum wehrt – wie ein Cheerleader mit den Anemonen wedelnd – mit ihrer Hilfe Raubtiere ab.

Bildlegende

1: Blasenanemone

Entacmaea quadricolor
Durchmesser: bis zu 30 cm
Diese wunderschöne Seeanemone bietet Clownfischen ein Zuhause.

2: Höllenfeuer

Actinodendron plumosum
Durchmesser: bis zu 20 cm
Wie der Name vermuten lässt, kann ihr Nesselgift menschliche Haut schmerzhaft verletzen.

3: Juwelenanemone

Corynactis viridis
Durchmesser: bis zu 1 cm
Diese winzigen Seeanemonen bilden große Gruppen.

4: Wachrose

Anemonia sulcata
Durchmesser: bis zu 7 cm
Mikroskopisch kleine Algen namens Zooxanthellen leben in den Tentakeln

dieser Art, sorgen für ihre Farbe und produzieren zusätzliche Nahrung durch Photosynthese.

5: Andriell-Anemone

Edwardsiella andrillae
Länge: bis zu 2,5 cm
Die einzige bisher gefundene Seeanemonenart im antarktischen Eis wurde erst 2010 durch einen Unterwasserroboter entdeckt.

6: Fleischfressende Seedahlie

Urticina piscivora
Durchmesser: bis zu 25 cm
Anders als die meisten anderen Seeanemonen löst sich diese Art leicht von ihrem Felsen und wandert bei Gefahr oder auf Nahrungssuche weiter.

7: Gefleckte Erdbeerrose

Actinia fragacea
Durchmesser: bis zu 10 cm
Diese küstenbewohnende See-

anemone zieht ihre Tentakel ein, wenn sie der Luft ausgesetzt ist. Dann sieht sie aus wie eine Erdbeere – daher ihr Name.

8: Scharrotzerrose

Calliactis parasitica
Durchmesser: bis zu 5 cm
Scharrotzerrosen leben auf den Gehäusen von Einsiedlerkrebsen, von denen sie sich in neue Jagdgebiete tragen lassen. Der Krebs wird währenddessen durch die Nesselntentakel vor Fressfeinden geschützt.

9: Venusfliegenfallen-Anemone

Actinoscyphia aurelia
Höhe: bis zu 30 cm
Diese Tiefseeanemone hat Ähnlichkeit mit der Pflanze namens Venusfliegenfalle. Sie nutzt ihren langen Stiel, um sich der Strömung zuzuwenden und so leichter Nahrung zu fangen.



Lebensraum: Korallenriff

Dieses blühende, farbenfrohe Habitat beheimatet unglaubliche 25 Prozent der weltweiten Meereslebewesen – wie eine riesige unterirdische Stadt. Tiere suchen Schutz in den Winkeln und Ritzen des Riffs, finden vor seiner hellen Kulisse Tarnung und erfreuen sich des reichhaltigen Nahrungsangebots.

Korallenriffe werden von Korallenpolypen gebildet: winzige Tiere, die Seeanemonen ähneln und in riesigen Kolonien leben. Wenn sie absterben, bleiben ihre harten Kalksteinskelette zurück, und so wird das Riff allmählich größer. Ihre Nahrung finden Korallenpolypen, indem sie ihre Tentakel im Wasser schwenken, um treibendes Plankton abzufangen. Außerdem nehmen sie Nährstoffe aus mikroskopisch kleinen Algen auf – den Zooxanthellen, die in ihrem Inneren leben und dort Photosynthese betreiben. Die Zooxanthellen sind es auch, die den Korallenriffen ihre leuchtenden Farben verleihen, indem sie farbenfrohe Pigmente produzieren. In einem einzigen Quadratmeter Korallenriff leben mehrere Millionen von ihnen. Korallen bilden riesige Lebensräume wie das Belize Barrier Reef in Mittelamerika oder das Great Barrier Reef in Australien. Als die größten lebenden Strukturen unseres Planeten sind diese Korallenriffe sogar vom Weltraum aus zu sehen.

Diese wunderbaren Lebensräume gedeihen allerdings nur unter bestimmten Bedingungen: Temperaturen von 20 bis 32 Grad Celsius in flachen, sonnenbeschiene Gewässern. Diese Bedingungen verändern sich aufgrund des Klimawandels dramatisch. Wenn die Meerestemperaturen steigen, können die Zooxanthellen nicht überleben, also bleiben allein die Polypen übrig. Die Korallen verlieren ihre Farbe und den größten Teil ihrer Nahrung – der gesamte Lebensraum ist bedroht. Nicht nur Meeresbewohner sind davon betroffen. Korallenriffe sind auch eine wichtige Ressource für den Menschen: Sie liefern Nahrung und sind der Schlüssel zu neuen Medikamenten zur Behandlung von Infektionen, Herzkrankheiten und sogar Krebs.

Bildlegende

Belize Barrier Reef, Mittelamerika

1: Riffmanta

Mobula alfredi
Spannweite der Flossen: 5 m
Der Riffmanta ist die zweitgrößte Rochenart der Welt.

2: Grüne Meeresschildkröte

Chelonia mydas
Länge: ca. 1,5 m
Diese Schildkröte wurde wegen ihres Fleisches gejagt und fast ausgerottet.

3: Großer Tümmler

Tursiops truncatus
Länge: bis zu 4 m
Dieser Delfin lebt in engen sozialen Verbänden, die Schulen genannt werden.

4: Hirschgeweihkoralle

Acropora cervicornis
Höhe: bis zu 2 m
Diese Koralle wächst schneller als andere, ganze 10–20 Zentimeter pro Jahr.

5: Blaues Schwalbenschwänzchen

Chromis cyanea
Länge: bis zu 15 cm
Dieser leuchtende Riffbarsch schwimmt, solange er jung ist, nahe an Korallenarme heran und flitzt bei Gefahr in ihren Schutz.

6: Tischkoralle

Acropora cytherea
Durchmesser: bis zu 2 m
Unter ihren flach und tischförmig wachsenden Gebilden finden Beutetiere Schutz vor ihren Jägern.

7: Hirnkoralle

Diploria labyrinthiformis
Durchmesser: 1–2 m
Die Polypen dieser Koralle sind gut geschützt in den labyrinthartigen Rillen.

8: Gefleckte Muräne

Gymnothorax moringa
Länge: ca. 60 cm
Diese Muräne lebt allein in Riffspalten. Normalerweise versteckt sie sich darin und nur ihr Kopf ragt heraus.

9: Caesar-Grunzer

Haemulon carbonarium
Länge: bis zu 20 cm
Die Fischfamilie der Grunzer erzeugt mit ihren Zähnen Laute unter Wasser.





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 3

Weichtiere und Stachelhäuter



Muscheln
Schnecken
Kopffüßer
Stachelhäuter
Lebensraum: Tiefsee

Muscheln

Dank ihrer zwei aufklappbaren Schalen sind diese faszinierenden Weichtiere in der Lage, sich vollständig in einen gepanzerten Kokon einzuschließen, der für die meisten Raubtiere nicht zu knacken ist. Muscheln sind im ganzen Ozean zu finden und können in einigen der unwirtlichsten Lebensräume der Erde überleben, einschließlich der hydrothermalen Tiefseequellen, die Temperaturen von über 300 Grad Celsius erreichen.

Da sie am Meeresboden befestigt sind (in der Regel über ein zähes, fadenförmiges Material namens Byssusfaden), bewegen sich Muscheln nach ihrer Ansiedlung nicht mehr viel. Statt Nahrung zu jagen, filtern sie ihr Futter aus dem Wasser: Mit Hilfe winziger Härchen, die Wimpern genannt werden, fangen sie vorbeitreibendes Plankton auf. Praktischerweise filtern sie so gleichzeitig das Wasser und reinigen es für andere Tiere und Pflanzen. Einige Muschelarten bieten sogar einen Lebensraum für andere Lebewesen: Algen, Würmer, kleine Fische und Krebse finden in Muschelbänken ein Zuhause.

Die geheimnisvollste Eigenschaft der Muscheln ist ihre Fähigkeit, Perlmutter zu bilden: ein Schmuckstück der Natur. Dieses schillernde Material wird als Form der Verteidigung abgesondert. Es glättet das Innere der Muschelschalen und schützt ihre weichen Körper vor Schäden und dem Eindringen von Parasiten. Wenn sich doch einmal ein ungebeter Gast seinen Weg ins Innere bahnt, wird auch er schichtweise mit Perlmutter überzogen, um die Muschel vor ihm zu schützen. So bildet sich eine Perle.

Abgesehen von der Verwendung als Schmuck werden einige Muschelarten für den Verzehr angebaut. Die Auster ist ein gutes Beispiel dafür. Es gibt sogar Hinweise darauf, dass dieses Tier schon im antiken Rom als Speise beliebt war. Auch heute noch ist sie eine begehrte Meeresfrucht, die durch Ausbaggern oder von Hand geerntet wird.

Bildlegende

1: Gemeine Miesmuschel

Mytilus edulis
Länge: 5–10 cm
Miesmuscheln wachsen meist in Kolonien und sind mit Byssusfäden an Steinen sowie aneinander befestigt.

2: Kleine Pilgermuschel

Aequipecten opercularis
Länge: ca. 7 cm
Diese Kammmuschel kann durch Öffnen und Schließen ihrer Schalen schwimmen – wenn auch nicht sehr weit.

3: Klaffende Feilenmuschel

Limaria hians
Länge: ca. 2,5 cm
Die Schalen dieser Muschel sind immer leicht geöffnet, um Nahrung aufzunehmen.

4: Pazifische Auster

Magallana gigas
Länge: ca. 18 cm
Die Tiere stammen ursprünglich aus Japan, werden aber weltweit angebaut.

5: Gemeine Herzmuschel

Cerastoderma edule
Länge: 3,5–5 cm
Schon in der Jungsteinzeit wurden mit Herzmuscheln Wellenlinien in Tongefäße gedrückt.

6: Zerbrechliche Steckmuschel

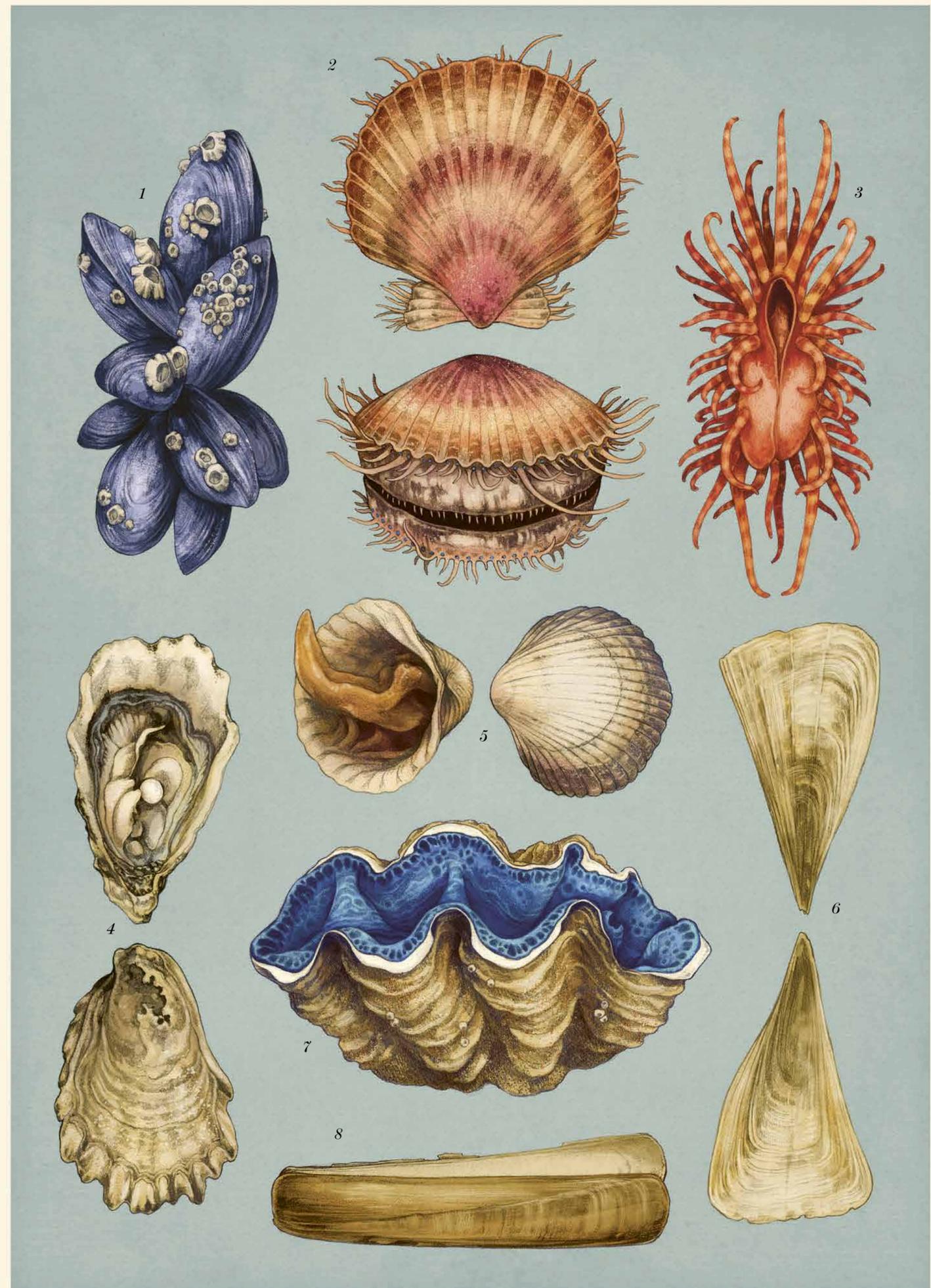
Atrina fragilis
Länge: 30–48 cm
Diese Muschel gräbt den schmalen Teil ihrer Schale in den Meeresboden ein, während der breitere herausragt und Nahrung aufnimmt.

7: Große Riesenuschel

Tridacna gigas
Länge: ca. 1,2 m
Diese größte aller bekannten Muscheln kann 100 Jahre alt werden.

8: Gerade Scheidenmuschel

Ensis magnus
Länge: ca. 15 cm
Alle Scheidenmuscheln graben sich im Sand ein und lassen nur ihren Siphon – ein röhrenförmiges Organ – zum Atmen ins Wasser ragen. Beim Graben können sie eindrucksvolle Wasserfontänen produzieren.



Schnecken

Schnecken mit und ohne Haus bilden die Tierklasse der Gastropoden („Bauchfüßer“). Sie sind die einzigen Weichtiere, die erfolgreich an Land, im Süß- und im Salzwasser überleben. Schätzungsweise gibt es 65 000 Arten von Meeresschnecken: Die größte – die Große Rüsselschnecke – wird fast einen Meter lang, während die kleinsten zu den Mikromollusken zählen und nur wenige Millimeter erreichen.

Typischerweise haben Schnecken spiralförmige Gehäuse, die sie vor Raubtieren schützen. Diese Behausungen aus Kalk sind robust und so haltbar, dass sie oft noch lange nach dem Tod des Tieres bestehen. Dann werden sie manchmal von neuen Bewohnern wie Einsiedlerkrebse und Würmern bezogen, zerfallen aber schließlich zu Sand – und bilden so unsere Strände.

Meeresnacktschnecken sind mit ihren Farben, Mustern und Fühlern samt Sinnesorganen namens Rhinophoren faszinierende Unterwasserlebewesen. Auch ohne ein Gehäuse sind sie keineswegs schutzlos. Die Blaue Ozeanschnecke beispielsweise kann Tiere fressen, die für andere viel zu gefährlich sind, etwa Quallen. Dabei nimmt sie deren Nesselgift auf und nutzt es zu ihrer eigenen Verteidigung. Die auffälligen Farben der Nacktschnecken verstehen sich also oft als eindringliche Warnung an Raubtiere.

Unter den Schnecken gibt es Pflanzenfresser, Fleischfresser und Allesfresser. Manche sind Räuber, andere Aasfresser, und wieder andere ernähren sich parasitär von den Körpern lebender Tiere. Alle fressen sie mit einer zähnenbesetzten Raspelzunge, die Radula genannt wird und an die Essgewohnheiten der einzelnen Arten angepasst ist. Eine bohrerförmige Radula dreht winzige Löcher in die Schale der Beute, sodass die Schnecke Magensäure ins Innere spritzen und die aufgelöste Mahlzeit herausaugen kann. Pflanzenfressende Schnecken besitzen hingegen eine Radula, mit der sie Algen von Felsen abschaben können.

Bildlegende

1: Blaue Ozeanschnecke

Glaucus atlanticus
Länge: bis zu 3 cm
Diese Nacktschnecke ernährt sich von den Nesselzellen der Portugiesischen Galeere.

2: Weberkegel

Conus textile
Länge: bis zu 10 cm
Dieser giftige Räuber feuert mit seiner Radula tödliches Nesselgift ab.

3: Tigerschnecke

Cypraea tigris
Länge: bis zu 15 cm
Kaurischnecken wie diese ziehen sich bei Gefahr in ihr Gehäuse zurück.

4: Gemeiner Seehase

Aplysia punctata
Länge: bis zu 7 cm
Die Farbe dieser Schnecken hängt von ihrer Nahrung ab, die aus roten und grünen Algen besteht.

5: Gemeine Napfschnecke

Patella vulgata
Durchmesser: bis zu 6 cm
Ihr dickes, kegelförmige Gehäuse bietet idealen Schutz gegen Fressfeinde und starke Wellen.

6: Prachtsternschnecke

Chromodoris annae
Länge: bis zu 4 cm
Diese farbenfrohe Meeresschnecke ernährt sich von giftigen Schwämmen.

7: Alabaster-Murex

Siratus alabaster
Länge: bis zu 22 cm
Ihr stachelbewehrtes Haus schützt die Schnecke vor Fressfeinden.

8: Veilchenschnecke

Janthina janthina
Länge: bis zu 4 cm
An einem Floß von selbsterzeugten Blasen hängend, treibt die Schnecke kopfüber an der Wasseroberfläche.

9: Große Feichterschnecke

Lobatus gigas
Länge: bis zu 35 cm
Das Gehäuse dieser Riesenflügel-Schnecke dient Menschen seit über 10 000 Jahren als Musikinstrument.



Kopffüßer

Kopffüßer sind eine Gruppe hochintelligenter Wirbelloser, zu der Kalmare, Kraken und Sepien gehören. Der Name Kopffüßer (Cephalopoden) rührt daher, dass die vielen Gliedmaßen dieser Tiere direkt an ihrem Kopf befestigt zu sein scheinen. Vom winzigen Blaugeringelten Kraken bis zum geheimnisvollen Riesenkalmar zeigen die Tiere eine enorme Bandbreite an Lebens- und Verhaltensweisen.

Kopffüßer haben weiche Körper und starke Muskeln, mit denen sie ihre zahlreichen Arme kontrollieren. Außerdem verfügen sie neben ihrem Herz über zwei zusätzliche Kiemenherzen und blaues, kupferhaltiges Blut, das Hämocyanin genannt wird. Trotz ihres geleeartigen Aussehens besitzen sie einen harten Schnabel, der stark genug ist, um die Schalen von Krabben und Hummern – ihrer bevorzugten Beute – zu durchbohren. Viele Arten können auch Gift absondern, das ihr Opfer lähmt, sodass es sicher gefressen werden kann. Beim Blaugeringelten Kraken ist es so stark, dass ein einziger Biss von ihm mehrere Menschen töten könnte.

Ihre Arme sind unglaublich geschickt und dienen nicht nur zum Beutefang: Der Ader-Oktopus kann sich mit seinen Saugnäpfen sogar an den Innenseiten von leeren Kokosnussschalen festhalten, um sich darin zu verstecken. Auch die Intelligenz von Kopffüßern ist herausragend: Die Forschung hat bewiesen, dass Kalmare in der Lage sind, Probleme zu lösen und sich Lösungen zu merken. Das macht sie zu wahren Fluchtkünstlern, die ihren knochenlosen Körper durch kleinste Lücken quetschen können, um Gefahren auszuweichen. Ihre Haut enthält farbwechselnde Pigmentzellen, die es ihnen ermöglichen, sich zu tarnen und mit ihrer Umgebung zu verschmelzen. Und wenn das alles nichts hilft, erzeugen sie eine dunkle Tintenwolke, die den Fressfeind irritiert und ihnen zu einer schnellen Flucht verhilft.

Bildlegende

1: Kolibri-Bobtail-Sepia

Euprymna berryi
Mantellänge: 3–5 cm
Dieser Zwergtintenfisch lebt in Symbiose mit Leuchtbakterien, die ihm bei der Tarnung helfen, indem sie Streulicht erzeugen.

2: Dumbo-Oktopus

Grimpoteuthis bathynectes
Mantellänge: unbekannt
Dieser Tiefseekrake lebt weit unten im Meer und ist äußerst selten.

3: Prachtsepia

Metasepia pfefferi
Länge: ca. 6 cm
Im Gegensatz zu anderen Sepien schwimmt diese Art nicht, sondern läuft über den Meeresboden.

4: Papierboot

Argonauta nodosa
Länge: bis zu 3 cm (Männchen), 30 cm (Weibchen)
Diese zerbrechlich aussehenden Tiere gehören zu den Kraken. Die Weibchen erzeugen ein papierdünnes Gehäuse, in dem sie leben und ihre Eier aufbewahren.

5: Pazifischer Riesenkrake

Enteroctopus dofleini
Mantellänge: 50–60 cm
Der größte bekannte Krake kann ein Gewicht von rund 60 Kilogramm erreichen.

6: Gemeines Perlboot

Nautilus pompilius
Mantellänge: bis zu 20 cm

Diese Tiefseeperlboote bewohnen nach dem Schlüpfen die innerste Kammer ihres Gehäuses und ziehen beim Heranwachsen in größere Segmente.

7: Humboldt-Kalmar

Dosidicus gigas
Mantellänge: ca. 1,5 m
Sein auffälliges Rot hat diesem Kalmar den Spitznamen „Roter Teufel“ eingebracht.

8: Großer Blaugeringelter Krake

Hapalochlaena lunulata
Mantellänge: 3–4 cm
Die blauen Ringe dieses winzigen Tintenfischs blinken hell, wenn man sich ihm nähert, und warnen vor seinem giftigen Biss.



Stachelhäuter

Stachelhäuter, zu denen Seesterne, Seegurken, Seeigel und Sanddollars gehören, kommen in allen Teilen des Ozeans vor. Sie kriechen entweder langsam über den Meeresboden oder sind an einer festen Stelle verankert und filtern Nahrung aus dem Wasser. Äußerlich wirkt diese Gruppe träge und schutzlos – unfähig, Beute zu jagen oder vor Jägern zu fliehen. Doch die stacheligen Lebewesen stecken voller Überraschungen: Sie sind erstaunlich geschickte Raubtiere, die in einigen der extremsten Umgebungen der Erde überleben können.

Wie ihr Name schon sagt, haben Stachelhäuter gewöhnlich eine Hülle aus zähen Stacheln, die sie vor Fressfeinden schützt. Ihre Unterseite ist mit Saugfüßchen bedeckt, mit denen sie sich am Meeresboden festhalten, krabbeln oder auch nach Nahrung greifen können. Außerdem riechen und schmecken die Saugfüßchen das Wasser um sie herum und liefern so wichtige sensorische Informationen, die zu Nahrungsquellen hin und von Raubtieren weg führen.

Stachelhäuter pflegen ganz unterschiedliche Essgewohnheiten: Seegurken fressen sich durch den Sand des Meeresbodens, verdauen jede Nahrung, die sie dabei finden, und scheiden sauberen Sand in Windungen hinter sich aus. Seeigel wiederum kratzen mit den fünf harten Platten ihres Kieferapparats, der „Laterne des Aristoteles“ genannt wird, Algen von Felsen ab. Seesterne sind Raubtiere, die unter anderem Jagd auf Seeschnellen machen, die sie von Felsen abziehen, um an das Fleisch im Inneren zu gelangen. Anders als die meisten Tiere können Seesterne ihre Mägen aus dem Körper herausstülpen, sodass sie auch Nahrung verdauen können, die nicht in ihren Mund passt. Das ist wichtig für ein Tier ohne Zähne, mit denen es große Mahlzeiten kauen könnte.

Zudem verfügen Stachelhäuter über einfallsreiche Verteidigungsstrategien. Einige krabbeln vor der Gefahr davon, andere, wie die Seegurke, stoßen ihren Verdauungsapparat ab und lassen ihn als Köder zurück. Die Tiere können sogar Körperteile nachbilden, die sie an Raubtiere verlieren. Ein einziger Seestern-Arm reicht aus, damit ein vollständiges Tier nachwachsen kann, weil er alles enthält, was der Stachelhäuter zum Überleben braucht.

Bildlegende

1: Dornkronenseestern

Acanthaster planci
Durchmesser: bis zu 35 cm
Diese oft rotgefärbten Seesterne haben bis zu 23 Arme.

2: Seeschwein

Scotoplanes globosa
Länge: bis zu 15 cm
Diese Seegurken laufen mit langen, röhrenförmigen Gliedmaßen über den Meeresboden.

3: Griffelseeigel

Heterocentrotus mammillatus
Durchmesser: bis zu 8 cm
Charakteristisch für diese Art sind dicke, breite Stacheln. Farbe und Dicke variieren je nach Lebensraum.

4: Lincks Walzenseestern

Protoreaster linckii
Durchmesser: bis zu 30 cm
Dieses beeindruckende Raubtier frisst neben Muscheln und Austern auch andere Seesterne.

5: Rosiger Federstern

Antedon bifida
Durchmesser: bis zu 20 cm
Federsterne zählen zur Gruppe der Seelilien und Haarsterne. Mit ihren Armen fangen sie vorbeitreibendes Plankton.

6: Augenfleck-Seewalze

Bohadschia argus
Länge: bis zu 60 cm
In dieser Seegurke leben häufig kleine Fische.

7: Schlangestern

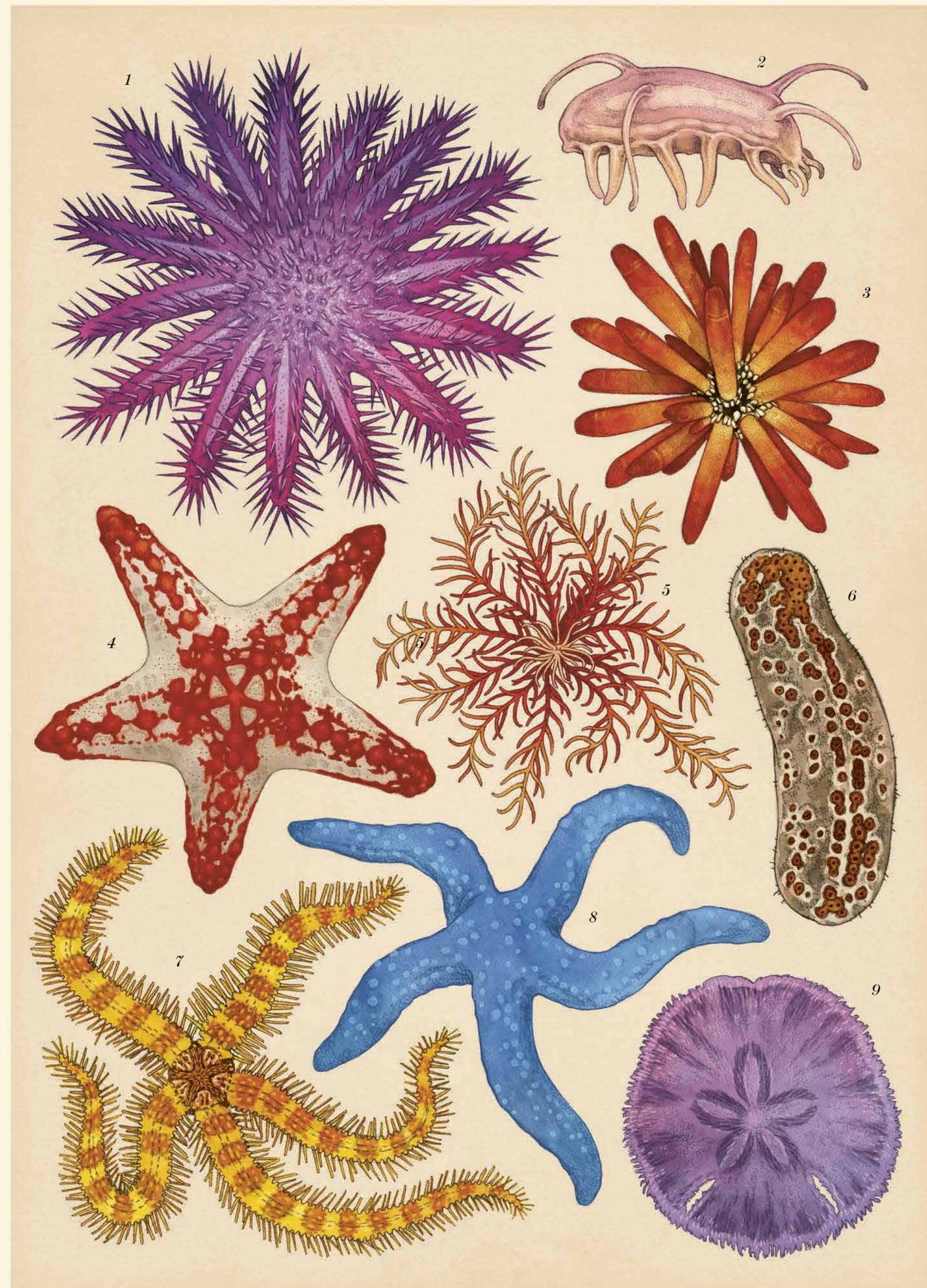
Ophiothrix spiculata
Durchmesser: bis zu 12 cm
Diese Schlangensterne sind eher klein, treten aber in großer Zahl auf.

8: Blauer Seestern

Linckia laevigata
Durchmesser: bis zu 30 cm
Auf der Haut dieser Art findet sich oft ein winziger Schnecken-Parasit.

9: Pazifischer Sanddollar

Dendraster excentricus
Durchmesser: ca. 7,6 cm
Sanddollars sind flache Seeigel mit sehr kleinen Stacheln, die sich im Sand einwühlen können. Ihre Larven können sich selbst klonen.



Lebensraum: Tiefsee

Die Tiefsee ist ein unwirtlicher Ort: Hier ist es immer dunkel und kalt, und der Druck ist stark genug, um die meisten Lebewesen zu erdrücken. Lange Zeit glaubte man, hier könne kein Leben existieren, doch mithilfe von Tauchbooten haben Wissenschaftler in der schwarzen Tiefe des Ozeans Arten entdeckt, die mit ihren Eigenschaften und Verhaltensweisen selbst unter den extremsten Bedingungen der Erde überleben.

Da kein Licht den Meeresboden erreicht, wachsen dort keine Pflanzen oder Algen, sodass Pflanzenfresser hier keine Chance haben. Um sich in der Tiefsee zu ernähren, muss man Aas fressen, jagen oder winzige Nahrungspartikel aus dem Wasser filtern. Die meiste Nahrung driftet von der Oberfläche herab: Algenfragmente, tote Tiere und andere Abfälle, die oft Wochen brauchen, um bis zum Meeresgrund zu sinken. Diese „Meeresschnee“ genannten Flocken sind für die Ernährung vieler Tiefseekreaturen lebenswichtig. Gelegentlich fällt auch ein echtes Festmahl wie ein Walkadaver herab. Tiere, die oft tagelang ohne Nahrung leben, lassen nichts verkommen. Aasfresser wie Riesenassel, Schleimaale und Haie fressen in nur wenigen Monaten das gesamte Fleisch des Kadavers. Die Reste werden von Bakterien zersetzt, sodass nur die Knochen zurückbleiben. Und sogar diese liefern noch Nährstoffe für die winzigen Lebewesen, die sich in sie hineinwinden, um an Fette und Proteine zu gelangen.

Die meiste Zeit über müssen die Tiere jedoch auf die Jagd gehen, was in den dunklen Gewässern nicht einfach ist. Viele erzeugen ihr eigenes Licht – eine Eigenschaft, die Biolumineszenz genannt wird. Das Leuchten wird entweder durch körpereigene Chemikalien oder durch Bakterien erzeugt, die auf dem Körper leben. Fast 90 Prozent der Lebewesen im offenen Meer, vor allem in der Tiefsee, sind biolumineszent. So können Raubtiere im Dunkeln sehen oder kleinere Fische in einen Hinterhalt locken. Andere Tiere nutzen Licht zur Kommunikation, indem sie sich gegenseitig blinkende Botschaften übermitteln.

Bildlegende

Tiefsee-Ebene, Atlantischer Ozean

1: Atolla-Qualle

Atolla wyvillei
Schirmdurchmesser: bis zu 17 cm
Wenn sie angegriffen wird, leuchtet die Qualle blau auf. Das lockt größere Jäger an, die meist den ursprünglichen Angreifer fressen – während die Qualle entkommt.

2: Glas-Lappenqualle

Bolinopsis infundibulum
Länge: bis zu 15 cm
Diese Rippenqualle jagt Zooplankton.

3: Schwarzer Drachenfisch

Idiacanthus atlanticus
Länge: ca. 40 cm (Weibchen), 5 cm (Männchen)

Die Weibchen sind viel größer als die Männchen und besitzen Fangzähne und ein langes Leuchtorgan, das Beute anlocken soll.

4: Stumpfnasen-Sechskiemer-Hai

Hexanchus griseus
Länge: ca. 3 m
Die Sechskiemer ähneln vermutlich den Haien, die vor 200 Millionen Jahren existierten.

5: Buckliger Anglerfisch

Melanocetus johnsonii
Länge: ca. 18 cm (Weibchen), 3 cm (Männchen)

Weibchen haben einen leuchtenden Köder, um Beute anzulocken, sowie große Münder und Nasen.

6: Osedax-Wurm

Osedax mucofloris
Länge: bis zu 7 cm
Die Weibchen bohren sich in Walknochen, um das Mark zu fressen. Die winzigen Männchen leben in den Weibchen.

7: Nordatlantischer Schleimaal

Myxine glutinosa
Länge: bis zu 40 cm
Der Aasfresser kann Schleim produzieren, der die Kiemen jedes Angreifers verstopft.

8: Riesenassel

Bathynomus giganteus
Länge: bis zu 36 cm
Dieser gigantische Gliederfüßer kommt wochenlang ohne Nahrung aus.

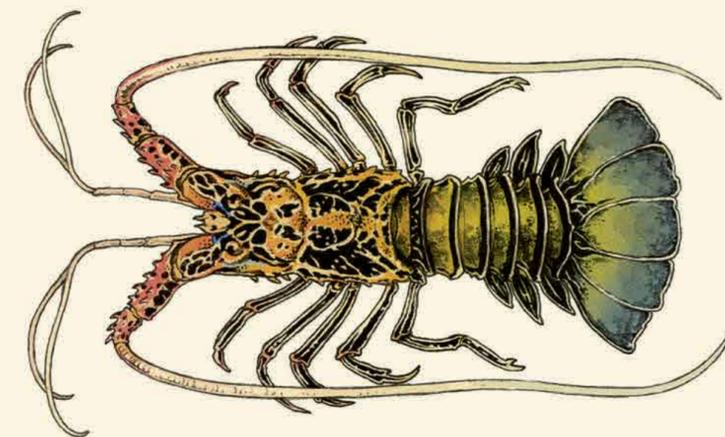




DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 4

Gliederfüßer



Krebstiere

Clown-Fangschreckenkrebs

Lebensraum: Gezeitentümpel

Krebstiere

Krebse gehören – wie Insekten und Spinnentiere – zur Gruppe der Gliederfüßer, die insgesamt etwa 80 Prozent aller bekannten lebenden Arten ausmacht. Unter ihnen sind die erfolgreichsten Tiere, die je auf unserem Planeten gelebt haben.

Krebse bestehen aus sogenannten Segmenten – Rumpf (Thorax), Hinterleib (Abdomen) und Kopf – und verschiedenen Gliedmaßenpaaren mit unterschiedlichen Funktionen: Einige werden zum Gehen und Schwimmen verwendet, andere zum Fangen und Zerteilen von Nahrung, wieder andere zur Wahrnehmung der Umwelt. Krebstiere können auch mit ihren Füßen „schmecken“ und chemische Spuren von anderen Tieren im Wasser wahrnehmen. Mithilfe ihrer Sinne finden sie sowohl Nahrung als auch ein sicheres Zuhause. Sie sind einer der Gründe dafür, dass Krebstiere in allen Weltmeeren gedeihen – ob als mikroskopisch kleine Ruderfußkrebse oder mächtige Hummer.

Ein widerstandsfähiger Schalenpanzer, das Exoskelett, bedeckt den Körper der meisten Krebstiere und schützt sie vor Raubtieren. Damit die Tiere wachsen können, müssen sie ihr Skelett oft in einem mehrwöchigen Prozess abwerfen. Frisch gehäutete Krebstiere sind weich und verletzlich. Sie müssen sich verstecken oder vergraben, bis ihre neue Schale ausgehärtet ist. Einsiedlerkrebse haben kein solches Exoskelett auf ihrer Hinterseite und finden daher andere Wege, sich zu schützen: Sie suchen den Meeresboden nach weggeworfenen Schalen und Gehäusen anderer Weichtiere ab – sobald sie sicher sind, dass es keine anderen Bewohner gibt, ziehen die Einsiedlerkrebse ein und beanspruchen die Schale für sich.

Während sich die meisten Krebstiere fortbewegen können, führen Seepocken ein sesshaftes Leben. Sie sind fest mit Felsen verbunden und öffnen winzige Türen in ihrer muschelartigen Behausung, um vorbeiziehendes Plankton einzufangen. Bevor sie sich niederlassen, „beschnüffeln“ die Larven der Seepocken das Wasser: Der Geruch anderer Seepocken riecht sicher, während der Geruch einer räuberischen Purpurschnecke Gefahr signalisiert.

Bildlegende

1: Vielfarbige Languste

Panulirus versicolor

Länge: bis zu 30 cm

Diese Zehnfüßerkrebse sind nachtaktiv und leben allein in kleinen Höhlen und Spalten in Korallenriffen.

2: Gemeine Seepocke

Semibalanus balanoides

Durchmesser: bis zu 15 mm

Dieser Rankenfüßer heftet sich an Felsen und fängt mit den feinen Borsten, die ihn bedecken, vorbeitreibendes Plankton.

3: Kaisergranat

Nephrops norvegicus

Länge: bis zu 20 cm

Dieser kleine Hummer wird im Restaurant unter dem Namen Scampi serviert.

4: Samtkrabbe

Necora puber

Schalenbreite: bis zu 10 cm

Diese lebhafteste Krabbe wird wegen ihrer roten Augen auch „Teufelskrabbe“ genannt.

5: Japanische Riesenkrabbe

Macrocheira kaempferi

Schalenbreite: 40 cm

Die größte Krebsart der Welt: Die Beine der Krabbe können 4 Meter lang werden. Sie brechen oft ab, wachsen aber nach.

6: Harlekingarnele

Hymenocera picta

Länge: bis zu 5 cm

Diese Art ernährt sich nur von Seesternen. Die Tiere arbeiten zusammen, um sie umzudrehen, in ihre Riffspalte zu bringen und dort langsam zu fressen.

7: Pfeilschwanzkreb

Tachypleus gigas

Länge: bis zu 50 cm

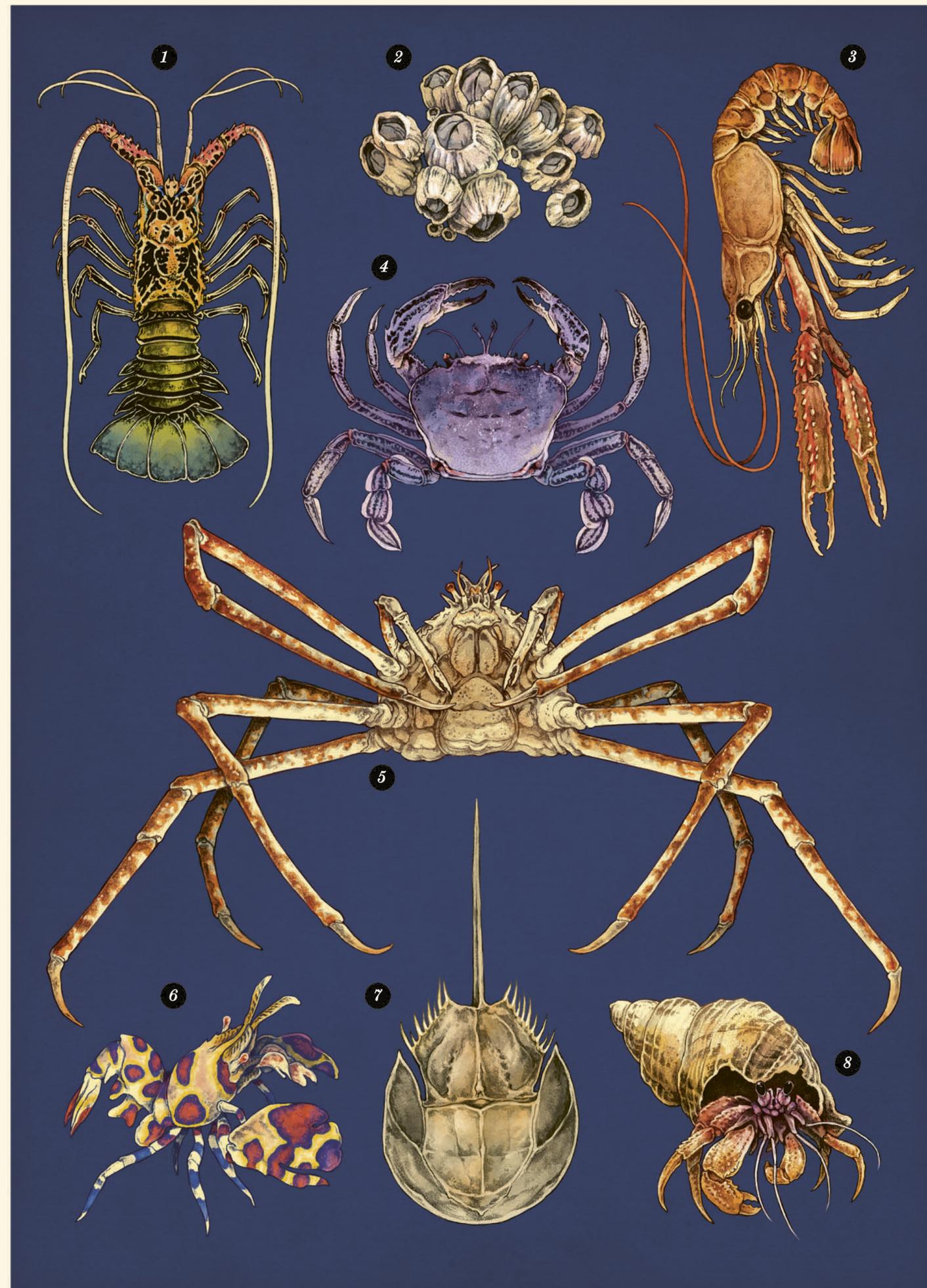
Das Blut dieser Krabbe kann Chemikalien freisetzen, die Blut gerinnen lassen, wenn es mit einem Krankheitserreger kontaminiert wird. Daher wird es häufig bei Impfstoff- und Medikamentenversuchen in der Humanmedizin eingesetzt.

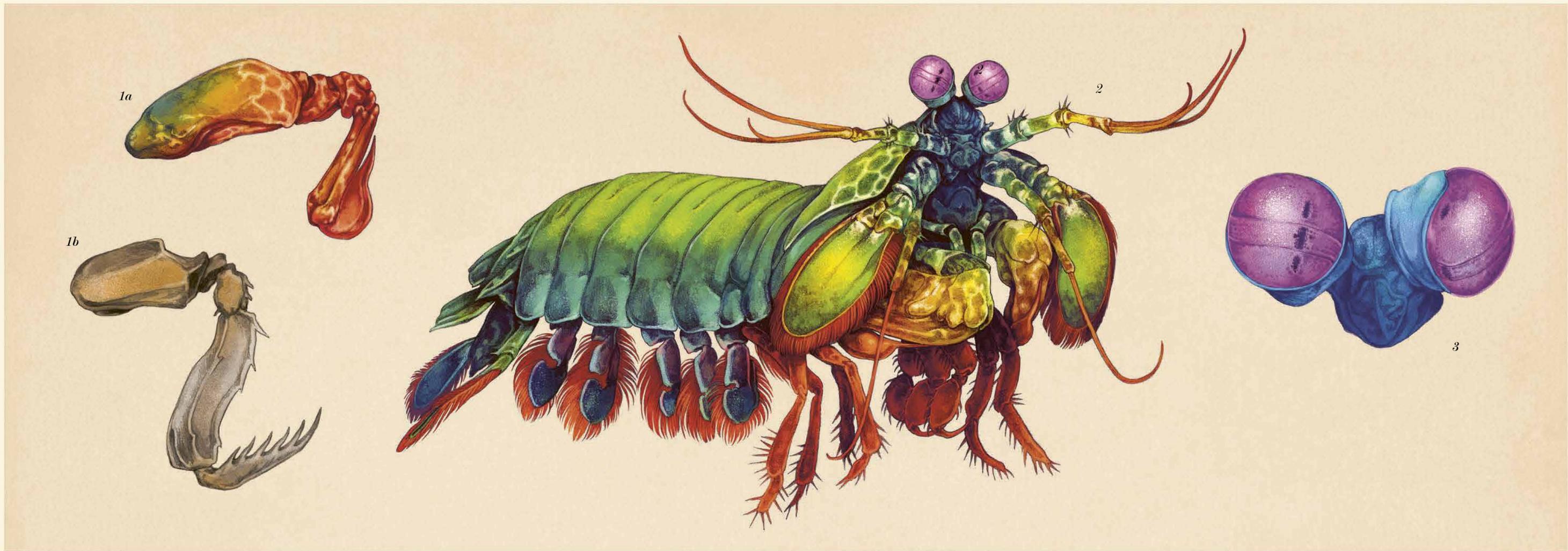
8: Gemeiner Einsiedlerkreb

Pagurus bernhardus

Schalenbreite: ca. 3,5 cm

Diese Krebstiere haben kein Exoskelett auf der hinteren Hälfte ihres Körpers. Statt Schneckenhäuser und Muschelschalen nutzen sie auch Plastikabfälle wie Flaschendeckel, um sich zu schützen.





Clown-Fangschreckenkrebs

Trotz ihrer geringen Größe (in der Regel weniger als 20 Zentimeter) sind Clown-Fangschreckenkrebs gefährliche Jäger. Im Sand eingegraben, lauern sie ahnungsloser Beute auf und greifen an, wenn diese zu nahe kommt.

Das Werkzeug, das allen Fangschreckenkrebsen zur Verfügung steht, sind außergewöhnlich kräftige Zangen, mit denen einige Arten die Schalen von Beutetieren aufschlagen (Schmetterer), während andere weiche Beute wie Fische durchbohren (Speerer). Mit seinen großen Keulen ist der Clown-Fangschreckenkrebs ein Schmetterer. Wissenschaftler schätzen die Geschwindigkeit seines Schlags auf etwa 80 Stundenkilometer – das entspricht einer Pistolenkugel. Jeder Schlag hat aber noch eine zweite Wirkung: Beim Schmettern bilden sich kleine gasgefüllte Blasen, die beim Zusammenfallen zusätzliche Wärme und Lichtenergie freisetzen und so dazu beitragen, das Opfer zu töten.

Die Augen von Fangschreckenkrebsen gehören zu den komplexesten im ganzen Tierreich. Zum Vergleich: Das menschliche Auge besitzt drei Arten lichtempfindlicher

Zellen (Fotorezeptoren), die uns sagen, welche Farbe wir sehen. Die Augen von Fangschreckenkrebsen haben zwischen 12 und 16 dieser Art – sie können also Farben sehen, die wir uns nicht einmal vorstellen können! Sie nutzen ihre Sehkraft für die Jagd, aber auch zur Kommunikation. Spezielle Flecken auf ihrem Panzer reflektieren das Licht so, dass es nur andere Fangschreckenkrebs sehen können. So senden sich die Garnelen gegenseitig Signale, einschließlich der Warnung, dass ein Bau, dem sie sich nähern, besetzt ist, und vermeiden so Konflikte.

Bildlegende

1a: Fangbein (Schmetterer)

Die Fangbeine von Schmetterer-Fangschreckenkrebsen haben unter Federspannung stehende Gelenke, die Energie aus den Muskeln speichern, die beim Schlag freigesetzt wird.

1b: Fangbein (Speerer)

Die Fangbeine von Speerern haben tödlich scharfe Widerhaken an den Enden. Damit erstechen und schnappen die Tiere weichere Beute.

2: Clown-Fangschreckenkrebs

Odontodactylus scyllarus

Länge: bis zu 18 cm

Es gibt über 400 Fangschreckenkrebs-Arten. Diese leuchtende, farbenfrohe Art findet sich vor allem in flachen Riffen im Indischen und Pazifischen Ozean.

3: Augen

Viele Lichtrezeptoren, die in leicht unterschiedliche Richtungen weisen, verleihen dem Fangschreckenkrebs ein großes Sichtfeld und die Fähigkeit, viel schnellere Bewegungen zu sehen als ein menschliches Auge. Das schwarze Band, das in der Mitte nach unten verläuft, zeigt an, in welche Richtung der Krebs blickt.

Lebensraum: Gezeitentümpel

Stell dir den abwechslungsreichsten Lebensraum vor, in dem nichts lange so bleibt, wie es ist: von der Temperatur über den Sauerstoff, der zum Atmen zur Verfügung steht, bis hin zum vorhandenen Platz für die wechselnden Mitbewohner. So ist das Leben in Gezeitentümpeln. Sie bilden sich in den Löchern und felsigen Vertiefungen an der Küste als flache Pfützen mit Meerwasser, die bei Ebbe zurückbleiben.

Die Gezeiten bezeichnen das Ansteigen und Abfallen des Ozeans. Sie werden durch die Anziehungskraft von Sonne und Mond verursacht, die den Ozean in der Mitte hochwölbt und Wasser von den Küsten wegzieht. Einige Orte haben aufgrund ihrer geografischen Gegebenheiten schnellere Gezeiten als andere. In die kanadische Bucht Bay of Fundy strömen beispielsweise zweimal täglich eine Milliarde Tonnen Wasser schneller hinein und wieder hinaus, als die meisten Menschen laufen können!

Für die Tiere in Gezeitentümpeln ist es wichtig, zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein. Jedes Lebewesen, das von den Gezeiten überrascht wird, riskiert zu stranden und auszutrocknen. Um dies zu vermeiden, richten die Tiere ihre Aktivitäten sorgfältig nach dem Zeitplan von Ebbe und Flut aus und haben dazu praktische Notfallpläne entwickelt. Napfschnecken hinterlassen eine Schleimspur, wenn sie bei Flut nach Nahrung suchen. Sobald sich das Meer zurückzieht, können sie der Spur zurück in die Sicherheit der Felsen folgen, wo sie sich festklammern und Wasser in ihrer Schale einschließen. Schleimfische haben sich so angepasst, dass sie auch außerhalb des Wassers überleben können. Solange sie feucht und kühl bleiben, können sie durch ihre Haut atmen, was es ihnen ermöglicht, sich zu bewegen und zwischen den Gezeitentümpeln hin- und herzuspringen – auch nützlich, wenn sich in ihrem Tümpel keine Nahrung mehr befindet.

Bildlegende

Gezeitentümpel bei Ebbe, Großbritannien

1: Amphibischer Schleimfisch

Coryphoblennius galerita

Länge: 8,5 cm

Am einzelnen Kamm auf dem Kopf kann man diesen Fisch gut erkennen.

2: Gemeine Napfschnecke

Patella vulgata

Durchmesser: 6 cm

Ihre Radula (Zunge mit Raspelzähnen) besteht aus einem der härtesten Materialien der Erde.

3: Blasentang

Fucus vesiculosus

Länge: bis zu 60 cm

Diese Braunalge treibt mithilfe von Luftblasen nahe der Oberfläche, um Sonnenlicht einzufangen und Photosynthese betreiben zu können.

4a: Gefleckte Erdbeerrose (geöffnet)

4b: Gefleckte Erdbeerrose (geschlossen)

Actinia equina

Durchmesser: bis zu 5 cm

Diese Seeanemone schiebt andere weg, die zu nahe an ihr siedeln.

5: Schwimmgrundel

Gobiusculus flavescens

Länge: bis zu 6 cm

Diese Art schwimmt über dem Seetang statt unter Felsen Schutz zu suchen.

6: Gemeiner Seestern

Asterias rubens

Durchmesser: 10–30 cm

Diese Zangensterne öffnen gekonnt Schalentiere mit ihren Füßchen.

7: Glaskeulen-Seescheide

Clavelina lepadiformis

Höhe: bis zu 2 cm

Im Larvenstadium haben diese Manteltiere den Ansatz einer Wirbelsäule, der sich dann zurückbildet.

8: Große Strandschnecke

Littorina littorea

Höhe: bis zu 5 cm

Sie findet sich bei Ebbe in Gruppen um Gezeitentümpel herum.

9: Gemeine Strandkrabbe

Carcinus maenas

Schalenbreite: bis zu 20 cm

Ursprünglich aus Europa stammend, wurden diese Krabben auch nach Südamerika, Australien und Neuseeland eingeschleppt.

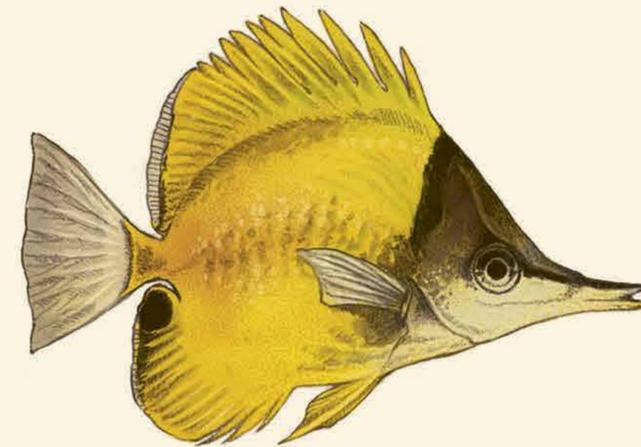




DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 5

Fische



Korallenfische

Seepferdchen

Rochen

Haie

Walhai

Lebensraum: Mangrove

Korallenfische

Korallenfische bewohnen, wie ihr Name verrät, eines der vielfältigsten und schönsten Ökosysteme des Ozeans: Korallenriffe. Diese äußerst seltenen Lebensräume können nur unter ganz besonderen Bedingungen gedeihen (siehe Seite 22). Die Tiere, die hier zu Hause sind, brauchen das Riff aus unterschiedlichen Gründen, um zu überleben.

Korallenfische sind für ihre bezaubernden Muster und leuchtenden Farben bekannt. Ihr schillerndes Aussehen dient mehreren Zwecken – vom Erkennen ihrer Artgenossen über die Partnersuche bis hin zur Tarnung. Bestimmte Farben signalisieren auch Gefahr: Rot und Gelb weisen oft darauf hin, dass ein Fisch giftige Stacheln, giftige Haut oder einen scharfen Biss hat.

Doktorfische und Papageifische weiden mit speziell angepassten Mäulern die Algen ab, die auf der Oberfläche der Korallen wachsen. Da diese Algen die Korallen sonst ersticken würden, helfen die Pflanzenfresser, das Riff am Leben zu erhalten. Korallenfresser wie Falterfische verzehren die Korallen selbst: Indem sie vorsichtig einzelne Korallenpolypen abpflücken und dabei den größten Teil des Riffs unbeschädigt lassen, legen diese Fische kleine Flecken frei, auf denen sich neue Korallen ansiedeln und wachsen können.

Raubtiere, wie beispielsweise Haie, streifen ebenfalls durch das Riff und jagen alle Kleintiere, die sich nicht schnell genug verstecken. Kleine Korallenfische wie Jungfern-fische und Fahnenbarsche profitieren von der Vielzahl an Höhlen und Tunneln im Riff, in denen sie sich vor größeren Fischen wie Zackenbarschen in Sicherheit bringen können.

Während sich die einen verstecken, zeigen andere Fische selbst den größten und gefräßigsten Lebewesen offen ihre Anwesenheit, weil sie ihnen einen wichtigen Dienst erweisen. Die sogenannten „Putzerfische“ entfernen unerwünschte tote Schuppen und Parasiten von den Fischen, die sie aufsuchen. So bekommen sie Nahrung, während die größeren Tiere von Juckreiz befreit werden.

Bildlegende

1: Gelber Masken-Pinzettfisch

Forcipiger flavissimus

Länge: ca. 22 cm

Mit ihren langen Schnauzen picken die Fische winzige Wirbellose aus dem Riff.

2: Mandarinfisch

Synchiropus splendidus

Länge: 4–6 cm

Diese wunderschönen Fische haben keine Schuppen. Stattdessen schützt sie ein Schleimmantel vor Beulen, Kratzern und Parasiten.

3: Weißkehl-Doktorfisch

Acanthurus leucosternon

Länge: 19–23 cm

Doktorfische verdanken ihren Namen den skalpellartigen Dornfortsätzen an der Schwanzwurzel.

4: Juwelen-Zackenbarsch

Cephalopholis miniata

Länge: bis zu 50 cm

Diese großen Fische saugen mit einem kräftigen Sog Beute in ihr Maul, die sie im Ganzen schlucken.

5a: Imperator-Kaiserfisch, jung

Pomacanthus imperator

Länge: bis zu 40 cm

Dieser Kaiserfisch sieht jung ganz anders aus als ausgewachsen – vermutlich, um zu verhindern, dass die Erwachsenen die Jungfische als Konkurrenz für Raum und Nahrung wahrnehmen.

6: Falscher Clownfisch

(in einer Seeanemone)

Amphiprion ocellaris

Länge: bis zu 11 cm

Anemonenfische leben in einer Symbiose mit bestimmten Seeanemonen, die in und um Korallenriffe herum vorkommen. Ihre Nesseltentakel bieten den Fischen Schutz vor Raubtieren.

7a: Masken-Papageifisch, jung

Cetoscarus bicolor

Länge: ca. 50 cm

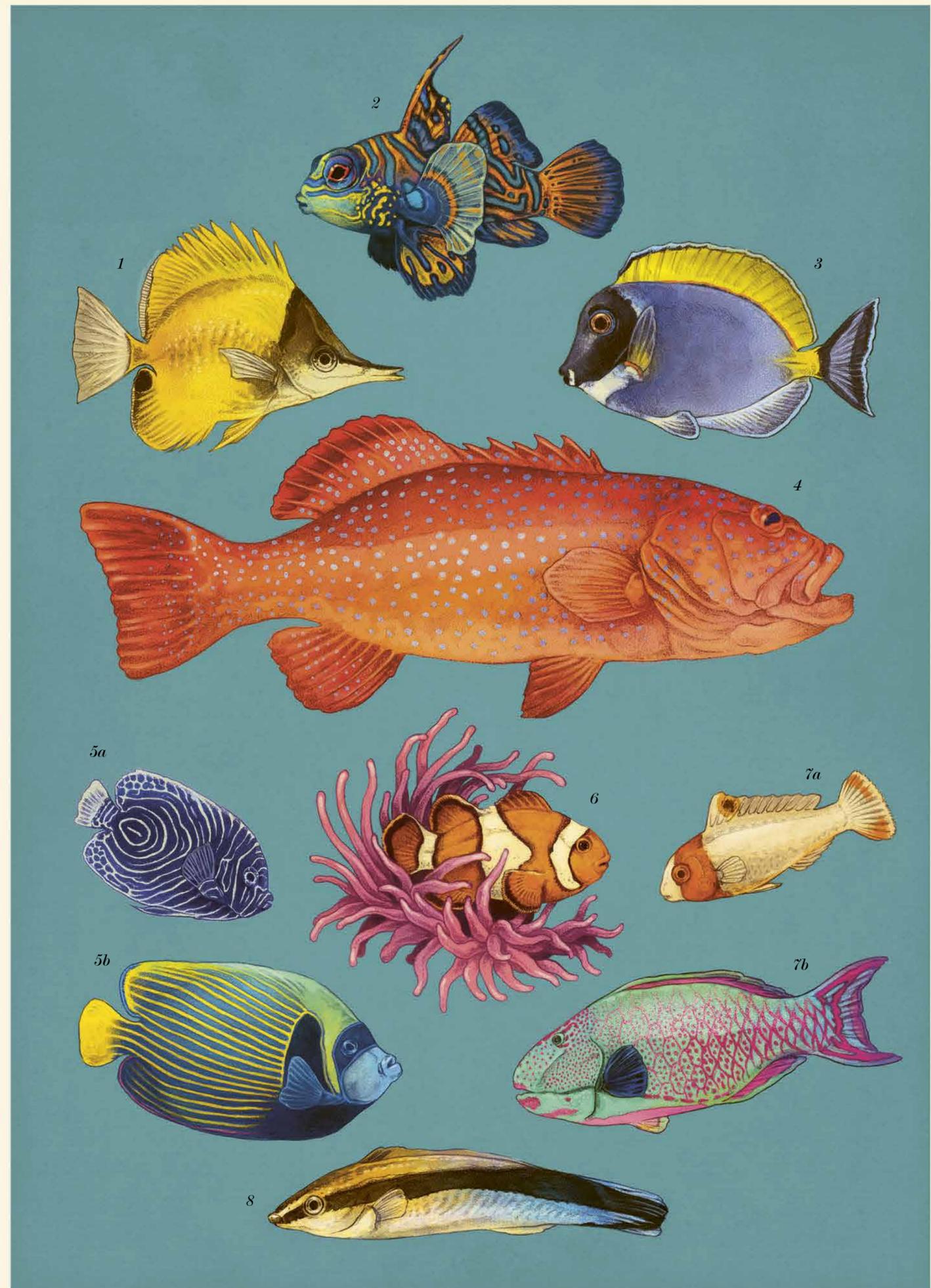
Alle Papageifische werden weiblich geboren, einige wandeln sich später zu Männchen.

8: Blaustreifen-Putzerlippfisch

Labroides dimidiatus

Länge: ca. 10 cm

Die Fische unterhalten regelrechte Putzstationen im Riff, wo sie andere Fische reinigen, die sie aufsuchen.



Seepferdchen

Trotz ihres speziellen Aussehens und des irreführenden Namens sind Seepferdchen Fische, die zur Familie der Seenadeln gehören. Sie atmen über Kiemen und haben eine Schwimmblase. Ungewöhnlich für Fische hingegen sind ihre langen Hälse und die knöchernen Platten, die ihren Körper bedecken.

In seichten Lebensräumen wie Seegraswiesen oder Korallenriffen benutzen Seepferdchen ihren gewundenen, griffigen Schwanz, um sich an ihrem Umfeld festzuhalten. Sie sind nämlich schlechte Schwimmer und würden sonst mit der starken Meeresströmung davontreiben. Alle Seepferdchen nutzen zum Schwimmen kleine Rückenflossen und steuern mit ihren Brustflossen an den Seiten des Kopfes. Obwohl ihre Rückenflosse 30 bis 70 Mal pro Sekunde schlägt, erreichen die meisten nur Geschwindigkeiten von wenigen Metern pro Stunde.

Trotz ihres langsamen Tempos sind Seepferdchen in über 90 Prozent der Fälle bei ihrer Jagd auf Ruderfußkrebse (siehe Seite 12) erfolgreich. Zum Vergleich: Löwen haben nur eine Erfolgsquote von 20 Prozent. Ihr Geheimnis ist die einzigartige Gestalt ihres Kopfes. Seine stromlinienförmige Form stört das Wasser um sie herum kaum auf, sodass sie sich ihrer Beute unbemerkt nähern können. Ist das Seepferdchen nahe genug dran, saugt es seine Beute an und löst die Nahrung auf. Ohne Zähne müssen die Tiere ihre Nahrung auf anderem Weg zerkleinern, um sie verdauen zu können.

Anders als bei den meisten anderen Tieren bringt das männliche Seepferdchen die Jungen zur Welt. Dafür gibt das Weibchen die Eier an das Männchen weiter, das sie in seiner Bauchtasche ausbrütet. Nach 10 bis 25 Tagen schlüpft der Nachwuchs und das Männchen stößt eine Wolke winziger Babys aus. In der Zwischenzeit produziert das weibliche Seepferdchen die nächsten Eier, um den Vorgang zu wiederholen. Da sich die Partner für diese Art der Fortpflanzung abstimmen müssen, bleibt ein Paar mindestens eine Saison lang zusammen und trifft sich jeden Morgen, um sich an den Schwänzen zu halten, zu „tanzen“ und so ihre Bindung zu bestätigen.

Bildlegende

1: Schmuck-Geisterpfeifenfisch

Solenostomus paradoxus

Länge: bis zu 12 cm

Geisterpfeifenfische gehören zu den Seenadelartigen und sind daher mit Seepferdchen verwandt. Bei dieser Art brüten allerdings die Weibchen die Eier aus.

2: Langschnäuziges Seepferdchen

Hippocampus guttulatus

Länge: ca. 12 cm

Stachelige Fortsätze zwischen Kopf und Rückenflosse machen es unverwechselbar.

3: Großer Fetzenfisch

Phycodurus eques

Länge: bis zu 35 cm

Die blattähnlichen Auswüchse auf dem Körper dienen dieser australischen Seenadel zur Tarnung. Sie erschweren es, das Tier von Algen zu unterscheiden.

4: Dickbauchseepferdchen

Hippocampus abdominalis

Länge: bis zu 35 cm

Das größte Seepferdchen Australiens verdankt seinen Namen dem vor allem bei den Männchen wegen der

Bruttasche ungewöhnlich dicken Bauch.

5: Zwerg-Seepferdchen

Hippocampus bargibanti

Länge: weniger als 2 cm

Diese winzigen Seepferdchen sind in ihrer Korallenumgebung so gut getarnt, dass sie erst 1969 bei der Untersuchung einer Hornkoralle in einem Labor entdeckt wurden.



Rochen

Im Verlauf der Evolutionsgeschichte kam es auf der Erde zu einigen großen Umweltkatastrophen, die zum Massenaussterben vieler Tiere, einschließlich der Dinosaurier, führten. Einer Gruppe ist es jedoch gelungen, diesem Schicksal Mal für Mal zu entgehen, indem sie sich in die Tiefen des Ozeans zurückzog: den Knorpelfischen.

Die grazil durchs Wasser gleitenden oder unbemerkt am Meeresboden ruhenden Rochen sind Tiere mit einem Knorpelskelett, das aus einem zähen, flexiblen Gewebe besteht. Die meisten Arten leben am Boden und ernähren sich von Garnelen und Krebsen. Über Millionen Jahre evolutionärer Anpassung haben Rochen die perfekte Tarnung entwickelt: Raffinierte Flecken, Sprenkel und Marmorierungen sorgen dafür, dass sie im Sand oder im sonnenbeschienenen Wasser kaum zu erkennen sind. Dank ihres Geruchs- und elektronischen Orientierungssinns können sie aus ihrem Versteck am Boden Beutetiere wittern.

Rochen pflanzen sich unterschiedlich fort. Die Familie der Echten Rochen umhüllt ihre heranwachsenden Jungen mit einer Eikapsel, die „Nixentäschchen“ genannt wird. In diesen Kapseln entwickelt sich der Embryo bis zu einem Jahr lang. Die Eikapseln sind so getarnt, dass sie wie Algenstücke aussehen, und werden schließlich sogar von einem Algenfilm bedeckt, der ihnen hilft, verborgen zu bleiben. Andere Rochen sind ovovivipar: Das bedeutet, dass ihre Jungen im Körper der Mutter oder direkt nach der Eiablage bereits voll ausgebildet schlüpfen und davonschwimmen, um sofort ein Leben unabhängig von ihren Eltern zu beginnen.

Bildlegende

1: Gefleckter Adlerrochen

Aetobatus narinari

Breite: 1,8 m

Da sein Schwanz, mit dem dieser Rochen Bewegung hinter sich spürt, dreimal so lang werden kann wie der Körper, erreicht er bis zu 5 Meter Gesamtlänge.

2: Rundkopf-Geigenrochen

Rhina ancylostoma

Länge: bis zu 3 m

Die unverwechselbare Körperform dieser Art ist eine Mischung aus Hai und Rochen.

3: Riesenmanta

Mobula birostris

Spannweite: bis zu 7 m

Die größten Rochen der Welt können mit 2 Tonnen Körpergewicht schwerer als ein Auto werden.

4: Marmor-Zitterrochen

Torpedo marmorata

Länge: 36–60 cm

Dieser Rochen nutzt seine elektrische Ladung zur Verteidigung und kann auf einen Schlag 70–80 Volt Strom freisetzen: die gleiche Spannung wie ein elektrischer Rasenmäher.

5: Spitzkopf-Sägerochen

Anoxypristis cuspidata

Länge: ca. 3,5 m

Sägerochen haben einen seitlich mit Zähnen besetzten Kopfauswuchs, mit dem sie bei der Jagd elektrische

Impulse von versteckten Beutetieren empfangen.

6: Blaupunktrochen

Taeniura lymma

Breite: ca. 35 cm

Die leuchtend blauen Sprenkel dieses Rochen warnen vor seinem Giftstachel.

7: Marmorrochen

Raja undulata

Länge: bis zu 1 m

Dieser Rochen aus dem Nordatlantik und westlichen Mittelmeer steht aufgrund des hohen Fischereidrucks auf der Liste der gefährdeten Arten.



Haie

Seit rund 450 Millionen Jahren leben diese prähistorischen Tiere in den Ozeanen. Die faszinierenden Fische haben sich in Größe, Gestalt und Lebensweise sehr unterschiedlich entwickelt und dank dieser vielen Anpassungen ihre Position als erfolgreichste Räuber der Meere gefestigt. Heute existieren über 500 Haiarten.

Da sie in einem riesigen Lebensraum jagen, brauchen Haie scharfe Sinne, um Mahlzeiten über große Entfernungen hinweg aufzuspüren. Neben ihrem hervorragenden Geruchs-, Seh-, Tast-, Geschmacks- und Gehörsinn verfügen die hochsensiblen Geschöpfe über einen zusätzlichen Sinn, mit dem sie die von den Muskeln anderer Lebewesen erzeugte Elektrizität wittern können. Sie nehmen die elektrischen Signale über winzige, gallertgefüllte Poren wahr, die um ihren Kopf herum verteilt sind. Die Sinnesorgane werden „Lorenzinische Ampullen“ genannt – nach dem italienischen Wissenschaftler, der sie erstmals beschrieben hat. Sie sind in der Lage, auch kleinste elektrische Ladungen im Wasser zu erkennen: Weiße Haie können beispielsweise ein Millionstel Volt wahrnehmen.

Auch ein guter Energiehaushalt ist bei der Überwindung großer Entfernungen wichtig. Um Kraft zu sparen, haben Haie von der Nase bis zum Schwanz spezielle Stromlinienschuppen namens Placoidschuppen. Sie sind wie Zähnchen geformt und zeigen alle in die gleiche Richtung. So werden Reibungswiderstand und seitlich wirkende Kräfte der turbulenten Meeresströmung verringert. Die Haie können das Wasser leichter durchschneiden und schneller und ruhiger schwimmen. Zusätzlich sorgt ihr leichtes Knorpelskelett für mehr Geschwindigkeit. Das einzige knöcherne Körperteil eines Hais sind seine Zähne, die perfekt an die Beute der einzelnen Arten angepasst sind. Sie bilden im Maul mehrere Reihen und wachsen im Laufe des Lebens ständig nach.

Haie pflegen durch ihre Diät die Gesundheit unserer Ozeane: Sie neigen dazu, Tiere zu jagen, die krank und daher leichter zu fangen sind. So sorgen sie dafür, dass sich Krankheiten nicht weiter ausbreiten.

Bildlegende

1: Epaulettenhai

Hemiscyllium ocellatum

Länge: 70–90 cm

Diese kleinen Haie laufen oft mit ihren Brust- und Afterflossen über den Meeresboden statt zu schwimmen.

2: Weißer Hai

Carcharodon carcharias

Länge: 3,4–5 m

Dieses prächtige Tier kann seine Körpertemperatur 25 Grad höher als das umgebende Wasser halten.

3: Gemeiner Fuchshai

Alopias vulpinus

Länge: bis zu 5 m

Die verlängerte Schwanzflosse wird zur Betäubung von Fischen verwendet.

4: Zigarrenhai

Isistius brasiliensis

Länge: 42–56 cm

Dieser parasitäre Hai heftet sich an größere Tiere und beißt kreisrunde Stücke aus ihnen heraus. Im Englischen heißt er deshalb „Plätzchen-Ausstecher“.

5: Riesenhai

Cetorhinus maximus

Länge: 6–8 m

Der nach dem Walhai zweitgrößte Hai ist ein Planktonfresser.

6: Fransenteppichhai

Eucrossorhinus dasypogon

Länge: bis zu 1,8 m

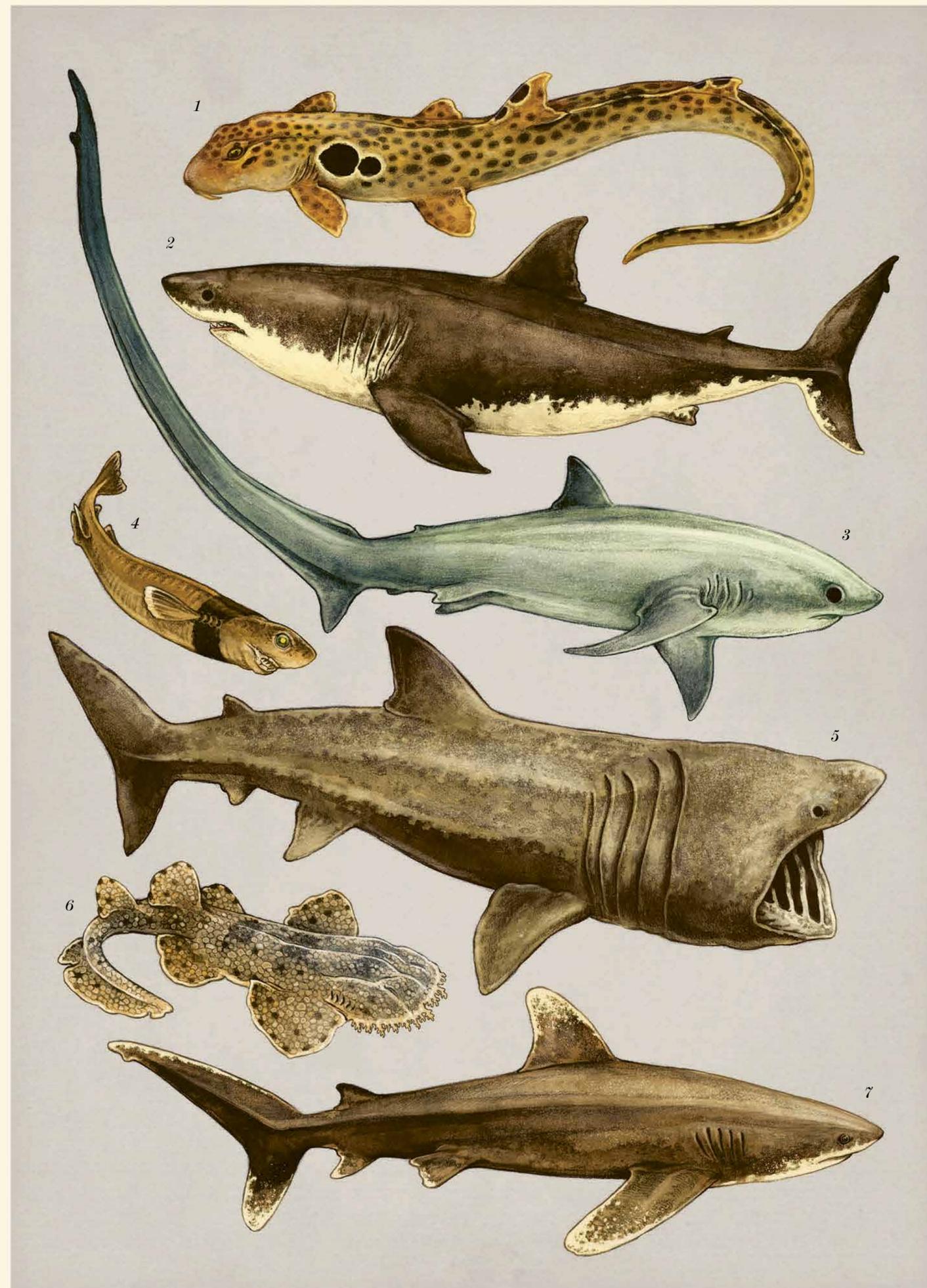
Dieser meisterhaft getarnte Hai ist aufgrund von verästelten Hautlappen und seiner netzartigen Zeichnung für ahnungslose Fische kaum von Korallen und Algen zu unterscheiden.

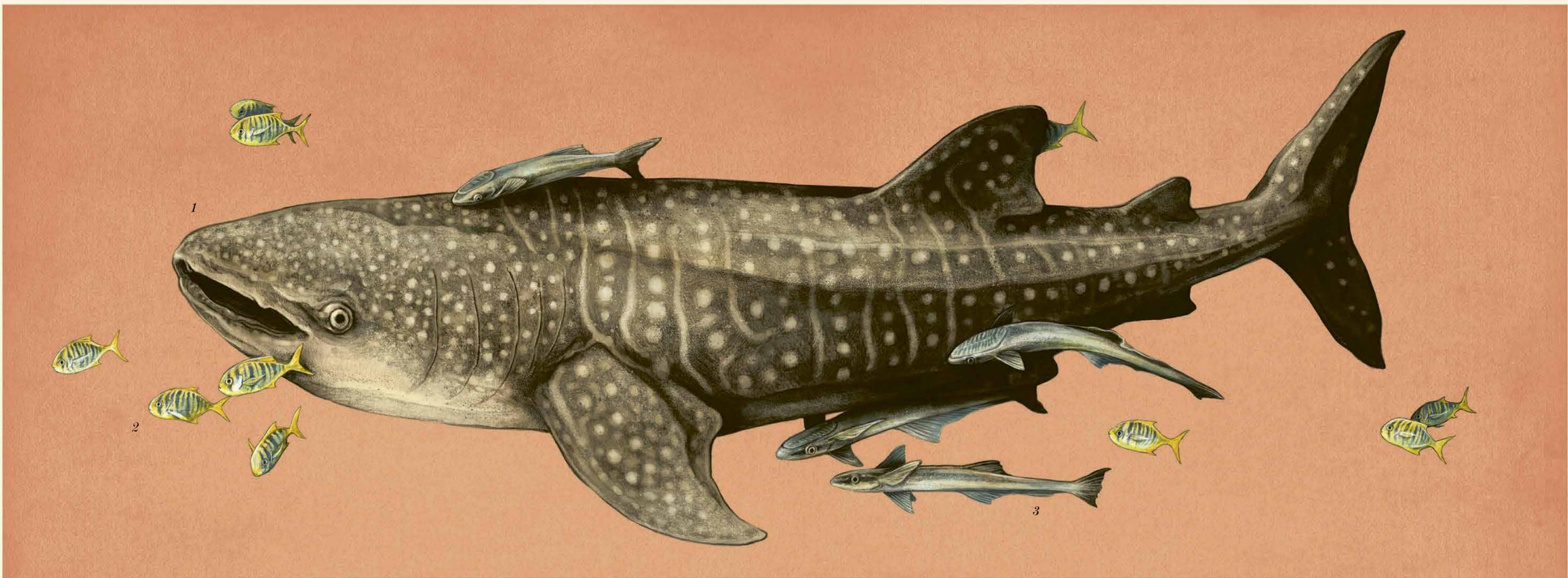
7: Weißspitzen-Hochseehai

Carcharhinus longimanus

Länge: ca. 3 m

Diese Haie sind benannt nach ihren an den Spitzen weißen, abgerundeten Flossen.





Walhai

Walhaie sind Ozeanriesen, die gewaltige Entfernungen zurücklegen, um die reichsten Nahrungsgründe zu erreichen. Sie fressen nur mikroskopisch kleines Plankton sowie winzige Fische und Eier, die sie mit ihren riesigen Mäulern aus dem Wasser filtern. Mit einer Länge von über zehn Metern sind Walhaie die größten Fische der Welt. Einige Aspekte ihres Lebens sind der Wissenschaft noch immer ein Rätsel.

Große Gruppen von Walhaien werden saisonal in den Gewässern vor der mexikanischen Halbinsel Yucatan gesichtet. Man nimmt an, dass sie sich hier versammeln, um Millionen von Eiern des hier laichenden Thunfischs zu fressen. Die regelmäßigen Sichtungungen bieten der Haiforschung große Chancen. Dokumentiert wurde die Wanderung eines markierten Weibchens von ungefähr 7 000 Kilometern in täglichen Teilstrecken von etwa 50 Kilometern. Möglicherweise war sie unterwegs, um ihre Jungen im offenen Meer zur Welt zu bringen.

Niemand hat je einen Walhai gebären sehen, daher können wir nur vermuten, wo dies geschieht. Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Weibchen ihre Jungen in abgelegenen Gegenden tief unter Wasser bekommen. Von einem 1996 gefangenen Exemplar ist bekannt, dass Walhaie lebende Junge zur Welt bringen, die im Mutterleib aus Eiern geschlüpft sind. Diesen Geburtsvorgang nennt man Ovoviparie („Ei-Lebend-Geburt“).

Statt elektronischer Markierungen setzen immer mehr Forscher zur Erkennung der Walhaie auf das spezielle Fleckenmuster, das an den Seiten und auf dem Rücken aller Tiere zu finden ist: Es ist so einzigartig wie menschliche Fingerabdrücke. Anhand des Musters können Wissenschaftler Einzelexemplare auf Fotos identifizieren und sehen, wie weit ein Hai gewandert ist, ohne ihn markieren zu müssen. Früher war dies ein langwieriger und langsamer Prozess, bis ein Algorithmus zur Beobachtung von Sternkonstellationen für die Arbeit an Walhai-Flecken angepasst wurde. Jetzt erkennt eine Computersoftware einzelne Walhaie und hilft so, mehr über das Leben dieser erstaunlichen Tiere zu erfahren.

Bildlegende

1: Walhai

Rhincodon typus
Länge: bis zu 18 m
Dieses gewaltige Tier ist nach seiner Größe benannt, aber auch nach seiner Ernährungsmethode als Filtrierer, die der Hai mit Bartenwalen teilt. Walhaie leben in offenen tropischen Meeren rund um den Globus. Man vermutet, dass sie 70 bis 100 Jahre alt und mit ungefähr 30 Jahren geschlechtsreif werden.

2: Schwarzgoldene Pilotmakrele

Gnathanodon speciosus
Länge: bis zu 1,2 m
Diese leuchtend bunten Pilotfische werden oft in der Nähe von Dugongs gesichtet. Sie werden von dem Sediment angelockt, das die Gabelschwanzseekühe beim Fressen aufwühlen.

3: Gemeiner Schiffshalter

Remora remora
Länge: ca. 40 cm
Schiffshalterfische lassen sich „per Anhalter“, angesaugt an größere Tiere wie Walhaie, über lange Strecken mitnehmen. Die Walhaie zeigen sich davon gänzlich unbeeinträchtigt.

Lebensraum: Mangrove

Mangrovenbäume können unter Bedingungen leben, die fast alle anderen Pflanzen töten würden: Die Bäume wachsen in tropischen Küstengebieten, wo sie salzhaltigem Wasser, intensiver Sonneneinstrahlung, wechselnden Gezeiten und brechenden Wellen widerstehen. Möglich ist dies dank einer Reihe einzigartiger Anpassungen: Stelzwurzeln verzweigen sich vom Stamm und stärken die Bäume, sodass sie Stürmen gewachsen sind. Poröse, aufrechte Atemwurzeln nehmen Sauerstoff aus der Luft auf und gleichen den niedrigen Sauerstoffgehalt im Schlammwasser aus. Zudem können die Blätter bis zu 90 Prozent des Salzes aus dem Wasser herausfiltern, das ihre Wurzeln aufnehmen.

Wo die Wurzeln ins Wasser reichen, bilden sie Höhlen und Tunnel – und damit perfekte Verstecke für Fische und andere Kleintiere. Besonders beliebt sind sie bei Jungtieren wie Zitronenhaien, die Mangroven als Kinderstube nutzen, bevor sie ihr Erwachsenenleben in anderen Lebensräumen fortsetzen. Andere Lebewesen verbringen ihr ganzes Leben in den Mangroven oder kommen und gehen mit den Jahreszeiten. Spezialisierte Tiere wie Schlammpringer nutzen auch den Lebensraum über Wasser, hüpfen und rutschen auf dem Schlamm, um Insekten zu fangen.

Da Mangrovenbäume entlang der Küstenlinien wachsen, bieten sie einen ausgezeichneten natürlichen Schutz vor der Erosionskraft des Meeres. Ohne Mangroven würden Küstengemeinden häufiger Schäden durch Stürme auf dem Meer nehmen. Auch durch ihre Rolle beim Schutz von Jungfischen leisten die Mangroven den Ozeanen einen Dienst: Die ausgewachsenen Fische werden Teil der Nahrungsketten und ernähren Tausende verschiedener Tiere – auch den Menschen.

Bildlegende

Mangrovenwald, Südostasien

1: Porzellan-Winkerkrabbe

Uca annulipes
Schalenbreite: bis zu 2 cm
Männchen haben eine kleine und eine große Schere, mit der sie winken, um Weibchen anzulocken.

2: Mangrovenbaum

Rhizophora racemosa
Höhe: ca. 30 m
Rhizophora gehören zu den wichtigsten Mangrovenbäumen. Weltweit gibt es etwa 15 Millionen Hektar Mangrovenwald.

3: Silberlinien-Schlammpringer

Periophthalmus argentilineatus
Länge: bis zu 19 cm
Schlammpringer können auch außerhalb des Wassers überleben, wenn die Ebbe kommt.

4: Ährenfisch

Atherinomorus lacunosus
Länge: 10–12 cm
Schwärme dieser kleinen Fische können Hunderte Individuen enthalten.

5: Indopazifischer Tarpun

Megalops cyprinoides
Länge: 30–45,5 cm
Der Tarpun nutzt seine Schwimmblase zum Atmen, nimmt so mehr Sauerstoff auf und kann dank ihm schneller schwimmen.

6: Sichelflossen-Zitronenhai

Negaprion acutidens
Länge: bis zu 3,8 m
Als Jungfische jagen diese Haie im Schutz der Mangroven.

7: Silberflossenblatt

Monodactylus argenteus
Länge: ca. 12 cm
Seine Streifen erschweren es anderen Tieren zu sehen, wohin dieser Fisch schwimmt.

8: Mangrovenbaum-Samen

Länge: 20–30 cm
Die reifen Samen des Mangrovenbaums können wochenlang im Wasser treibend überleben, bevor sie einen guten Ort zum Wachsen finden.





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 6

Säugetiere



Wale

Blauwal

Robben

Seekühe

Lebensraum: Tangwald

Wale

Wale sind eine Gruppe von Meeressäugern, die von den Tropen bis zu den Polen die Ozeane bevölkern und zu denen neben Walen auch Delfine gehören. Alle Mitglieder dieser Gruppe haben sich im Laufe der Evolution so angepasst, dass sie enorme Distanzen schwimmen und sich warm halten können.

Wale besitzen viele Eigenschaften von Landsäugetieren: Sie sind warmblütig, atmen Sauerstoff über ihre Lungen und säugen ihren Nachwuchs mit nahrhafter Milch. Wie ihre Verwandten an Land haben sie (wenn auch wenige) Haare, meist in Form von sensorischen Schnurrhaaren um das Maul herum.

Trotz aller Ähnlichkeiten ernähren sich Wale sehr unterschiedlich: Die Zahnwale (Odontoceti) haben kleine, scharfe Zähne zum Jagen und Töten von Beute, während die Bartenwale (Mysticeti) mit ihren büstenartige Barten winziges Plankton aus dem Wasser filtern. Als Luftatmer müssen Wale bei der Jagd den Atem anhalten. Pottwale unternehmen Tauchgänge von der Oberfläche bis in Tiefen von etwa 2250 Metern und können dabei bis zu 90 Minuten lang die Luft anhalten.

Wale wechseln oft in andere Teile des Ozeans, um sich zu vermehren. Sie müssen also Jahr für Jahr weite Strecken zurücklegen, für die sie als starke, kräftige Schwimmer gut gerüstet sind. Zudem besitzen alle Wale zur Isolierung eine dicke Fettschicht, den sogenannten Blubber, der sie wärmt. Einige Arten wandern jährlich fast 5 000 Kilometer. Der Buckelwal legt sogar eine 16 400 Kilometer lange Rundreise zwischen dem Äquator und der Antarktis zurück.

Die ausdauernden Ozeanmigranten müssen mit anderen Walen und Delfinen kommunizieren, um zu überleben, und haben dafür raffinierte Methoden entwickelt. Bartenwale überbrücken mit tiefen Gesängen große Entfernungen, während Delfine sich über Klicks und Pfeiflaute verständigen. Regionale Gruppen von Walen und Delfinen haben sogar Dialekte und individuelle Laute füreinander – beinahe wie wir Menschen.

Bildlegende

1: Gemeiner Delfin

Delphinus delphis
Länge: 1,5–2,4 m
Die sozialen Tiere verbringen ihr Leben in großen Gruppen (Schulen) von Hunderten oder sogar Tausenden Individuen.

2: Commerson-Delfin

Cephalorhynchus commersonii
Länge: bis zu 1,5 m
Die verspielten, geschickten Schwimmer schnellen oft aus dem Wasser in die Luft oder schwimmen mit dem Bauch nach oben.

3: Pottwal

Physeter macrocephalus
Länge: 15–18 m
Dieser Tiefseetaucher macht Jagd auf Riesenkalmare.

4: Gewöhnlicher Schweinswal

Phocoena phocoena
Länge: 1,5–2 m
Schweinswale sehen Delfinen sehr ähnlich, haben aber eine kürzer wirkende Schnauze mit spatelförmigen Zähnen.

5: Buckelwal

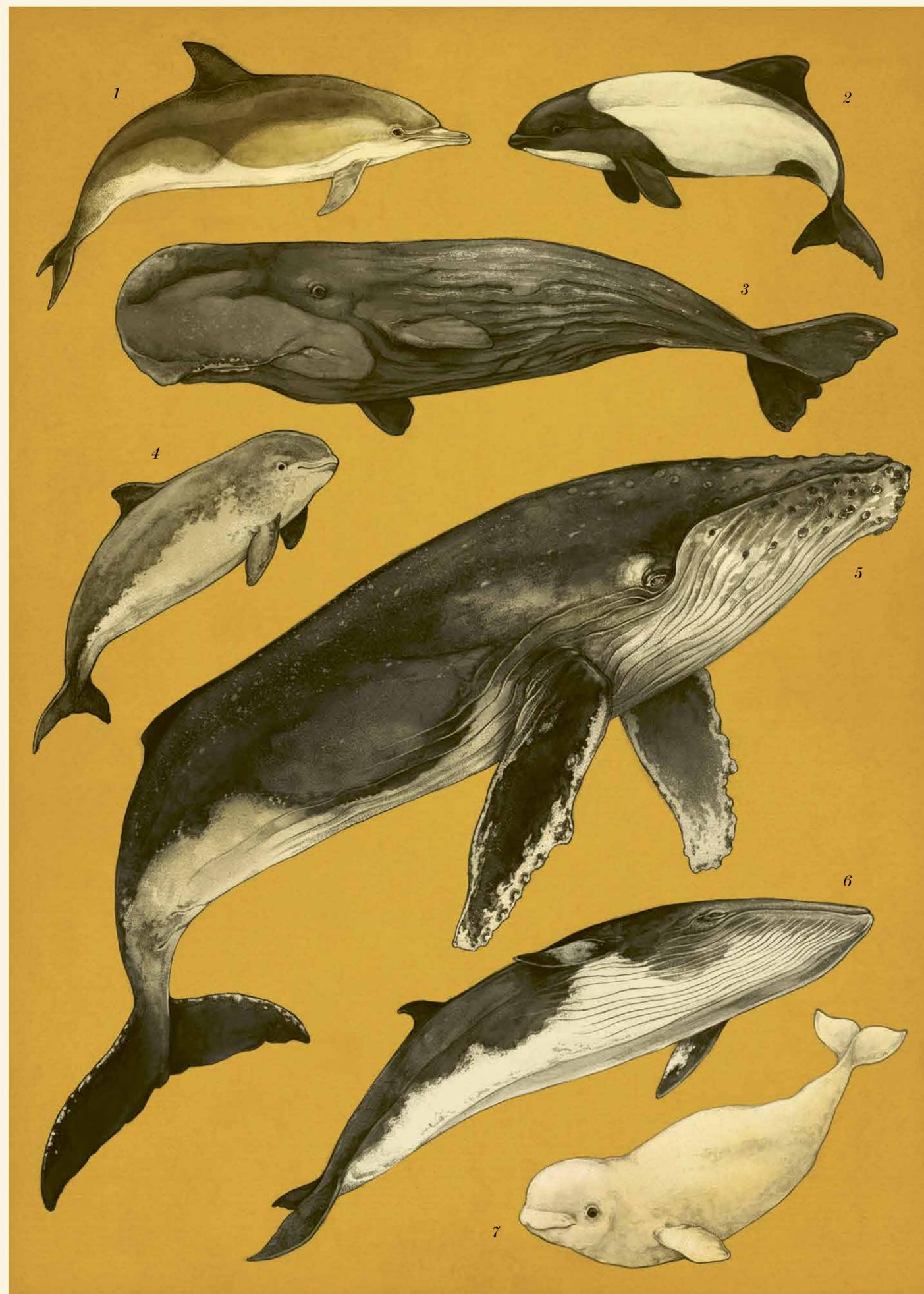
Megaptera novaeangliae
Länge: 12–16 m
Einen Buckel haben diese Wale nicht, aber sie bilden eine bucklige Form beim Abtauchen ins Wasser.

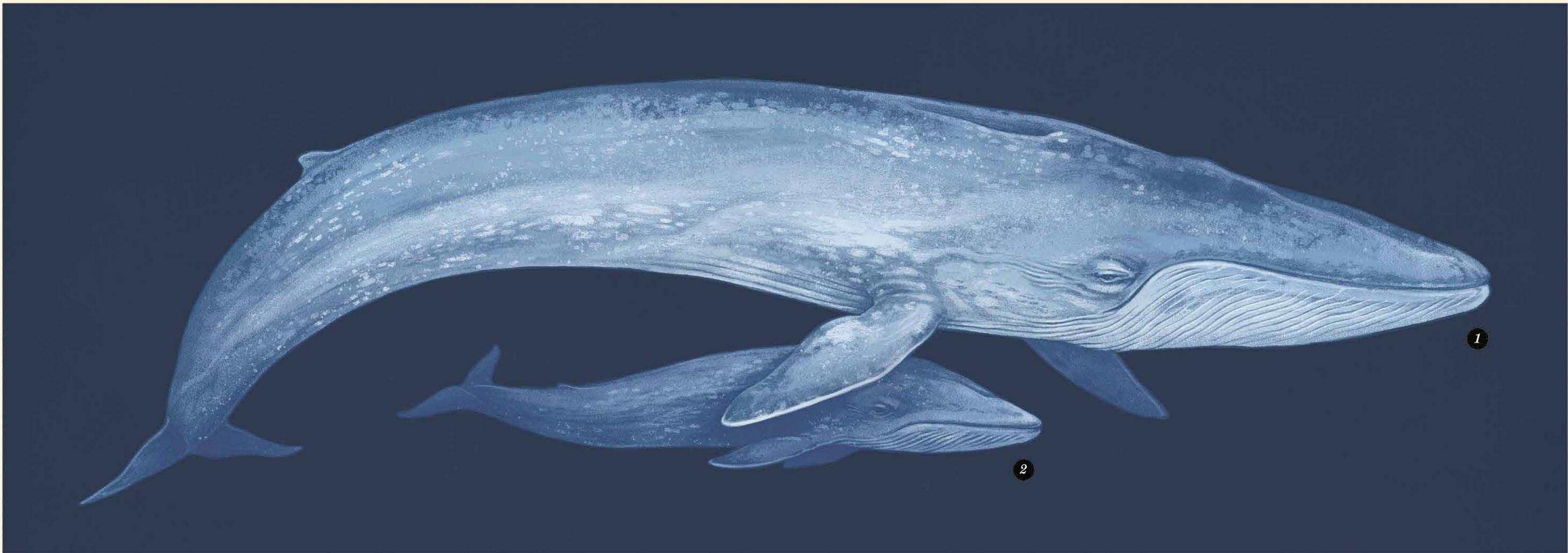
6: Zwergwal

Balaenoptera acutorostrata
Länge: bis zu 10 m
Als einer der kleinsten Bartenwale zählt dieser Wal zur Beute von Orcas (siehe Seite 74).

7: Weißwal

Delphinapterus leucas
Länge: 3–5 m
Als Bewohner der arktischen Gewässer haben Weißwale keine Rückenfinne, damit sie unter Eis schwimmen können, ohne sich zu verletzen.





Blauwal

Der Blauwal ist mit seiner Länge von bis zu 30 Metern das größte Tier, das je auf unserem Planeten gelebt hat. Bei einem Körpergewicht von 150 Tonnen erreicht ein Blauwal-Herz die Größe eines Kleinwagens. Mit ihrer riesenhaften Gestalt können die Wale nur im Wasser überleben, in dessen Umgebung ihr Gewicht nicht die Organe zerquetscht. Die kolossalen Tiere kreuzen seit fast 1,5 Millionen Jahren unsere Ozeane, doch im 20. Jahrhundert ging die Blauwal-Population aufgrund von Walfang um über 99 Prozent zurück. Durch die Jagd auf ihr Fleisch, ihren Tran und ihre Knochen vom Aussterben bedroht, wurden die Blauwale 1966 unter Schutz gestellt. Auch wenn ihre Population sich langsam wieder erholt, lebt nur noch ein Bruchteil der alten Bestände in den Meeren.

Blauwale sind nicht nur die größten, sondern auch mit die lautesten Tiere der Welt – vor allem die Männchen: Mit Rufen bis zu 188 Dezibel übertreffen sie sogar Düsentriebwerke. Ihr Gesang kann von Artgenossen auch in Hunderten Kilometern Entfernung wahrgenommen werden, doch wir Menschen können ihn nicht hören, da die Frequenz zu tief für unsere Ohren ist.

Interessanterweise ernährt sich das größte Tier der Erde von einem der kleinsten. Schwärme winzigen Krills und anderen Planktons werden von diesen Riesen mit ihren Barten aus dem Ozean gesiebt: Die Platten aus haarähnlichen Fasern hängen in ihrem

Maul, das sich über Kehlfalten ausdehnen kann, um etwa vier Tonnen Krill an einem einzigen Tag zu fressen. Mit einem Haps verschlingen Blauwale nicht nur Tausende einzelner Krebstierchen, sondern auch Tonnen von Wasser: Die Barten filtern die Nahrung heraus, die dann geschluckt wird.

Blauwale wechseln zwischen kaltem und warmem Wasser, um zu fressen und sich fortzupflanzen. In den wärmeren Monaten füttern sie sich an den Polen eine Speckschicht an, in den kühleren Monaten treffen sie sich am Äquator zur Fortpflanzung. Die Weibchen sind ein Jahr lang trächtig, bevor sie ein sieben Meter langes Kalb zur Welt bringen.

Bildlegende

1: Blauwal

Balaenoptera musculus
Länge: bis zu 30 m
Blauwale müssen in der Lage sein, zuverlässig riesige Nahrungsmengen aufzuspüren, wenn sie von ihren Fortpflanzungs- zu ihren Nahrungsgebieten wandern. Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Tiere sich

daran erinnern können, wo ihre Beute anzutreffen ist, und ihre Wanderungen zeitlich so planen, dass sie dann vor Ort sind, wenn es am meisten Krill zu fressen gibt.

2: Kalb

Länge bei Geburt: ca. 7 m
Das Baby trinkt mehr als 200 Liter nährstoff- und fettreiche Muttermilch pro Tag und nimmt dabei täglich 100 Kilogramm zu. Mit 6 Monaten hat es schon eine Größe von 16 Metern erreicht und wird nicht mehr gesäugt.

Robben

Zur Gruppe der Robben gehören einige der schnellsten und agilsten Meeressäuger. Die meisten von ihnen leben in den kältesten Gewässern der Erde. Diese geschmeidigen Raubtiere sind am liebsten im und unter Wasser, nutzen aber auch das Festland oder Eisschollen als Zufluchtsort. Sie werden in drei Untergruppen geteilt: Hundсроbбen, Ohrenrobбen und Walrosse.

Hundсроbбen erkennt man daran, dass sie keine sichtbaren Ohren haben. Mit ihren großen Augen, die auch im Dunkeln funktionieren, einem dicken Mantel aus Speck und Fell, der sie warm hält, und einem stromlinienförmigen Körper sind sie perfekt an das Leben im eiskalten Wasser angepasst. Sie bringen ihre Jungen normalerweise an Land oder auf Eisschollen in der Arktis oder Antarktis zur Welt, sind aber nicht gut an das Leben an Land angepasst, da sie außerhalb des Wassers ihre Rückenflossen nicht benutzen können. Stattdessen ziehen sie sich mit kräftigen Bauchmuskeln und ihren kurzen Vorderflossen vorwärts.

Ohrenrobбen haben – wie ihr Name verrät – sichtbare Ohren an den Seiten des Kopfes. Sie sind bewegliche, anmutige Schwimmer und können sich im Wasser viel leichter drehen und wenden als Hundсроbбen. Oft halten sie sich auch an Land auf, wo sie ihre langen, muskulösen Brustflossen nach vorne drehen und so auch die Hinterflossen zur Fortbewegung nutzen können.

Die dritte Untergruppe besteht aus nur einer Art: dem Walross. Die majestätischen Geschöpfe verbringen einen Großteil ihres Lebens im Wasser, um Muscheln und andere wirbellose Tiere zu jagen. Sobald sie eine Muschel gefunden haben, klemmen die Walrosse sie zwischen ihren Lippen ein und ziehen ihre Zunge nach hinten. Dadurch entsteht ein so großer Sog, dass das Tier aus seiner Schale gezogen wird. Neben ihrer Größe zeichnen sich sowohl Männchen als auch Weibchen durch enorme Stoßzähne aus. Mit den fast einen Meter langen Hauern zeigen die Männchen ihre Dominanz im Kampf um die Weibchen. Zudem werden sie gebraucht, um im Winter Eislöcher offen zu halten – lebenswichtig für jedes luftatmende Säugetier, das in der Arktis lebt.

Bildlegende

1: Bandrobbe mit Jungtier

Histiophoca fasciata

Länge: bis zu 1,6 m

Die auffälligen Muster der Bandrobbe entwickeln sich im Laufe des Wachstums. Die Jungen werden weiß geboren und sehen erst mit 4 Jahren aus wie ihre Eltern.

2: Antarktischer Seebär

Arctocephalus gazella

Länge: 1,2–1,8 m

Das Fell der Seebären war im 18. und 19. Jahrhundert so begehrt, dass sie fast bis zur Ausrottung gejagt wurden.

3: Kalifornischer Seelöwe

Zalophus californianus

Länge: 1,8–2,4 m

Wie fast alle Robben haben Seelöwen Schnurrhaare im Gesicht, mit denen sie Bewegungen von Beutetieren im Wasser spüren können.

4: Walross

Odobenus rosmarus

Länge: 2,2–3,6 m

Bei einem Körpergewicht von über 1,5 Tonnen fasst ein Walross-Magen 50 Kilogramm Nahrung.

5: Seehund

Phoca vitulina

Länge: 1,6–1,9 m

Seehunde leben auf der nördlichen Erdhalbkugel und ernähren sich von Krebsen, Weichtieren und Fisch.

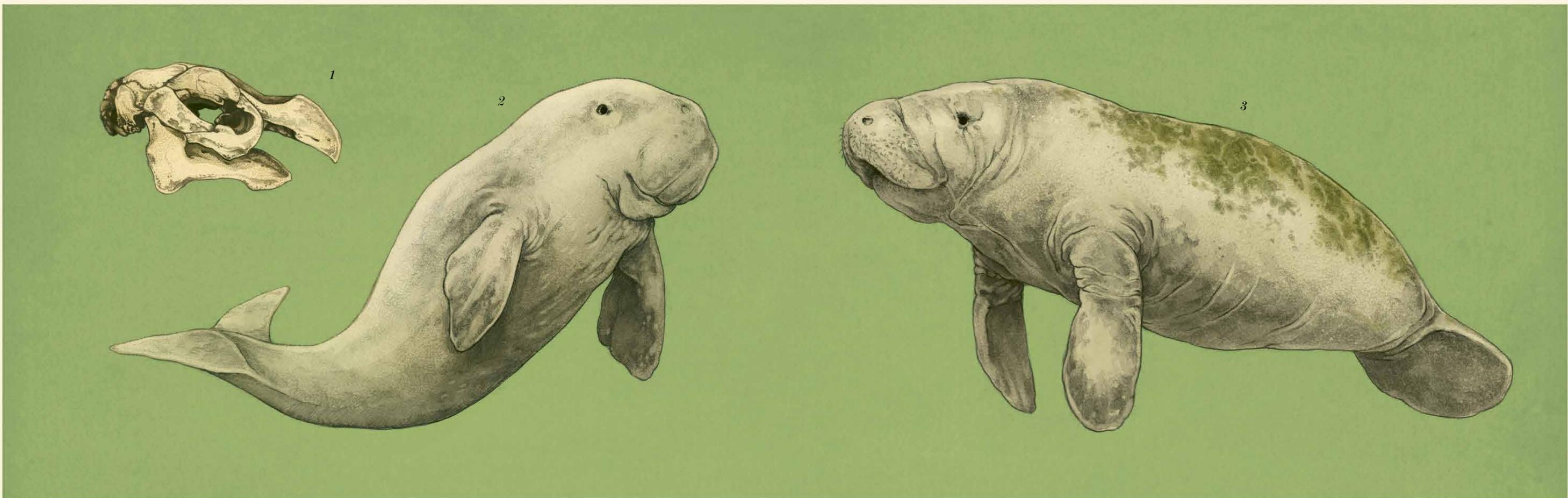
6: Südlicher See-Elefant

Mirounga leonine

Länge: 2,6–5,8 m

Als eines der am tiefsten tauchenden Säugetiere wurde diese Art schon in 2000 Meter Tiefe gesichtet. Die Männchen umwerben die Weibchen mit ihrer ausladenden Nase.





Seekühe

Weil sie so anmutig durch seichte Gewässer schwimmen, wurden diese Meeressäuger einst von Seefahrern für Fabelwesen gehalten und inspirierten viele Geschichten über Meerjungfrauen. Ihr biologischer Ordnungsname „Sirenia“ kommt vom griechischen Wort für „Sirene“: eine mythologische Figur, die mit ihrem betörenden Gesang Seefahrer anlockt.

Heute sind Manatis und Dugongs als Seekühe bekannt. Mit großen Körpern, einer langsamen Lebensweise und der notwendigen Angewohnheit, stundenlang zu grasen, haben sie durchaus Ähnlichkeit mit ihren Namensvettern an Land. Seekühe sind die einzigen pflanzenfressenden Meeressäuger, die heute noch leben – alle Vorfahren und Verwandten wurden ausgerottet. Obwohl die Säugetiere im Wasser leben, müssen sie als Lungenatmer etwa alle fünf Minuten auftauchen, um Luft zu holen.

In den tropischen Gewässern rund um Nordaustralien, Indien, Indonesien und Ostafrika ziehen Dugongs mit ihrer starken, flexiblen Oberlippe Seegras aus dem Meeresboden, von dem sie täglich bis zu 50 Kilogramm verzehren. Das hinterlässt Furchen und stört kleine wirbellose Tiere auf, die eine leichte Beute für Schwarzgoldene Pilotmakrelen sind, die den Dugongs häufig folgen.

Die drei existierenden Manati-Arten leben in verschiedenen Weltregionen: in der Karibik, in Westafrika und im Amazonasbecken. Anders als Dugongs können Manatis vom Meer in Flüsse wechseln; der Amazonas-Manati lebt sogar ausschließlich

im Süßwasser. Mangels einer isolierenden Speckschicht brauchen Manatis Wassertemperaturen zwischen 15 und 20 Grad Celsius. Daher müssen sie in den kälteren Monaten wandern und heiße Quellen im Süßwasser finden, wo sich viele von ihnen auf der Suche nach Wärme zusammendrängen.

Obwohl sie nur wenige natürliche Feinde haben, geht die Zahl der Manatis und Dugongs weltweit zurück. Zusätzlich zu ihrer Gefährdung durch toxische Algenblüten (siehe Seite 10) und den Verlust warmer mariner Lebensräume erleiden die Tiere häufig Unfälle mit Wasserfahrzeugen, bei denen sie schwer verletzt werden oder ums Leben kommen.

Bildlegende

1: Schädel einer Stellers Seekuh

Hydrodamalis gigas

Länge des Schädels: ca. 61 cm

Stellers Seekühe wurden schon 1768 durch Jagd ausgerottet. Alles, was von den Riesenseekühen bleibt, sind fossile Überreste wie dieser Schädel.

Sie wurden enorme 8 Meter lang und 10 Tonnen schwer – größer als viele moderne Wale.

2: Dugong

Dugong dugon

Länge: bis zu 3 m

Dugongs sind etwas kleiner als Manatis und haben gegabelte Schwanzflossen, ähnlich wie Delfine. Heute gibt es nur noch eine einzige Art. Früher belebte auch die ebenfalls gabelschwänzige Stellers Seekuh die Meere.

3: Karibik-Manati

Trichechus manatus

Länge: 2,7–3,5 m

Manatis unterscheiden sich von Dugongs durch ihren großen, runden Paddelschwanz und Nägel an den Brustflossen. Die Zahl der Karibik-Manatis nimmt gerade dank Bemühungen um den Naturschutz wieder zu.

Lebensraum: Tangwald

Unter dem Namen Seetang werden verschiedene Algenarten zusammengefasst, die in Küstenregionen der gemäßigten Klimazone wachsen. Statt Wurzeln haben sie ein krallenartiges Haftorgan, mit dem sie am Meeresboden verankert sind. Jedes Haftorgan hat einen oder mehrere Stängel, die bis zur Wasseroberfläche reichen. Luftgefüllte Blasen verhindern ihr Absinken und sorgen dafür, dass die blattähnlichen Wedel nahe genug an der Sonne liegen, um Photosynthese betreiben zu können. Einige Seetang-Arten werden bis zu 45 Meter lang und bilden ausgedehnte Wälder über dem Meeresboden. Genau wie Regenwald an Land besteht dieses Ökosystem aus mehreren Schichten, in denen Tiere Schutz und Nahrung finden: Otter dösen im „Kronendach“, Haie pirschen sich zwischen den Stängeln an ihre Beute heran und wirbellose Tiere kriechen unten über den Meeresboden.

Wie in allen Ökosystemen besteht ein empfindliches Gleichgewicht zwischen Photosynthese betreibenden Organismen wie den Algen, Pflanzen- und Fleischfressern. Im Tangwald zeigt sich dieses Gleichgewicht am besten in der Beziehung zwischen Tang, Seeigeln und Seeottern. Seeigel fressen Seetang und schaffen so Platz für neues Pflanzenwachstum. Seeotter ernähren sich wiederum von den Seeigeln, was verhindert, dass diese zu zahlreich werden und zu viel Seetang fressen. Die Seeotterjagd im 18. und 19. Jahrhundert hatte zur Folge, dass es nicht genug Otter gab, um die Seeigel im Gleichgewicht zu halten. Diese vermehrten sich zu stark und fraßen so viel Seetang, dass dieser stellenweise vollständig ausstarb und „Unterwasserwüsten“ voller Seeigel zurückließ.

Tangwälder sind auch für andere Veränderungen anfällig. Häufige Stürme können die Pflanzen aus ihrer Verankerung reißen, aufgewärmte Meere enthalten weniger Nährstoffe für das Wachstum, und trübe Wasserqualität verringert den Lichteinfall für die Photosynthese. Es ist möglich, dass sich die Tangwälder mit der Erwärmung unserer Ozeane aufgrund des Klimawandels weiter nach Norden in kühlere Gewässer verlagern.

Bildlegende

Tangwald, Kalifornische Küste, USA

1: Kalifornischer Seeotter

Enhydra lutris nereis

Länge: bis zu 1,4 m

Ihr Fell ist das dichteste und feinste im Tierreich. Die Jagd auf Otter hat fast zu ihrer Ausrottung geführt. Inzwischen erholen sich die Bestände.

2: Braunalge

Nereocystis luetkeana

Länge: 36 m

Algenextrakte werden in vielen Produkten wie Speiseeis verwendet.

3: Garibaldifisch

Hypsypops rubicundus

Länge: 30 cm

Die sesshaften Männchen verteidigen das ganze Jahr über einen Brutplatz.

Im Frühling putzen sie ihn und locken Weibchen mit Schwimmvorführungen hinein.

4: Leopardenhai

Triakis semifasciata

Länge: 1,6 m

Junge Haie sind Meister im Aufspüren von Schnecken und Krebsen im sandigen Grund und kommen oft in den Tangwald.

5: Riesentang

Macrocystis pyrifera

Länge: 45 m

Riesentang wächst bis zu 45 Zentimeter pro Tag und ist damit einer der am schnellsten wachsenden Organismen überhaupt. Losgelöst vom Grund treibt er in Matten, die vielen Tieren Schutz bieten.

6: Kalifornischer Zahnlippfisch

Semicossyphus pulcher

Länge: 91 cm

Diese Art beginnt ihr Leben als Weibchen und wird später männlich.

7: Purpur-Seeigel

Strongylocentrotus purpuratus

Länge: 10 cm

90 Prozent der Tangwälder Kaliforniens sind von diesen gefräßigen Wirbellosen verschlungen worden.

8: Felsenbarsch

Sebastes sp.

Länge: 12–104 cm

Felsenbarsche oder Stachelköpfe gehören mit teils über 100 Jahren zu den langlebigsten Fischen der Welt.





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 7

Vögel



Meeresvögel
Lebensraum: Polargebiete

Meeresvögel

Meeresvögel machen etwa 3,5 Prozent aller Vogelarten aus. Ganz gleich, ob sie die meiste Zeit ihres Lebens über die Wellen gleiten wie der Wanderalbatros oder ob sie den Ozean nur zur Jagd aufsuchen wie der Papageitaucher – all diese Vögel haben eine besondere Verbindung zum Meer. Ihr Gefieder ist oft weniger farbenfroh als das anderer Vögel, um sie vor den Wellen des Ozeans zu tarnen.

Die Jagdmethoden der Meeresvögel sind sehr verschieden: Einige, wie der Blaufußtölpel, stürzen sich aus fast 30 Meter Höhe ins Meer, um auf der Suche nach Beute abzutauchen. Andere schöpfen im Flug das Wasser an der Oberfläche ab oder halten, wie die Buntfuß-Sturmschwalbe, einen Moment inne, tauchen ihre Füße ins Wasser und locken so Plankton an die Wasseroberfläche. Pinguine haben das Fliegen ganz aufgegeben und setzen ihre starken, kurzen Flügel auf Tauchgängen als kräftige Schwimfflossen ein.

Viele Meeresvögel wandern zur Fortpflanzung und legen dabei teils enorme Entfernungen zurück. Wanderalbatrosse sind dafür bekannt, dass sie auf einer einzigen Reise rund 10 000 Kilometer weit fliegen und dabei kaum mit den Flügeln schlagen. Stattdessen nutzen sie Aufwinde, um sich in der Luft zu halten und Energie zu sparen. Während der Brutsaison versammeln sie sich auf Felsvorsprüngen im Meer oder auf Klippen. Männchen und Weibchen paaren sich, einige kehren nach langen Perioden der Trennung wieder zueinander zurück. Die enge Bindung zwischen den Eltern bedeutet, dass sie sich abwechselnd erfolgreich um ihr Küken kümmern können, während der Partner auf Nahrungssuche ist.

Diese Strategie verfolgen auch die Kaiserpinguine – die einzigen Tiere, die in der Antarktis überwintern. Zwischen 80 und 200 Kilometern wandern die erstaunlichen Vögel ins Landesinnere, um in Kolonien zu brüten. Sobald das Ei gelegt und vom Männchen ausgebrütet ist, bewachen die Eltern abwechselnd das Jungtier, während der jeweils andere zum Meer zurückkehrt, um auf See zu fressen. Nur so können sie die nächste Generation von Kaiserpinguinen unter den extremen Bedingungen ihrer Heimat aufziehen.

Bildlegende

1: Silbermöwe

Larus argentatus

Flügelspannweite: bis zu 1,5 m

Möglicherweise hat der Klimawandel diesen Vogel vom Raubtier zum Aasfresser gemacht, der sich von Abfällen ernährt.

2: Buntfuß-Sturmschwalbe

Oceanites oceanicus

Flügelspannweite: bis zu 42 cm

Auf stürmischer See zu Hause, fliegen diese Vögel durch Wellentäler, um Unwettern auszuweichen.

3: Rotschnabel-Tropikvogel

Phaethon aethereus

Flügelspannweite: ca. 1 m

Eine Lieblingspeise dieser Vögel sind fliegende Fische – direkt aus der Luft geschnappt.

4: Wanderalbatros

Diomedea exulans

Flügelspannweite: bis zu 3,5 m

Wanderalbatrosse haben die größte Spannweite aller Vögel weltweit. Sie können jahrelang über dem Meer gleiten, ohne zu landen.

5: Blaufußtölpel

Sula nebouxii

Flügelspannweite: bis zu 90 cm

Die Männchen setzen ihre leuchtend blauen Füße bei der Balz ein, um eine Partnerin zu beeindrucken.

6: Papageitaucher

Fratercula arctica

Flügelspannweite: bis zu 63 cm

Wenn die Balzzeit vorbei ist, verlieren diese Vögel ihre farbenprächtigen Schnabelplatten.

7: Brillenpelikan

Pelecanus conspicillatus

Flügelspannweite: bis zu 2,6 m

Sein Schnabel kann 0,5 Meter lang werden – der längste im ganzen Tierreich.

8: Kaiserpinguin

Aptenodytes forsteri

Größe: bis zu 1,2 m

Die größte aller Pinguinarten kann auf Nahrungssuche bis zu 500 Meter tief tauchen.

9: Brillenpinguin

Spheniscus demersus

Größe: bis zu 70 cm

Der einzige Pinguin auf dem afrikanischen Kontinent muss mit Hitze umgehen können. Über den rosa Fleck über ihrem Auge geben Brillenpinguine Wärme ab.



Lebensraum: Polargebiete

Die Polregionen von Nord- und Südpol zählen zu den extremsten Umgebungen der Erde. Bei Temperaturen von bis zu minus 80 Grad Celsius, Windgeschwindigkeiten von bis zu 160 Kilometer pro Stunde und sechs Monaten Dunkelheit im Jahr ist das Überleben im Eis äußerst hart.

Die Antarktis befindet sich an der Südspitze unseres Planeten und ist eine von Eis bedeckte und umgebene Landmasse. Die Arktis ist ein Meeresgebiet ganz im Norden der Erde. In dieser vielfältigen Region schmilzt das Eis einiger Gebiete jahreszeitlich bedingt, während andere dauerhaft von bis zu drei Meter dickem Eis bedeckt sind. Der Boden an Land, die sogenannte Tundra, ist ständig gefroren und lässt nur niedrig wachsende Pflanzen mit flachen Wurzeln sprießen.

Obwohl man vermuten könnte, dass es hier nur wenig Leben gibt, ist die Arktis Heimat vieler Tiere: von Narwalen über Eisbären bis hin zu einer Vielzahl wandernder Meeresvögel und Robben. Einer der Gründe für diese vielfältige Tierwelt liegt darin, dass kaltes Wasser nährstoffreich ist und perfekte Bedingungen für das Gedeihen von Phytoplankton bietet. Diese mikroskopisch kleinen Lebewesen sind das allererste Glied in einer Nahrungskette, an deren Ende Räuber wie Eisbären und Orcas stehen.

Die jahreszeitlich schwankenden Eisstände beeinflussen die Lebenszyklen der Tiere. Buckelwale schwimmen beispielsweise im Sommer von ihren Brutgebieten in die Arktis oder Antarktis, um sich im eisgekühlten Wasser eine Speckschicht anzufressen. Die Forschung zeigt jedoch, dass das Meereis aufgrund des Klimawandels unnatürlich schnell schmilzt und damit die Lebensgewohnheiten dieser Tiere beeinträchtigt.

Das Eis der Polarregionen beeinflusst weitreichend das Leben auf unserem gesamten Planeten. Die helle weiße Masse reflektiert Licht und Wärme zurück in den Weltraum, hält die Erde kühl und das Klima konstant. Ohne das Polareis würde ein größerer Teil der Sonnenwärme eingeschlossen und der gesamte Planet viel heißer werden. Mit der zunehmenden Eisschmelze steigt der weltweite Meeresspiegel und droht, Küstengebiete zu fluten. Es ist daher entscheidend, dass wir die wunderbaren und äußerst wichtigen Polargebiete schützen und die Auswirkungen unserer Lebensweise auf das Klima reduzieren – sonst könnten wir in naher Zukunft mit einer eisfreien Arktis konfrontiert sein.

Bildlegende

Arktisches Eisschelf, Nordpolarmeer

1: Küstenseeschwalbe

Sterna paradisaea
Flügelspannweite: bis zu 75 cm
Diese Vögel wandern jedes Jahr unfassbare 35.000 Kilometer zwischen Arktis und Antarktis hin und her, um in beiden Gebieten jeweils den Sommer zu verbringen.

2: Eisbär

Ursus maritimus
Länge: bis zu 3 m
Der größte Bär und gleichzeitig das größte Landraubtier der Erde verbringt die meiste Zeit auf dem arktischen Eis, kann aber auch hervorragend schwimmen.

3: Narwal

Monodon monoceros
Länge: bis zu 5,5 m
Männliche Narwale haben ein spiralförmiges Horn von bis zu 3 Meter Länge.

4: Grönlanddorsch

Arctogadus glacialis
Länge: ca. 32,5 cm
Dieser Fisch hat ein Frostschutzmittel im Blut, das sein Leben im eisigen Wasser ermöglicht.

5: Schwertwal

Orcinus orca
Länge: bis zu 8 m
Orcas oder Schwertwale stehen an der Spitze der Nahrungskette. Sie kommunizieren, um gemeinsam zu jagen und gehören zu den intelligentesten Walen (siehe Seite 60).





DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 8

Reptilien



Meeresschildkröten

Leistenkrokodil

Seeschlangen

Lebensraum: Galápagos-Inseln

Meeresschildkröten

Meeresschildkröten sind uralte Lebewesen, die schon seit 200 Millionen Jahren im Ozean leben. Damit gehören sie zu den ältesten heute existierenden Reptilien. Mit ihrem dicken schützenden Panzer, ihrem stromlinienförmigen Körper und kräftigen Schwimfflossen sind sie ideal an das Leben im Meer angepasst. Zudem besitzen sie die erstaunliche Fähigkeit, zielsicher durch die unübersichtlichen Weiten des offenen Meeres zu navigieren und legen oft Tausende Kilometer zurück.

Meeresschildkröten pflegen sehr unterschiedliche Ernährungsgewohnheiten. Unechte Karettschildkröten sind Allesfresser, die Krebstiere, Weichtiere und Korallen sowie Algen verzehren. Die Lederschildkröte ist wählerischer und ernährt sich hauptsächlich von Quallen. Grüne Meeresschildkröten ändern ihre Diät im Lauf ihres Lebens: Die allesfressenden Jungtiere werden zu überwiegend pflanzenfressenden Erwachsenen. Durch die Algen und das Seegras färbt sich das Fleisch der ausgewachsenen Tiere grün, was der Art ihren Namen verleiht.

Wie Wale wandern die Tiere zwischen Futter- und Brutgebieten hin und her. Von Lederschildkröten wissen wir, dass sie auf der Suche nach Quallen 16 000 Kilometer zurücklegen, während einige Unechte Karettschildkröten fast 13 000 Kilometer von Japan nach Mexiko schwimmen, um sich dort zu ernähren und dann zum Brüten nach Japan zurückzukehren.

Ähnlich wie wir Menschen bei der Satellitennavigation nutzen Schildkröten das Magnetfeld des Planeten, um den Strand wiederzufinden, an dem sie geschlüpft sind. Dorthin kehren sie jede Saison zurück, um ihre eigenen Eier abzulegen. Auf die weite Reise folgt die enorme Herausforderung, ihre schweren Körper aus dem Wasser zu wuchten, ein großes Loch zu graben und ihre Eier (bis zu 100) hineinzulegen. Wenn die Arbeit getan ist, kehren die Weibchen ins Meer zurück und lassen die Eier unter dem Sand alleine brüten. Junge Schildkröten sind eine sehr beliebte Nahrungsquelle, und viele Raubtiere warten sehnsüchtig auf ihr Schlüpfen. Um sich zu schützen, brechen alle Jungtiere gleichzeitig aus den Eiern und rasen den Strand hinunter Richtung Meer. Einmal im Wasser angekommen, verbringen sie ihr ganzes Leben im Meer und werden nur, falls sie Weibchen sind, genau an diesen Strand zur Eiablage zurückkehren.

Bildlegende

1: Unechte Karettschildkröte

Caretta caretta

Panzerlänge: ca. 1,2 m

Mit ihren kräftigen Kiefern können die Schildkröten Muschelschalen und Seeigel aufbrechen.

2: Echte Karettschildkröte

Eretmochelys imbricata

Panzerlänge: bis zu 90 cm

Der Panzer dieser Art ist einzigartig, da sich seine Abschnitte überlappen und so ein unverwechselbar schönes Muster bilden.

3: Lederschildkröte

Dermochelys coriacea

Panzerlänge: bis zu 2,2 m

Mit ihren rund 500 Kilogramm sind Lederschildkröten die größten Meeresschildkröten.

4: Oliv-Bastardschildkröte

Lepidochelys olivacea

Panzerlänge: bis zu 60 cm

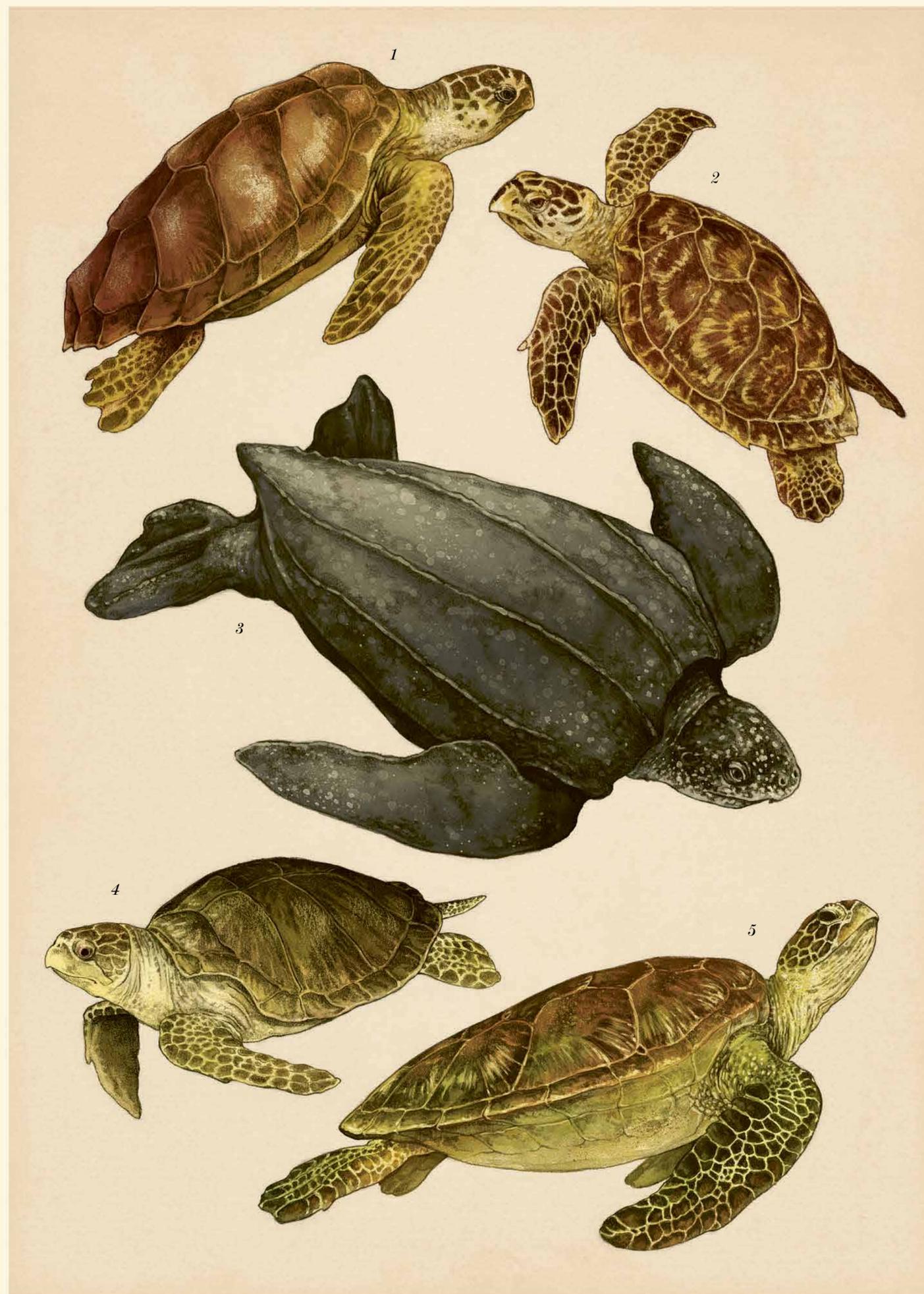
Die Weibchen der kleinsten und häufigsten Meeresschildkrötenart landen massenhaft gemeinsam an den Brutstränden an.

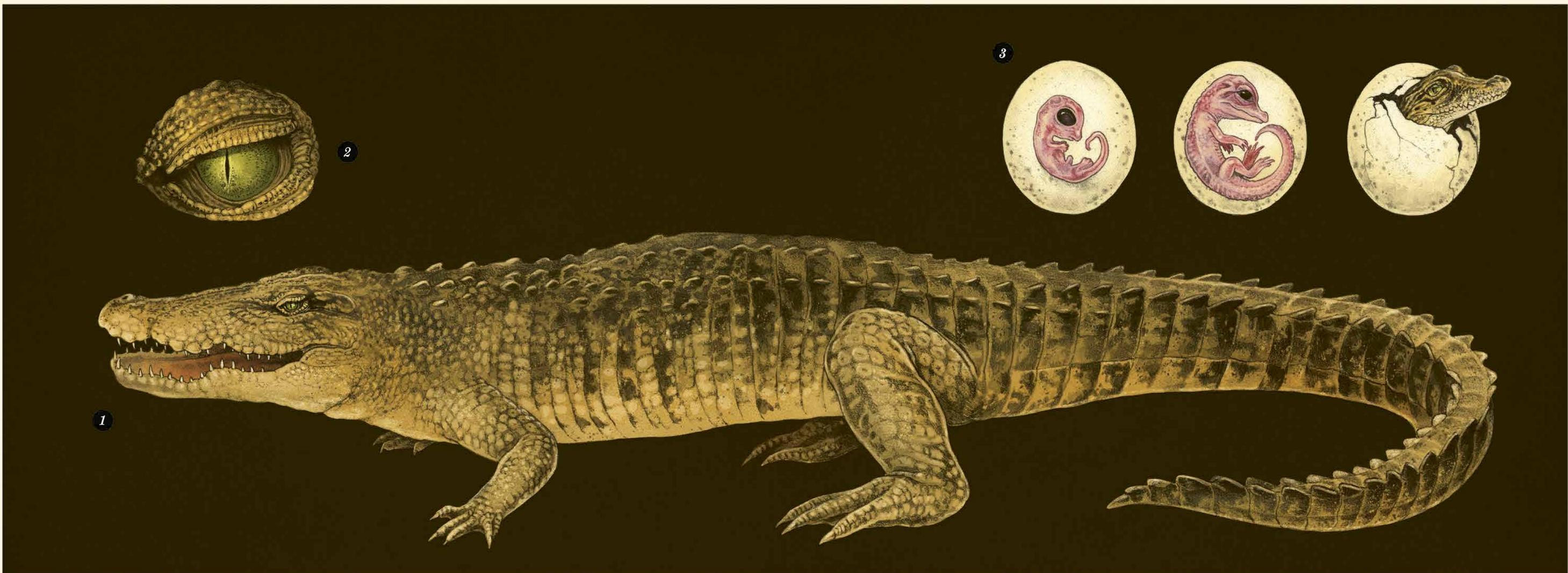
5: Grüne Meeresschildkröte

Chelonia mydas

Panzerlänge: ca. 1,1 m

Das Fleisch der auch als „Suppenschildkröte“ bezeichneten Art galt lange Zeit als Delikatesse. Seit 1988 steht sie unter internationalem Schutz.





Leistenkrokodil

Leistenkrokodile – auch Salzwasserkrokodile genannt – sind die größten heute lebenden Reptilien. Ihr Stammbaum reicht bis zu den Dinosauriern zurück. Mit ihren massigen, starken Körpern, einem äußerst kräftigen Kiefer und ihrem langen, muskulösen Schwanz machen sie Jagd auf große Beute wie Zebras, Büffel und sogar Haie. Sie leben häufig in Mündungsgebieten, wo Flüsse ins Meer fließen.

Dort lauern die mächtigen Jäger kaum sichtbar unter der Wasseroberfläche und warten auf Beutetiere, die zum Trinken ans Wasser kommen. Sie greifen mit überraschender Geschwindigkeit und Wendigkeit an, halten ihre Beute mit dem Kiefer fest und ziehen sie unter Wasser. Mit der sogenannten Todesrolle drehen sie sich mit dem Opfer mehrfach um die eigene Achse, sodass es schließlich ertrinkt. Sie verschmähen aber auch kleinere Beutetiere nicht und fangen Krebse, Schnecken und Fische im flachen Wasser.

Leistenkrokodil-Mütter kümmern sich aufmerksam und intensiv um ihren Nachwuchs. Ihre Eier legen sie in ein Nest aus Pflanzen und Schlamm, das gut bewacht wird. Wie bei allen Krokodilen entscheidet die Temperatur über das Geschlecht des Nach-

wuchses: Bei niedrigeren Temperaturen entwickeln sich Weibchen, bei höheren Männchen. Nach mehrmonatiger Brutzeit rufen die geschlüpften Jungtiere nach ihrer Mutter, die sie aus dem Nest ausgräbt und vorsichtig im Maul zum Wasser trägt, wo sie sich die ersten Monate um sie kümmert.

Bildlegende

1: Leistenkrokodil

Crocodylus porosus
 Länge: bis zu 3,5 m (Weibchen)
 5,2 m (Männchen)
 Diese beeindruckenden Reptilien zählen nicht zu den Meeresbewohnern, weil sie auf Süßwasser und Land zum Leben und Brüten angewiesen sind. Oft schwimmen sie nur durchs Meer, um neues Land zu erreichen – dabei „surfen“ sie auf den Strömungen, um nicht ständig paddeln zu müssen.

2: Detailansicht des Auges

Krokodile können horizontal über ihr ganzes Sichtfeld hinweg scharf sehen. So können sie am Ufer nach Beute suchen, ohne den Kopf zu bewegen. Ihre Augen und Nasenlöcher befinden sich auf der Kopf-Oberseite. Das ermöglicht ihnen, fast vollständig unterzutauchen und trotzdem Ausschau zu halten.

3: Embryonale Entwicklung

Weibliche Leistenkrokodile legen etwa 50 Eier. Nach zwei bis drei Monaten schlüpfen die Jungen: Sie haben an ihrer Schnauze einen sogenannten Eizahn entwickelt, den sie dazu nutzen, das Ei zu öffnen.

Seeschlangen

Alle Schlangen können schwimmen, aber Seeschlangen sind so gut an das Leben unter Wasser angepasst, dass die meisten ihre Heimat im Ozean nie verlassen. Sie werden im Wasser geboren und verbringen ihr ganzes Leben damit, im Meer schwimmend nach Beute zu jagen. An die Oberfläche kommen sie nur, um Luft zu holen. Bis auf die Plattschwänze, eine Gruppe amphibischer Giftnattern, die ihre Jungen an Land bekommen, haben die meisten Arten ihre rauen Schuppen auf der Unterseite verloren. Echte Seeschlangen können also nicht wie eine Landschlange auf dem Trockenen gleiten.

Zum Schwimmen haben Seeschlangen abgeflachte, paddelartige Schwänze, kleine Köpfe und dünne Körper, die das Wasser durchschneiden. Da sie kaltblütige Reptilien sind und ihre Wärme aus der Umwelt beziehen, sind sie auf warmes Wasser angewiesen. Deshalb kommen sie nur in tropischen Teilen des Ozeans und meist in Küstennähe vor. Manche Seeschlangen leben aber auch im offenen Ozean und nutzen die Meeresströmungen, um sich fortzubewegen.

Die Schlangen müssen regelmäßig trinken, aber Süßwasser ist im Ozean nur schwer zu finden. Einige warten darauf, dass es regnet und sich kurzzeitig eine Süßwasserschicht auf der Meeresoberfläche bildet. Alles Salz, das sie versehentlich zu sich nehmen, wird um ihre Zunge herum abgesondert und wieder ins Wasser gespuckt. Ihr Bedürfnis nach Trinkwasser und wärmeren Temperaturen hat Seeschlangen davon abgehalten, sich im Atlantik auszubreiten – alle Wege in diesen Ozean, wie zum Beispiel um das Kap der Guten Hoffnung in Südafrika, sind zu kalt und bieten sehr wenig Regen.

Zur Verteidigung und zur Jagd auf Fische und kleine Kraken nutzen Seeschlangen ein äußerst starkes Gift, das durch einen Biss übertragen wird. Das Nervengift bewirkt, dass die Muskeln des Opfers aufhören zu arbeiten und das Beutetier gelähmt wird, sodass die Schlange es fressen kann, ohne Gefahr zu laufen, sich selbst zu verletzen.

Bildlegende

1: Eierfressende Seeschlange

Emydocephalus annulatus

Länge: bis zu 90 cm

Das Gift dieser Schlange ist schwach, daher zieht sie sich eher zurück, als zur Verteidigung zu beißen. Sie ernährt sich nur von Fischeiern.

2: Plattchen-Seeschlange

Hydrophis platurus

Länge: bis zu 88 cm

Die Schlange verbringt ihr ganzes Leben im offenen Ozean. Sie kann über ihre Haut atmen und deshalb lange unter Wasser bleiben.

3: Nattern-Plattschwanz

Laticauda colubrina

Länge: bis zu 1,5 m

Plattschwänze wie diese Schlange sind semiaquatisch und leben daher oft an Küsten: Sie gehen an Land zur Eiablage und Verdauung ihrer Mahlzeiten, im Meer jagen sie ihre Beute.

4: Olive Seeschlange

Aipysurus laevis

Länge: bis zu 2 m

Wie alle Schlangen muss sich auch diese regelmäßig häuten. Dabei reißt sie sich an Korallenriffen die Haut an, um sie dann langsam abzustreifen. Durch die Häutung kann sie wachsen und sich von Parasiten befreien.

5: Gebänderte Seeschlange

Hydrophis belcheri

Länge: bis zu 1 m

Diese Seeschlange ist hochgiftig und auch für Menschen tödlich. Allerdings gilt sie als gutmütig und beißt nur, wenn sie provoziert wird. Und selbst dann injiziert sie nur in etwa einem Viertel der Fälle überhaupt Gift.



Lebensraum: Galápagos-Inseln

Die Galápagos-Inseln liegen 1 000 Kilometer westlich von Ecuador auf dem Äquator. Die Inselgruppe, die sich aus 3 000 Meter Tiefe im Pazifischen Ozean erhebt, wurde vor langer Zeit durch Vulkantätigkeit gebildet. Auf einigen Inseln gibt es bis heute noch aktive Vulkane.

Trotz ihrer Lage am Äquator, wo in der Regel ein heißes Klima herrscht, sind die Galápagos-Inseln im Allgemeinen durch kühles Nieselwetter geprägt. Der Grund dafür ist der Humboldtstrom – ein 800 Kilometer breiter Streifen kalten, nährstoffreichen Wassers, der an der Inselgruppe vorbeifließt. Er kühlt die Luft und liefert Nährstoffe, die Phytoplankton gedeihen lassen, das die Grundlage Hunderter verschiedener Nahrungsketten bildet.

Im und über dem Wasser leben hier eine Reihe einzigartiger Spezies, von denen viele nirgendwo sonst auf der Erde zu finden sind. Dieses Phänomen nennt man Endemismus – ein typisches Merkmal von Inselökosystemen, auf denen sich Arten völlig isoliert entwickeln. Das beste Beispiel für eine endemische Art der Galápagos-Inseln ist die Meerechse: Sie ist die einzige Echse der Welt, die im Meer schwimmt. Die Reptilien weiden Algen, die auf Felsen unter Wasser wachsen, und kehren an Land zurück, um sich in der Sonne zu wärmen. Sie wurden im Jahr 1835 von Charles Darwin während seiner Reisen an Bord der *HMS Beagle* dokumentiert (er nannte sie „widerlich und plump“) und gehören zu den Lebewesen, die ihn zu seiner Evolutionstheorie inspirierten.

In der Galápagos-Region leben etwa 3 000 marine Tierarten. Aufgrund dieser beeindruckenden Zahl sind die Inseln heute ein Meeresschutzgebiet (Marine Protected Area, MPA) mit einer Fläche von rund 130 000 Quadratkilometern. Durch die Einschränkung der Fischerei und den Schutz der Tierwelt soll die einzigartige Natur dieses Gebiets erhalten werden.

Bildlegende

Küstenabschnitt der Galápagos-Inseln, Ecuador

1: Prachtfregattvogel

Fregata magnificens

Flügelspannweite: bis zu 2,4 m

Diese großen Vögel stehlen anderen Meeresvögeln die Nahrung, indem sie nach ihnen hacken, damit sie ihr Essen hochwürgen.

2: Galápagos-Pinguin

Spheniscus mendiculus

Länge: ca. 49 cm

Der kleine Pinguin kann in dieser tropischen Region nur wegen des kühlen Humboldtstroms überleben.

3: Meerechse

Amblyrhynchus cristatus

Länge: bis zu 1 m

Die einzigen Meeresechsen der Welt haben stumpfe Schnauzen, mit denen sie Algen von Unterwasserfelsen abschaben.

4: Galápagoscharbe

Phalacrocorax harrisi

Länge: bis zu 1 m

Diese Vögel hatten mangels Bedrohung durch Raubtiere keine Notwendigkeit zu fliegen und verloren allmählich die Fähigkeit dazu. Daher werden sie auch „Stummelkormorane“ genannt.

5: Rote Klippenkrabbe

Grapsus grapsus

Schalenbreite: bis zu 8 cm

Diese hübschen, wendigen Krabben leben auf Felsen knapp über dem Wasser.

6: Ring-Kugelfisch

Sphoeroides annulatus

Länge: ca. 18 cm

Der Kugelfisch mit dem schönen Muster ist giftig.

7: Bogenstirn-Hammerhai

Sphyrna lewini

Länge: bis zu 2,5 m

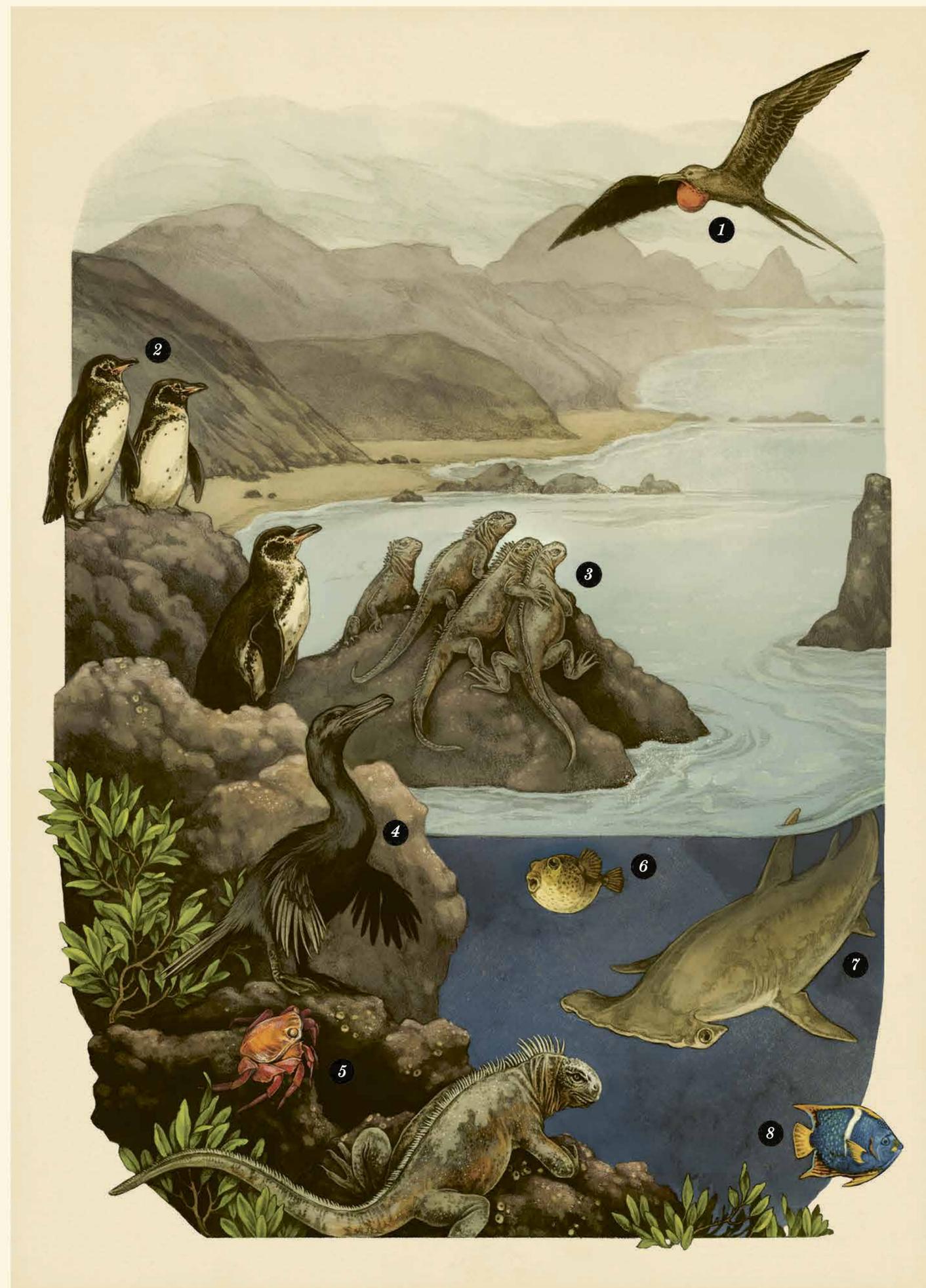
Die unverwechselbare Kopfform verleiht diesem Hai gute Rundumsicht.

8: Kalifornischer Engelfisch

Holocanthus passer

Länge: ca. 15 cm

Männchen und Weibchen paaren sich eine ganze Brutzeit lang und treffen sich täglich zum Laichen.

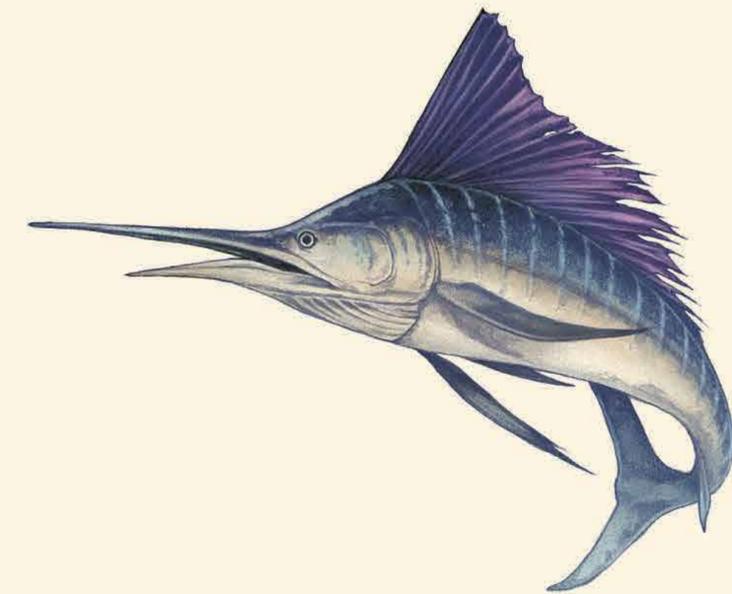




DAS MUSEUM DES MEERES

Saal 9

Das Weltmeer



Lebensraum: Offenes Meer
Der Mensch und das Meer

Lebensraum: Offenes Meer

Entfernst du dich von der Küste, erreichst du schließlich den offenen Ozean: eine riesige Wasserfläche ohne Land in Sicht – weit und breit nur das Meer, das sich Tausende Meter unter dir erstreckt. Nahrung ist hier knapp, die Entfernungen sind enorm.

Unterhalb von 200 Metern gibt es wenig oder gar kein Sonnenlicht, sodass sich die meisten Lebewesen in den oberen Schichten sammeln, wo Phytoplankton Photosynthese betreiben kann. Genau wie Pflanzen an Land braucht das Phytoplankton Nährstoffe. Diese werden von Flüssen und Bächen ins Meer und von den Meeresströmungen ins tiefe Wasser transportiert. In weiten Teilen des offenen Ozeans erreichen diese Nährstoffe nicht die Oberfläche, aber wenn sie dorthin gelangen, ernähren sie riesige Phytoplankton-Vorkommen, die Nahrung für eine Vielzahl von Meereslebewesen liefern.

Kleinere Lebewesen machen ihre geringe Größe oft durch die Bildung riesiger Schwärme wett. Die Gruppe bietet Schutz vor Raubtieren: Zu mehreren ist man sicherer, da es für den Angreifer schwierig ist, einzelne Fische aus einer beweglichen Masse herauszugreifen. Wird ein Schwarm angegriffen, formieren sich die Fische blitzschnell, schwimmen näher zusammen und ändern in Sekundenbruchteilen die Richtung, um auf die Bewegungen der Jäger zu reagieren. Solche „Schwarmbälle“ können eine Reihe größerer Raubtiere anlocken, von denen jedes seine eigene Jagd-Taktik hat. Delfine arbeiten zusammen, um den Schwarm an die Oberfläche zu drängen und stürzen sich abwechselnd hinein. Thunfische und Haie verlassen sich auf ihre Schnelligkeit, Kraft und Wendigkeit, um einzelne Fische zu überlisten, während Wale mitten in den Schwarm brechen und Hunderte Fische auf einmal verzehren.

Raubfische sind jedoch nicht die einzigen Jäger in diesem Reich: Der Mensch betreibt Fischfang in diesen Gewässern, um die Erdbevölkerung zu ernähren, und belastet so die schwindenden Ressourcen der Ozeane, die das Leben auf unserem gesamten Planeten ermöglichen.

Bildlegende

Offenes Meer, Pazifischer Ozean

1: Schwalbenfisch

Exocoetus volitans

Länge: ca. 20 cm

Fliegende Fische nutzen ihre flügelartigen Flossen, um über die Wasseroberfläche zu gleiten – so „fliegen“ sie zwischen 50 und 400 Meter weit.

2: Gemeine Goldmakrele

Coryphaena hippurus

Länge: ca. 1 m

Goldmakrelen sind sehr zahlreich. Die Weibchen legen zwei- bis dreimal im Jahr 100.000 bis 1 Million Eier.

3: Seidenhai

Carcharhinus falciformis

Länge: ca. 2,5 m

Diese geschmeidigen Jäger gehören zu den weltweit häufigsten Haien im offenen, wärmeren Ozean.

4: Pazifischer Hering

Clupea pallasii

Länge: ca. 25 cm

Für viele Nahrungsketten im Ozean ist dieser Hering lebenswichtig – genau wie für die Menschen an der Pazifikküste.

5: Fächerfisch

Istiophorus platypterus

Länge: ca. 2,7 m

Der wahrscheinlich schnellste Fisch der Welt erreicht bis zu 110 Kilometer pro Stunde.

6: Gelbflossen-Thun

Thunnus albacares

Länge: ca. 1,5 m

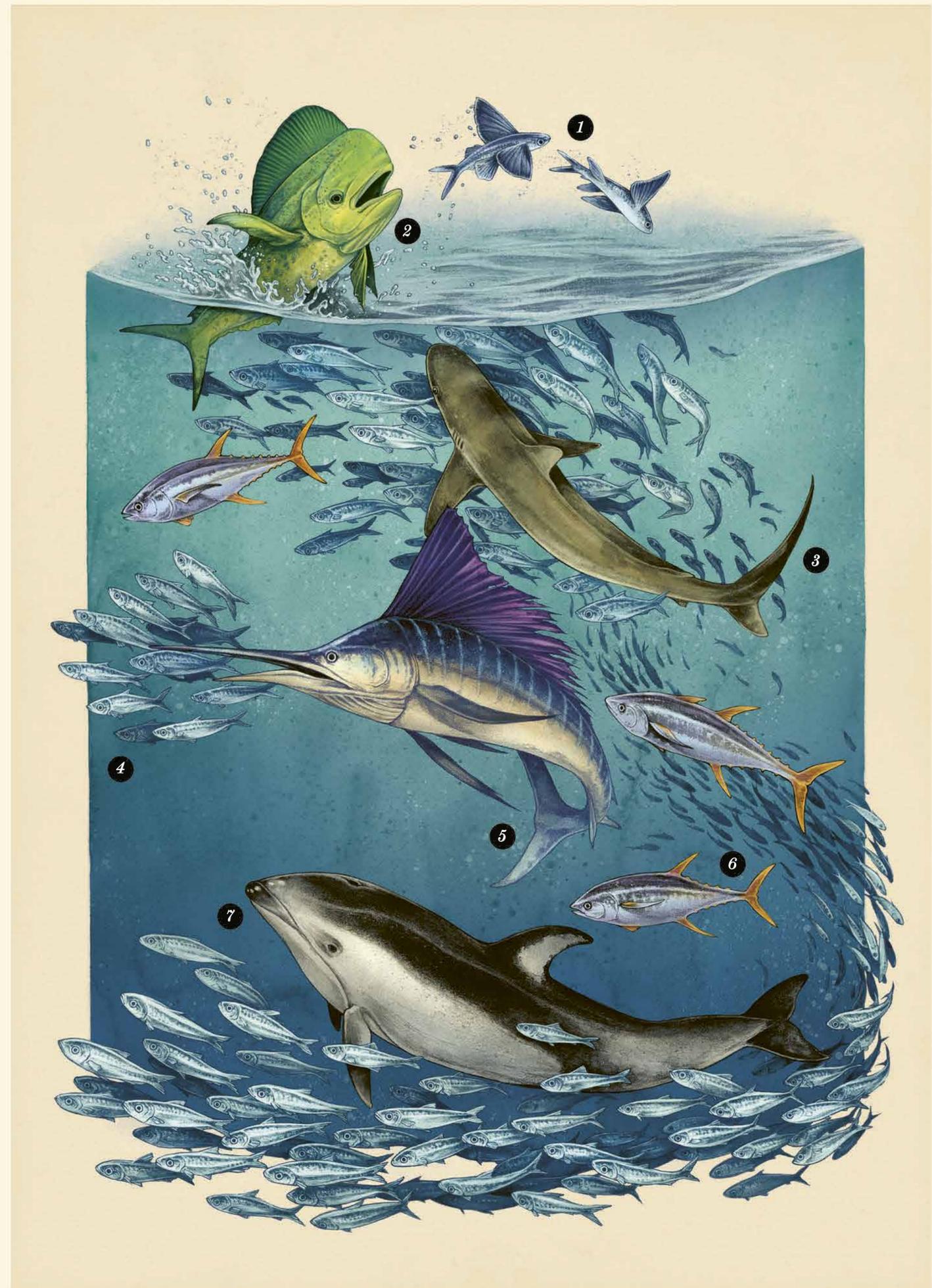
Diese Thunfische schwimmen in großen Gruppen, oft auch mit anderen Thunfischarten und Delfinen.

7: Weißstreifendelfin

Lagenorhynchus obliquidens

Länge: ca. 2 m

Diese Delfine bilden oft riesige Schulen von bis zu 100 Individuen.



Der Mensch und das Meer

Der Ozean ist eine der wertvollsten Ressourcen der Menschheit. 8 000 Jahre alte archäologische Funde von Überresten primitiver Kanus zeigen, wie lange der Mensch schon in enger Beziehung zum Meer steht. Im Laufe der Zeit haben wir mehr und mehr über den Nutzen des Ozeans und seinen Beitrag zu Nahrung, Reisen, Medizin, Tourismus und – in jüngster Zeit – als Quelle erneuerbarer Energie gelernt. Früher glaubte man, dass der Ozean aufgrund seiner immensen Größe unerschöpflich sei. Heute wissen wir, dass dies nicht der Fall ist.

Die wachsende Weltbevölkerung war noch nie so sehr vom Ozean abhängig wie heute. Unser übermäßiger Verbrauch natürlicher Ressourcen hat zu Umweltproblemen geführt, die sich auf die Menschheit und die Tierwelt des ganzen Planeten auswirken. Die steigende Nachfrage nach Nahrung aus dem Meer sowie die zunehmende Verschmutzung durch Schadstoffe wie Plastik und Öl haben dazu geführt, dass in Teilen des Ozeans nicht mehr dasselbe Leben möglich ist wie früher.

Aber das kann sich ändern: Der Ozean ist widerstandsfähig und kann sich erholen, wenn man ihm Zeit lässt. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass sich die Umwelt zu regenerieren vermag, wenn Schutzmaßnahmen getroffen werden. Meereswissenschaftler und -ingenieure verfügen über mehr Wissen und Technologien als je zuvor, was zu Initiativen wie Windparks zur Erzeugung erneuerbarer Energie, der Zunahme geschützter Meereslebensräume für gefährdete Arten, nachhaltigen Fischereimethoden und einer bewussteren Lebensweise geführt hat, die allesamt unseren globalen CO₂-Fußabdruck verringern können. Mehr Menschen als je zuvor sind sich der Probleme unseres Planeten bewusst und suchen nach Lösungen: Durch kleine Veränderungen im Alltag oder durch Aufklärungskampagnen können wir gemeinsam etwas bewirken und die Zukunft der Erde gestalten.

Bildlegende

1: Offshore-Windpark

In Windparks wird saubere, erneuerbare Energie erzeugt. In Deutschland stehen sowohl in der Nord- als auch in der Ostsee solche Parks aus Windrädern.

2: Verschmutzung durch Landwirtschaft

Pestizide, die in der Landwirtschaft genutzt werden, können in Flüsse gespült werden und so ins Meer gelangen, wo sie Meerestiere gefährden und schädliche Algenblüten bewirken (siehe Seite 10).

3: Große Fischtrawler

Riesige Fischereiboote fangen Tausende Tonnen Fisch.

4: Fischfarmen

Nachhaltige Fischfarmen achten darauf, die Umwelt nicht zu zerstören oder durch schädliche Chemikalien zu gefährden. Sie züchten Fische und schonen so die wilden Bestände.

5: Ökotourismus

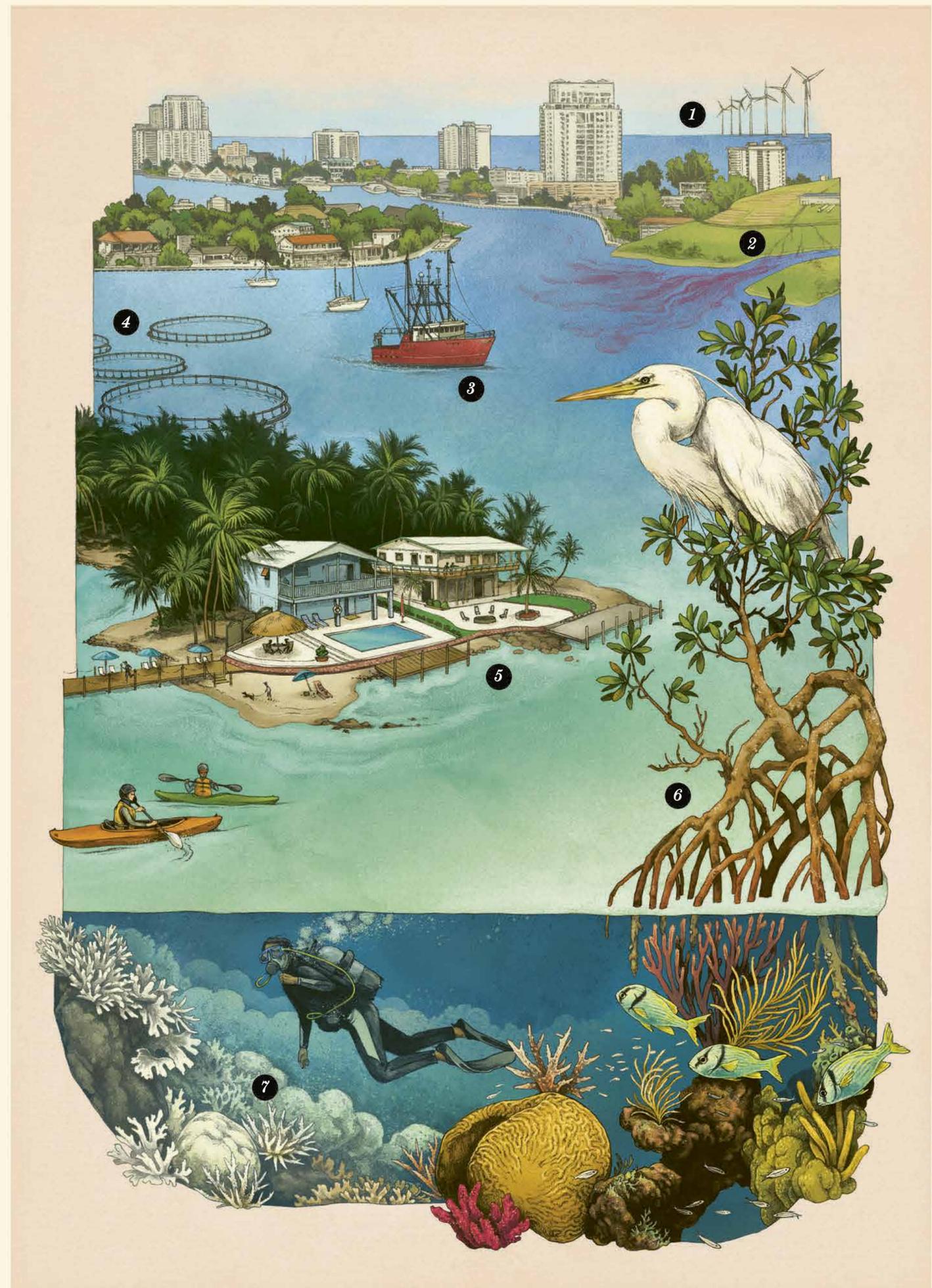
Ökotourismus unterstützt Gemeinden vor Ort in marinen Lebensräumen und fördert den Natur- und Artenschutz.

6: Meeresschutzgebiete

Nur etwa 4 Prozent der Weltmeere stehen unter Schutz, aber Studien beweisen, dass diese Gebiete wirksam zur Erholung der Fischbestände beitragen: Auf den Philippinen hat sich die Zahl der Doktorfische und Stachelmakrelen verdreifacht.

7: Korallenbleiche

Korallenriffe verlieren ihre Farbe, wenn die Wassertemperatur steigt oder sich dessen chemische Zusammensetzung verändert (siehe Seite 22).





DAS MUSEUM DES MEERES

Bibliothek



Stichwortverzeichnis

Kuratoren

Zum Weiterlesen

Stichwortverzeichnis

- Acanthaster planci* 32
Acanthurus leucosternon 46
Acropora cervicornis 22
Acropora cytherea 22
Actinia equina 42
Actinia fragacea 20
Actinodendron plumosum 20
Actinoscyphia aurelia 20
 Adlerrochen, Gefleckter 50
Aequipecten opercularis 26
Aetobatus narinari 50
 Ährenfisch 56
Aipysurus laevis 82
 Alabaster-Murex 28
 Algenblüte, Schädliche 10
Alopias vulpinus 52
Amblyrhynchus cristatus 84
Amphiprion ocellaris 46
 Andriill-Anemone 20
 Anemonenfische 46
Anemonia sulcata 20
 Anglerfisch, Buckliger 34
Anoxypristis cuspidata 50
 Antarktis 74
Antedan bifida 32
Aplysia punctata 28
Aptenodytes forsteri 72
Arctocephalus gazella 64
Arctogadus glacialis 74
Argonauta nodosa 30
 Arktis 74
Asterias rubens 42
Asterias sp. 12
Atherinomorus lacunosus 56
 Atolla-Qualle 34
Atolla wyvillei 34
Atrina fragilis 26
 Augenfleck-Seewalze 32
 Auster, Pazifische 26
 Austern 26
- Balaenoptera acutorostrata* 60
Balaenoptera musculus 62–63
 Bandrobbe 64
Bathynomus giganteus 34
 Belize Barrier Reef 22
 Biolumineszenz 10, 12, 34
 Blasenanemone 20
 Blasentang 42
 Blaufußstöpel 72
 Blaugeringelter Krake, Großer 30
 Blaupunktrochen 50
 Blaustreifen-Putzlippfisch 46
 Blauwal 62–63
 Blumenhut-Hydromeduse 16
 Bogenstirn-Hammerhai 84
Bohadschia argus 32
Bolinopsis infundibulum 34
 Borstenwurm 12
 Braunalge 68
 Brillenpelikan 72
 Brillenpinguin 72
 Buckelwal 60, 74
 Buntfuß-Sturmschwalbe 72
- Calanus glacialis* 12
Calliactis parasitica 20
Carcharhinus falciformis 88
Carcharhinus longimanus 52
Carcharodon carcharias 52
Carcinus maenas 42
Caretta caretta 78
Cassiopea andromeda 16
Cephalopholis miniata 46
Cephalorhynchus commersonii 60
Cerastoderma edule 26
Ceratium ranipes 10
Cetorhinus maximus 52
Cetoscarus bicolor 46
Chaetoceros debilis 18
Chelonia mydas 22, 78
Chironex fleckeri 16
Chromis cyanea 22
Chromodoris annae 28
Chrysaora fuscescens 16
Clavelina lepadiformis 42
 Clown-Fangschreckenkrebs 40–41
 Clownfisch 20
 Clownfisch, Falscher 46
Clupea pallasii 88
 Coccolithophore 10
 Commerson-Delfin 60
Conus textile 28
Corynactis viridis 20
Coryphaena hippurus 88
Coryphoblennius galerita 42
Crocodylus porosus 80–81
Cyanea capillata 16
 Cyanobakterien 10
Cypraea tigris 28
- Darwin, Charles 84
 Delfin, Gemeiner 60
Delphinapterus leucas 60
Delphinus delphis 60
Dendraster excentricus 32
Dermochelys coriacea 78
 Dickbauchseepferdchen 48
 Dinoflagellaten 10
Diomedea exulans 72
Diploria labyrinthiformis 22
Ditylum brightwellii 10
 Dornkronen-Seestern 32
Dosidicus gigas 30
 Drachenfisch, Schwarzer 34
Dugong dugon 67
 Dugongs 66–67
 Dumbo-Oktopus 30
- Edwardsiella andrillae* 20
 Einsiedlerkrebs, Gemeiner 38
 Eisbär 74
Emiliana huxleyi 10
Emydocephalus annulatus 82
 Engelfisch, Kalifornischer 84
Enhydra lutris nereis 68
Ensis magnus 26
Entacmaea quadricolor 20
Enteractopus doffeini 30
- Epaulettenhai 52
 Erdbeerrose, Gefleckte 20, 42
Eretmochelys imbricata 78
Eucrossorhinus dasyopogon 52
Euphausia superba 12
Euprymna berryi 30
Exocoetus volitans 88
- Fächerfisch 88
 Fechterschnecke, Große 28
 Federstern, Rosiger 32
 Feilenmuschel, Klaffende 26
 Felsenbarsch 68
 Fetzenfisch, Großer 48
 Fische 43–57
 Fischerei 90
 Flügelschnecke 12
Forcipiger flavissimus 46
 Fransenteppichhai 52
Fratercula arctica 72
Fregata magnificens 84
 Fuchshai, Gemeiner 52
Fucus vesiculosus 42
- Galápagos-Inseln 84
 Galápagos-Pinguin 84
 Galapagossscharbe 84
 Garibaldifisch 68
 Gehäuseschnecken 28
 Gelbflossen-Thun 88
 Gezeitentümpel 42
 Glas-Lappenqualle 34
 Glaskeulen-Seescheide 42
Glaucus atlanticus 28
 Gliederfüßer 37–43
Gnathanodon speciosus 55
Gobiusculus flavescens 42
 Goldmakrele, Gemeine 88
Grapsus grapsus 84
 Griffelseeigel 32
Grimpoethis bathynectes 30
 Grönlanddorsch 74
 Grunzer, Caesar- 22
Gymnothorax moringa 22
- Haarqualle, Gelbe 16
 Hadopelagiale Gräben 5
Haemulon carbonarium 22
 Hai, Weißer 52
 Haie 52
Halicystus auricula 16
Hapalochlaena lunulata 30
 Harlekingarnele 38
Hemiscyllium ocellatum 52
 Hering, Pazifischer 88
 Herzmuschel, Gemeine 26
Heterocentrotus mammillatus 32
Hexanchus griseus 34
Hippocampus abdominalis 48
Hippocampus bargibanti 48
Hippocampus guttulatus 48
 Hirnkoralle 22
 Hirschgeweihkoralle 22
Holacanthus passer 84
- Höllenfeuer 20
 Humboldt-Kalmar 30
 Hundsrobben 64
Hydrodamalis gigas 66
Hydrophis belcheri 82
Hydrophis platurus 82
 Hydrothermale Öffnungen 5
Hymenocera picta 38
Hypsypops rubicundus 68
- Iliacanthus atlanticus* 34
 Imperator-Kaiserfisch 46
 Irukandji-Qualle 16
Isistius brasiliensis 52
Istiophorus platypterus 88
- Janthina janthina* 28
 Juwelenanemone 20
 Juwelen-Zackenbarsch 46
- Kaisergranat 38
 Kaiserpinguin 72
 Kalkalgen 10
 Karettschildkröte, Echte 78
 Karibik-Manati 67
 Kiesalgalen 10
 Klippenkrabbe, Rote 84
 Kolibri-Bobtail-Sepia 30
 Kompassqualle 16
 Kopffüßer 30
 Korallenriff 22, 46, 90
 Krebstiere 38
 Krill, Antarktischer 12
 Küstenseeschwalbe 74
- Labroides dimidiatus* 46
Lagenorhynchus obliquidens 88
 Languste, Vielfarbige 38
Larus argentatus 72
Laticauda colubrina 82
 Lederschildkröte 78
 Leistenkrokodil 80–81
 Leopardenhai 68
Lepidochelys olivacea 78
Limacina rangii 12
Limaria hians 26
Linckia laevigata 32
 Lincks Walzenseestern 32
Littorina littorea 42
Lobatus gigas 28
- Macrocheira kaempferi* 38
Macrocystis pyrifera 68
Magallana gigas 26
Mala kingi 16
 Manatis 66–67
 Mandarinfisch 46
 Mangroven 56
 Mangrovenqualle 16
 Marianengraben 5
 Marmorrochen 50
 Masken-Papageifisch 46
 Masken-Pinzettfisch, Gelber 46
- Meerechse 84
 Meeresleucht tierchen 10
 Meeresschildkröte, Grüne 22, 78
 Meeresschildkröten 78
 Meeresschutzzone 84, 90
 Meeresvögel 72
Megalops cyprinoides 56
Megaptera novaeangliae 60
Melanocetus johnsonii 34
Metasepia pfefferi 30
 Miesmuschel, Gemeine 26
Mirounga leonine 64
Mobula alfredi 22
Mobula birostris 50
Mola mola 12
 Mondfisch, Larve 12
Monodactylus argentus 56
Monodon monoceros 74
 Muräne, Gefleckte 22
 Muscheln 26
Mytilus edulis 26
Myxine glutinosa 34
- Nacktschnecken 28
 Napfschnecke, Gemeine 28, 42
 Narwal 74
 Nattern-Plattschwanz 82
Nautilus pompilius 30
Necora puber 38
Negaprion acutidens 56
Nephrops norvegicus 38
Nereocystis luetkeana 68
 Nesseltiere 15–23
 Nameus gronovii 18
 Nordpol 74
- Oceanites oceanicus* 72
 Öhrchen-Stielqualle 16
 Ohrenrobben 64
 Ökotourismus 90
Olindias formosus 16
 Oliv-Bastardschildkröte 78
Ophiothrix spiculata 32
Orcinus orca 74
Osedax mucofloris 34
 Osedax-Wurm 34
 Ozeanschnecke, Blaue 28
- Pagurus bernhardus* 38
Palaemon serratus 42
 Pangaea 6
Panulirus versicolor 38
 Papageitaucher 72
 Papierboot 30
Patella vulgata 28, 42
Periophthalmus argentilineatus 56
Perlbota, Gemeines 30
 Pestizide 90
 Pfeilschwanzkrebs 38
Phaethon aethereus 72
Phalacrocorax harrisi 84
Phoca vitulina 64
Phocoena phocoena 60
Phycodurus eques 48
Phyllorhiza punctata 16
Physalia physalis 18
- Physeter macrocephalus* 60
 Phytoplankton 10, 12
 Piccard, Jacques 5
 Pilgermuschel, Kleine 26
 Pilotmakrele, Schwarzgoldene 55
 Plankton 9–13
 Plättchen-Seeschlange 82
Pomacanthus imperator 46
 Pompom-Krabbe 20
 Portugiesische Galeere 18
 Porzellan-Winkerkrabbe 56
 Pottwal 60
 Prachtfregattvogel 84
 Prachtsepia 30
 Prachtsternschnecke 28
Prochlorococcus marinus 10
Protoreaster linckii 32
 Purpur-Seeigel 68
- Quallen 16
 Quallenfisch 18
- Raja undulata* 50
Remora remora 55
 Reptilien 77–85
Rhina ancylostoma 50
Rhincodon typus 54–55
Rhizophora racemosa 56
 Riesenassel 34
 Riesenhai 52
 Riesenkrabbe, Japanische 38
 Riesenkrake, Pazifischer 30
 Riesenmanta 50
 Riesenmuschel, Große 26
 Riesentang 68
 Riffmanta 22
 Ring-Kugelfisch 84
 Robben 64
 Rochen 50
 Rotschnabel-Tropukvogel 72
*Rudera*fußkrebs 12
 Rundkopf-Geigenrochen 50
- Sägegarnale 42
 Samtkrabbe 38
 Sanddollar, Pazifischer 32
 Säugetiere 59–69
 Scheidenmuschel, Gerade 26
 Schiffhalter, Gemeiner 55
 Schlangensterne 32
 Schleimaal, Nordatlantischer 34
 Schleimfisch, Amphibischer 42
 Schmarotzerrose 20
 Schmuck-Geisterpfeifenfisch 48
 Schnecken 28
 Schwalbenfisch 88
 Schwalbenschwänzchen, Blaues 22
 Schweinswal, Gewöhnlicher 60
 Schwertfisch, Larve 12
 Schwertwal 74
 Schwimmgrundel 42
Scotoplanes globosa 32
 Sebastes sp. 68
 Seeanemonen 20
 Seebär, Antarktischer 64
 Seedahlie, Fleischfressende 20
- See-Elefant, Südlicher 64
 Seehase, Gemeiner 28
 Seehund 64
 Seeigel 68
 Seekühe 66–67
 Seelöwe, Kalifornischer 64
 Seenadeln 48
 Seetotter, Kalifornischer 68
 Seepferdchen 48
 Seepferdchen, Langschnäuziges 48
 Seepocke, Gemeine 38
 Seeschlange, Eierfressende 82
 Seeschlange, Gebänderte 82
 Seeschlange, Olive 82
 Seeschlangen 82
 Seeschwein 32
 Seesterne 32
 Seestern, Blauer 32
 Seestern, Gemeiner 42
 Seidenhai 88
Semibalanus balanoides 38
Semiossyphus pulcher 68
 Sichel-flossen-Zitronenhai 56
 Silberflossenblatt 56
 Silberlinien-Schlamm-springer 56
 Silbermöwe 72
Siratus alabaster 28
Solenostomus paradoxus 48
Spheniscus demersus 72
Spheniscus mendiculus 84
Spherooides annulatus 84
Sphyrna lewini 84
 Spilhaus-Projektion 6
 Spitzkopf-Sägerochen 50
 Stachelhäuter 32–33
 Steckmuschel, Zerbrechliche 26
 Stellers Seekuh 66
Stema paradisaica 74
 Strandkrabbe, Gemeine 42
 Strandkrabbe, Gemeine: Larve 12
 Strandschnecke, Große 42
Strongylocentrotus purpuratus 68
 Stumpf-nasen-Sechskiemer-Hai 34
 Südpol 74
Sula neboxii 72
Synchiropus splendidus 46
- Tachypleus gigas* 38
Taeniura lymma 50
 Tangwald 68
 Tarpun, Indopazifischer 56
Thunnus albacares 88
 Tiefseeebene 34
 Tigerschnecke 28
 Tischkoralle 22
Tomopteris sp. 12
Torpedo marmorata 50
Triakis semifasciata 68
Trichechus manatus 67
Tridacna gigas 26
 Tümmler, Großer 22
Tursiops truncatus 22
Uca annulipes 56
 Urknall 6
Ursus maritimus 74
Urticina piscivora 20
- Venusfliegenfallen-Anemone 20
 Veilchenschnecke 28
 Vielborster 12
 Vögel 71–75
- Wachsrose 20
 Wale 60
 Walhai 54–55
 Walross 64
 Walsh, Don 5
 Wanderalbatros 72
 Weberkegel 28
 Weichtiere 25–31
 Weißkehl-Doktorfisch 46
 Weißspitzen-Hochseehai 52
 Weißstreifendelfin 88
 Weißbwal 60
 Windparks 90
 Würfelqualle 16
 Wurzelmundqualle, Gepunktete 16
- Xiphias gladius* 12
- Zahnlippfisch, Kalifornischer 68
Zalophus californianus 64
 Zigarrenhai 52
 Zooplankton 12
 Zooxanthellen 22
 Zwerg-Seepferdchen 48
 Zwergwal 60

Kuratoren

Loveday Trinick ist Meeresbiologin und arbeitet als Schulreferentin für den britischen Ocean Conservation Trust. Im National Marine Aquarium in Plymouth (Großbritannien) unterrichtet sie Schüler aller Altersstufen über den Ozean und seine Bedeutung.

Loveday liebt es, Kinder von Tieren inspiriert zu sehen und ihre Verbindung zum Lebensraum Meer zu vertiefen. Sie ist überzeugt davon, dass dies der beste Weg ist, den Ozean für künftige Generationen zu erhalten.

Teagan White lebt im Nordwesten der Vereinigten Staaten an der Pazifikküste. Teagans Bilder von Flora und Fauna feiern die Schönheit der Natur und zeigen zugleich, wie belastet die Beziehung zwischen Mensch und Natur ist. Derzeit ist Teagan Mitglied des Coastal Observation and Seabird Survey Teams (COASST) der University of Washington und der CoastWatch von Oregon Shores – zwei Bürgerinitiativen zur Überwachung der Gesundheit von Ökosystemen und der öffentlichen Landnutzung, die die Einflüsse vom Menschen verursachter Ereignisse auf die Sterblichkeit von Meeresvögeln erforschen.

Zum Weiterlesen

Meeresumweltschutz

Eine Seite des Bundesumweltministeriums mit Informationen zu Schutzinitiativen:
www.bmu-kids.de/wissen/boden-und-wasser/wasser/meeresumweltschutz/

Deutsches Meeresmuseum / OZEANEUM

Die Kinderseite des Museums in Stralsund:
www.kindermeer.de/

Greenpeace Kids

Mit Infos zur Ausbeutung der Meere und wie man sie stoppen kann:
www.kids.greenpeace.de/thema/meere-und-wale

Geolino

Was Kinder sich für die Zukunft der Meere wünschen:
www.geo.de/geolino/natur-und-umwelt/19370-rtkl-meeresschutz-was-kinder-sich-fuer-die-zukunft-wuenschen

Antarktis – Eine Expedition zum Südpol

Prestel Junior; 2021

Eine Reise in die geheimnisvolle Tiefsee

Prestel Junior; 2019

Geheimnisse des Meeres: Entdecke eine verborgene Welt!

Prestel Junior; 2017

Das Museum der Tiere

Prestel Junior; 2014

Ebenfalls in der Reihe „Eintritt-frei“ bei Prestel Junior erschienen:

Das Museum der Tiere 978-3-7913-7177-1

Das Museum der Weltkulturen 978-3-7913-7237-2

Das Museum der Pflanzen 978-3-7913-7266-2

Das Museum der Dinosaurier 978-3-7913-7303-4

Die Entstehung des Lebens. Evolution 978-3-7913-7308-9

Das Planetarium 978-3-7913-7352-2





