

Plan der Ausstellung

EINFÜHRUNG

- 1 Am Strand (Videoinstallation)

ERSTAUNLICHE SCHWEBER

- 2a Plankton (Modelle, Fotos)
2b Forschung: Sonartechnik
2c Larven und erwachsene Tiere (interaktiv)
2d Plankton unter dem Mikroskop

GEHEIMES LEBEN

- 3a Biofluoreszierende Meerestiere (Film)
3b Biofluoreszenz im Ozean (Modelle, interaktiv)
3c Forschung: Spezialkamera

BEGEGNUNG MIT RIESEN

- 4a Heute und früher (Präparate und Fossilien)
4b In Lebensgröße (180° Videoprojektion)
4c Jura-Meer Baden-Württemberg (Fossilien)
4d Forschung: Datenrekorder

LANDSCHAFTEN DER TIEFE

- 5a Das Globale Förderband (Installation)
5b Unterseelandschaften (Installation)
5c Landschaftsgestaltung (interaktiv)
5d Forschung: Probenahme-Roboter
5e Topographie der Meere (interaktiv)

ABENTEUERLICHE TAUCHFAHRT

- 6a Reise in die Tiefe (Film)
6b Tauchboot (Selfie-Station)
6c Meereserkundung Geomar (Diorama)

LEBENSWICHTIGE FÜLLE

- 7a Schwarmverhalten (interaktiv)
7b Tauchboot-Mission (interaktiv)
7c Praxis Naturschutz (Videoberichte)
7d Forschung: Strömungsmessung

NÄCHSTE GENERATION

- 8 Forschung: Neue Ansätze



BEGLEITMATERIAL FÜR LEHRKRÄFTE

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

OZEANE

Eine Reise in verborgene Welten

Eine Ausstellung des American Museum of Natural History, New York | amnh.org

experimenta gGmbH

Experimenta-Platz
D-74072 Heilbronn

T +49 (0) 7131.88795-0
F +49 (0) 7131.88795-900
info@experimenta.science
www.experimenta.science

Gefördert durch

DIETER SCHWARZ
STIFTUNG

Premiumpartner

SCHWARZ



ZU GAST IN DER

experimenta
Das Science Center

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

GEOMAR

NATURKUNDE
MUSEUM
STUTTGART

Hintergrundinformationen zur Ausstellung

Die Ausstellung „Ozeane“ greift spannende Fragen aus der modernen Meeresforschung auf. Diese Fragen können den folgenden Themenkomplexen zugeordnet werden.

Was zeichnet die Ozeane aus?

Unter den Wellen verbergen sich erstaunliche Welten. Hier sind gewaltige Hochebenen und Unterwasserberge zu finden, die den Mount Everest in den Schatten stellen. Manche Gräben sind noch tiefer als die Berge hoch sind. Die Topographie dieser Landschaften bildete sich über Millionen von Jahren durch geologische Prozesse wie Plattentektonik, Erosion und Sedimentablagerung. Auf kürzerer Zeitskala wirken die mächtigen Strömungen in den Ozeanen. Sie transportieren Wärme aus der Äquatorialzone weiter und wirken damit mäßigend auf das Klima. Oberflächennahe Strömungen der Ozeane, wie der Golfstrom im Atlantik, werden vom Wind angetrieben, während unter der Oberfläche andere physikalische Größen einen weltweiten Wasseraustausch – das so genannte globale Förderband – erzeugen. So sinkt an den Polen Wasser aufgrund seines hohen Salzgehaltes und der niedrigen Temperaturen ab. In der Tiefe strömt es zum Äquator. Hier erwärmt es sich, verliert an Dichte und steigt wieder auf. Große Unterschiede in Helligkeit, Temperatur, Druck und Salzgehalt prägen die vertikal geschichteten Lebensräume in den Meeren – und so verschiedenste Ökosysteme.

Wie untersuchen Wissenschaftler die Vielfalt der Meeresorganismen?

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts unternehmen Wissenschaftler Reisen, um die Ozeane und ihre Bewohner zu erforschen. Die Technische Weiterentwicklungen des 20. Jahrhunderts, wie verbesserte Tauchausrüstungen und U-Boote, erweiterten die Möglichkeiten. So konnten Wissenschaftler mittels Tauchschiffen, Bojen und Tiefenrekordern umfangreiche Daten zu Strömungen, Temperaturen und Tiefen in küstennahen Bereichen sammeln. Doch die Erkundung des tiefen Ozeans oder die Aufzeichnung von Tierwanderungen stellen noch heute große Herausforderungen dar.

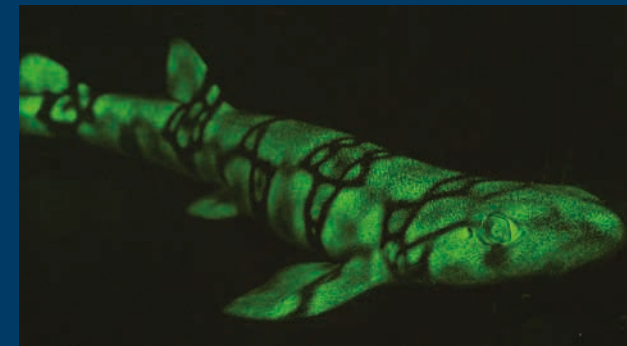
Wissenschaftler entwickeln daher immer neue Werkzeuge, um die offenen Fragen zu beantworten. Zum Beispiel vermessen Wissenschaftler heute den Meeresboden sehr genau mit Hilfe von Radar, Lasern oder Sonar von Satelliten, Flugzeugen, Drohnen und Schiffen aus. Auch die vielen Fragen zum Leben in den Meeren untersuchen Forscher heute mit neuen Werkzeugen. Dies zeigen die folgenden, in der Ausstellung thematisierten Beispiele: Um mehr über die Riesen der Meere zu erfahren, entwickeln Wissenschaftler Geräte, die besser an den Tieren haften und mehr Daten, wie Koordinaten, Ton- und Filmmaterial, sammeln.



Ein Wissenschaftler versieht einen Wal mit einem Datenrekorder.

Mittlerweile können Wissenschaftler so zum Beispiel den intensiver werdenden Gesängen von Buckelwalen lauschen, wenn die Tiere Krill jagen. Oder sie können jene Lebewesen beobachten, die sich in der Nähe der markierten Tiere aufhalten. Und wenn ein großer Weißer Hai bis zu 1.200 Meter tief taucht, können sie die Koordinaten mittels Satelliten empfangen.

Um die Fluoreszenz von Meereslebewesen zu erforschen, entwerfen Meeresbiologen spezielle Kameralinsen. Damit können sie die Umwelt so sehen, wie es die Fische selbst tun. Auf diese Weise haben sie entdeckt, dass solche leuchtenden Muster wohl artspezifische Erkennungszeichen sind.



In tiefem Wasser ist es schwieriger, Farben zu unterscheiden. Fluoreszierende Pigmente auf dem Körper von Kettenkatzenhaien erzeugen kontrastreiche Muster, die die Erkennung ermöglichen.

Um empfindliche Kreaturen der Tiefsee möglichst unbeschadet einsammeln und untersuchen zu können, entwickelten Meeresbiologen ferngesteuerte Greifer mit weichen Fingern. Wenn Tauchboote also Tiere wie Seegurken, weiche Korallen oder Seefedern entdecken, können sie diese zur genaueren Untersuchung sanft und unbeschadet aufheben.



Die Greiffinger sind mit Gedächtnisschaum gepolstert, sodass sie sanft um empfindliche Meeresorganismen greifen können.

Wie beeinflusst der Mensch die Ozeane?

Ob durch Überfischung oder durch den Klimawandel: Der Mensch beeinflusst die Ozeane durch sein Handeln stark. Die Folgen für die Lebewesen können wir noch gar nicht abschätzen. Weltweit stammen 20 % unserer durch Nahrung aufgenommenen Proteine aus dem Ozean, aber Fischbestände schwinden mit alarmierender Geschwindigkeit. Sowohl die Anzahl der Individuen wird immer geringer als auch ihre Körpergröße. Doch es ist möglich, marine Organismen zu schützen. Dies zeigen Bemühungen, Fangmengen einzuschränken und marine Schutzreservate einzurichten. Dennoch sind weitere Maßnahmen auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene dringend nötig. Eine sehr wichtige Rolle spielt der Klimawandel. Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe gelangt Kohlenstoffdioxid (CO₂) nicht nur in die Atmosphäre, sondern auch in die Ozeane. Das Gas löst sich im Wasser und erhöht so dessen Säuregehalt. Der CO₂-Gehalt der Ozeane ist heute wohl höher als in den letzten 20 Millionen Jahren. Der messbare Anstieg von Wassertemperatur und Säuregehalt beeinflusst viele Organismen gravierend. Dies gilt zum Beispiel für jene Planktonarten, die winzige – aber säureempfindliche – Gehäuse aus Kalziumkarbonat bilden. Zusätzlich senkt das beispiellose Abschmelzen der Polkappen die Salzkonzentration des sie umgebenden Wassers. Das Wasser sinkt nicht mehr ab und das globale Förderband gerät ins Stocken. Dieses System globaler Meeresströmungen ist ein zentraler Teil im Gesamtgefüge der Ozeane. Sie bringen wichtige Nährstoffe aus der Tiefe an die Oberfläche, von denen sich das Phytoplankton ernährt. Eine Unterbrechung der Ströme bedroht das Phytoplankton, das auch den Großteil des Sauerstoffs, den wir zum Atmen benötigen, produziert.

