

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr

2016 ★ 17

# MEERE UND OZEANE

Entdecken. Nutzen. Schützen.

[www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)



# 1. Einleitung und Ziele

**Meere und Ozeane faszinieren. Forschungsschiffe, maritime Technik, Expeditionen und die unermesslichen Weiten der Meere begeistern. Von Generation zu Generation erzählen wir uns zahlreiche Geschichten über die Meere. Das Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane geht all diesen Facetten auf den Grund. Es spannt den Bogen von mystischen Träumen bis hin zum Handeln auf der Basis gefestigten Wissens.**

Wir Menschen **entdecken** die Küste und die unendlichen Weiten der Meere und Ozeane: als Pioniere, Missionare, Entdecker und Eroberer, als Kaufleute und Auswanderer. Faszination und Furcht, Herausforderungen und Chancen sind in der Kulturgeschichte der Ozeane eng miteinander verknüpft.

Meeresforscher liefern durch ihre Arbeit gesicherte Daten, die uns helfen, das Meer zu entdecken, noch besser zu erkennen und zu verstehen. Deutschland verfügt von jeher über hochentwickelte Forschungstechnik sowie vor allem über exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und gut ausgebildete Fachkräfte in diesem Bereich.

Das Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane erzählt von ihren Entdeckungen, Erfahrungen und Erlebnissen. Vom Beginn allen Lebens bis zur Sicherung des Überlebens.

Wir **nutzen** die Ozeane auf vielfältige Weise. Fisch und andere Meeresorganismen liefern lebenswichtige Proteine für jeden dritten Menschen weltweit. Sie werden u.a. in den großen, nährstoffreichen Auftriebsgebieten vor den Westküsten Afrikas und Südamerikas gefangen, die pro Flächeneinheit genauso produktiv sein können wie ein Regenwald oder intensiv genutzte Ackerbauflächen.

Meeresalgen produzieren die Hälfte unseres Luftsauerstoffs und bilden die Basis der Nahrungskette für viele Meeresorganismen. Am Meeresboden liegen Rohstoffvorkommen: Erze, Energieträger, aber auch biologische Rohstoffe für unsere zukünftige Versorgung. Seit vielen Jahrtausenden konzentriert sich unser Leben in küstennahen Regionen. Heute lebt gut die Hälfte aller Menschen in der Nähe von Meeren; die meisten Waren erreichen uns über das Meer, und auch wichtige transkontinentale Datenleitungen verlaufen durch die Ozeane.

Wir müssen die Meere und Ozeane **schützen** – sowohl gegen ungebremste Ausbeutung als auch gegen rücksichtslose Verschmutzung. Ozeane sind zudem ein wesentlicher Teil des Klimasystems unserer Erde. In den vergangenen 150 Jahren haben Ozeane und Meere fast die Hälfte des vom Menschen produzierten Kohlendioxids aufgenommen und damit den Treibhauseffekt erheblich gedämpft – allerdings mit weitreichenden Folgen. Die Meere werden wärmer und versauern. Ganze Ökosysteme sind bedroht und extreme Wetterereignisse nehmen zu. Der Klimawandel führt zu Überschwemmungen, Dürren und Stürmen. Nicht nur an der Küste, auch im Binnenland ist das spürbar.

## **Ziele des Wissenschaftsjahres Meere und Ozeane: Entdecken. Nutzen. Schützen.**

Wir brauchen Forschung, um unsere Ozeane weiter entdecken, umweltverträglich nutzen und gleichzeitig schützen zu können. Meeresforscherinnen und Meeresforscher verwandeln die Faszination über die gewaltige Dimension der Ozeane in gesichertes Wissen, auf dessen Grundlage wir die Herausforderungen für einen umfassenden Meeresschutz umsetzen können. Durch die internationale Zusammenarbeit baut die Meeresforschung Brücken zwischen Kulturen und Nationen. Unsere Forschungsschiffe sind Deutschlands Botschafter des Wissens; sie strahlen als „Leuchttürme“ weit über unsere Grenzen hinaus.

Das Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane zeigt, was wir tun können und müssen, um Meere und Ozeane für uns und künftige Generationen zu erhalten. Und es wird sichtbar machen, welche Methoden und Instrumente Wissenschaft und Forschung brauchen, um dieses Ziel zu erreichen. Im Wissenschaftsjahr 2016\*17 wird hierzu ein neuer Dialog zwischen Öffentlichkeit und Forschung gestartet. Mit dem ebenfalls für 2016 geplanten BMBF-Forschungsprogramm MARE:N unterstreicht das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seine Bereitschaft, mit wissenschaftlich fundiertem Wissen politisches Gestalten zu ermöglichen.

### **1. Meere entdecken:**

Die deutsche Forschungsflotte schafft Voraussetzungen dafür, dass wir in internationalen Forschungsprogrammen und -projekten neue Erkenntnisse gewinnen. Innovationen in Robotik, Fernerkundung, maritimen Technologien und im Schiffbau helfen, ein neues Bild der Ozeane und Meere zu zeichnen.

### **2. Potenziale der Ozeane umweltverträglich nutzen:**

Alternative Energien aus dem Meer gewinnen zunehmend an Bedeutung. Zielkonflikte bei den Nutzungs- und Managementkonzepten für den Küstenraum sind vorprogrammiert. Es müssen umweltverträgliche Antworten gefunden werden. Bessere Überwachung und innovative Fangtechniken können helfen, Fischbestände schonender zu erschließen.

### **3. Land und Küste schützen:**

Klimaschutz begrenzt den Anstieg der Meere und erhält eine Vielfalt der Ökosysteme. Intelligente Klimaanpassung ermöglicht weiterhin das Leben an der Küste. Gewässerschutz im Binnenland bewahrt die Meere vor Verschmutzung. Achtsame Nutzung erhält die Artenvielfalt im Meer.

## 2. Partner und Zielgruppen im Wissenschaftsjahr

**Im Wissenschaftsjahr Meere und Ozeane werden langfristig Partnerschaften geknüpft und Zielgruppen mit adressatengerechten Botschaften und Projekten angesprochen.**

### Die Partner des Wissenschaftsjahres Meere und Ozeane

#### 1. Die Ressorts der Bundesregierung ...

... tragen mit ihren Projekten zum Wissenschaftsjahr bei. Forschung vermittelt zwischen den Interessen des Meeresschutzes (BMUB) und der Nutzung der Ozeane (BMW, BMEL, BMVI). Das BMBF fördert die globale Meeresforschung und trägt damit zu einer vorausschauenden und klugen internationalen Meerespolitik bei. Wir setzen Forschung zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Meere ein. Dafür startet das BMBF MARE:N als ressortübergreifendes Forschungsprogramm der Bundesregierung.

#### 2. Die Wissenschaftsinstitutionen im Konsortium Deutsche Meeresforschung (KDM) und weitere Einrichtungen ...

... vermitteln ihr Wissen für ein besseres Verständnis der Ozeane. Sie treten mit Politik und Gesellschaft in einen Dialog über notwendige Forschungs- und Handlungsoptionen, weisen auf die gesellschaftspolitische Relevanz der Forschung hin und zeigen, wie künftig die schwer zugänglichen, riesigen noch unerforschten Gebiete untersucht werden können. Sie entwickeln Kooperationen mit Medien und Bildungseinrichtungen im ganzen Land und kommunizieren die vielfältigen Themenbereiche rund um Meere und Ozeane. So profitieren die Forschungseinrichtungen vom Interesse und von der Aufmerksamkeit der Bürgerinnen und Bürger für ihr Thema.



## Wer wird angesprochen?

### 1. Die Bürgerinnen und Bürger ...

... erfahren Neues und Spannendes zu Meeren und Ozeanen. Sie können sich u. a. in Citizen-Science-Projekten engagieren und so zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn beitragen sowie aktiv am Schutz der Meere mitwirken.

### 2. Die jungen Menschen ...

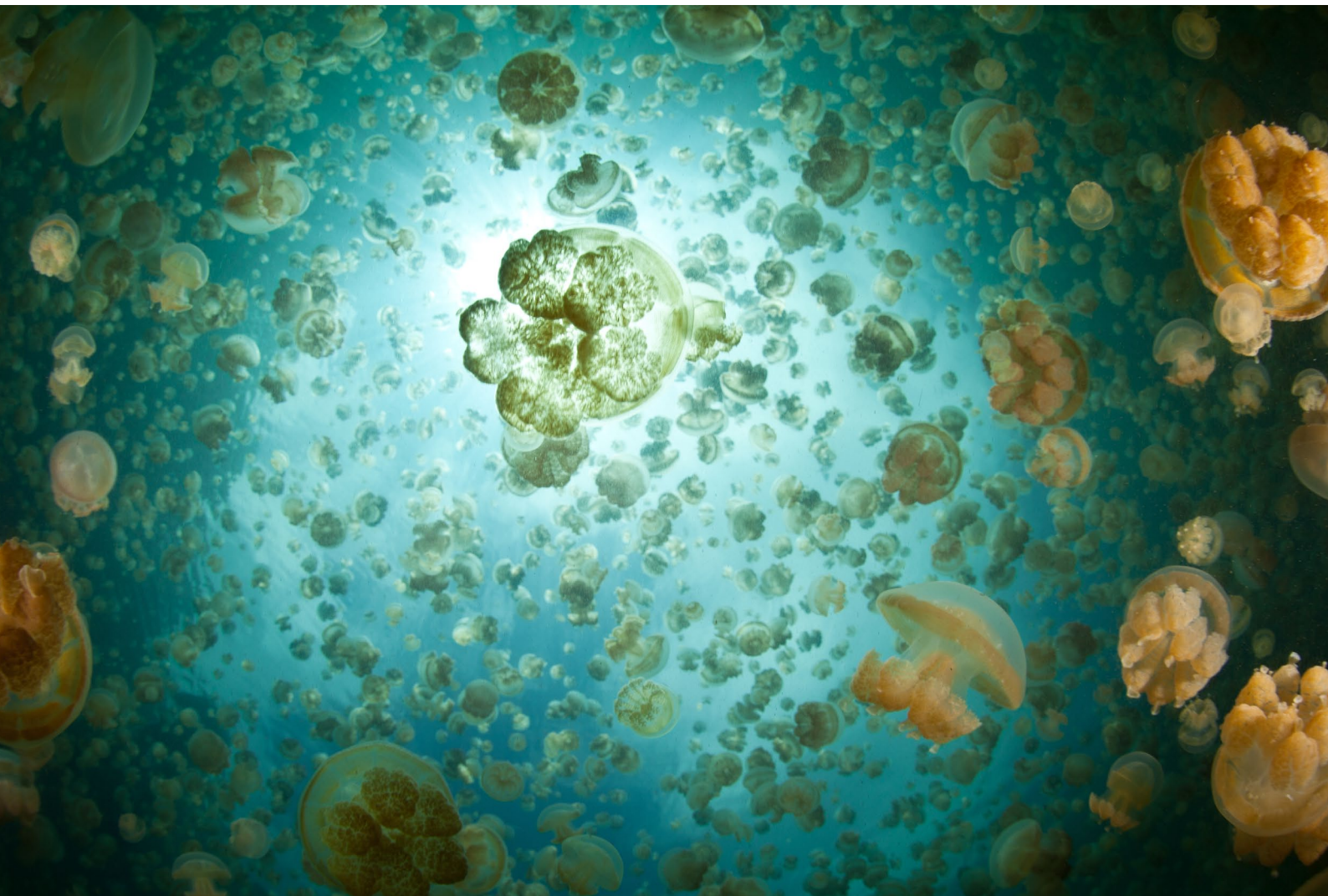
... erfahren „mehr vom Meer“. Sie lernen, dass Meeresforschung und maritime Wirtschaft interessante Berufsperspektiven bieten. Und: Wer mehr über die faszinierenden marinen Ökosysteme weiß, der engagiert sich eher für den Schutz der Meere und Ozeane. Dazu dienen beispielsweise Aktionen zur Vermeidung von Plastikmüll oder der Ocean Sampling Day.

### 3. Die Medien ...

... tragen im Rahmen von Partnerschaften und einer intensiven Pressearbeit dazu bei, die Botschaften des Wissenschaftsjahres zu kommunizieren. Neben den traditionellen Medien spielen dialogorientierte Online-Formate und soziale Netzwerke eine besonders wichtige Rolle, um Zielgruppen zu erreichen und Themen zu kommunizieren. Auch die Medien selbst können vom Wissenschaftsjahr profitieren – durch exklusiven Zugang zu spannenden Themen, durch Media Fellowships in den Forschungseinrichtungen sowie durch Expeditionsteilnahmen.

### 4. Verantwortliche aus Politik, Wirtschaft und Kultur ...

... werden u. a. im Rahmen spezieller Veranstaltungsformate für umweltschonende Nutzungsansätze und einen aktiven Schutz der Meere sensibilisiert. Sie werden so zu Multiplikatoren von Zukunftsstrategien zum Erhalt unserer Lebensgrundlagen.



### 3. Themen und Fragen

**Bislang kennen wir nur einen kleinen Teil des gigantischen Systems der Meere und Ozeane. Daher bringt jede Expedition neue Entdeckungen. Im Zeichen knapper werdender Rohstoffe richtet sich der Blick zunehmend auch auf die Nutzung mariner Ressourcen. Gleichzeitig zeigen die Veränderungen der marinen Umwelt durch menschliche Eingriffe, dass wir die natürlichen Energie- und Stoffflüsse sowie die Ökosysteme an Küsten und im offenen Ozean stärker schützen müssen.**

Die Themen des Wissenschaftsjahres machen diese Herausforderung in einem Dreiklang deutlich.

Es geht um:

**ENTDECKEN. NUTZEN. SCHÜTZEN.**

Und es geht in diesem Zusammenhang darum, die richtigen Fragen zu stellen sowie Einsichten und Erkenntnisse zu liefern, die zu ihrer Beantwortung beitragen.

#### ENTDECKEN

##### **Faszination Expedition: Reisen zu neuen Horizonten**

Um Entdeckungsfahrten und Forschungsexpeditionen ranken sich vielfältige, faszinierende Geschichten, die es wert sind, erzählt zu werden. Forscherinnen und Forscher arbeiten dort unter extremen Bedingungen. Sie bringen oft mitreißende Geschichten mit nach Hause – die im Rahmen des Wissenschaftsjahrs in Klassenräumen, Kinosälen und bei anderen Veranstaltungen erzählt werden. Dabei nehmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihr Publikum mit auf eine virtuelle Reise.

##### **Faszination Technik: Forschungsschiffe begeis- tern – weltweit im Einsatz**

Die Meeresforschung steht für die internationale Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Voraussetzung dafür ist u. a. eine der weltweit modernsten Forschungsflotten sowie innovative Technologien. International renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Universitäten und Forschungsinstitutionen sind eine der Grundlagen dieser Erfolgsgeschichte – die im Wissenschaftsjahr nicht zuletzt der jungen Generation vermittelt werden soll.

##### **Faszination Biodiversität: Vielfalt der Arten in Form, Farbe und Funktion**

Längst nicht alle Meeresorganismen sind bisher entdeckt und im Hinblick auf ihre Funktionen in den Meeresökosystemen beschrieben. In den letzten Jahren haben neue Technologien zu einem veränderten Bild von der schier unendlichen Vielfalt in den Tiefen der Meere und Ozeane geführt. Angesichts der Vielfalt von Formen und Farben stellen sich viele Fragen: Wie überleben die Organismen in der Tiefe? Welche Anpassungsstrategien haben sie entwickelt? Was bestimmt ihre Form und Farbe?

##### **Faszination Ozean: Leben mit Urgewalten**

Der Lebensraum Meer fasziniert die Menschheit seit jeher. Sie leben an den Küsten, treiben Handel und ernähren sich vom Fischfang. Die Megacities mit ihren Häfen an den Küsten weltweit wachsen stetig. Herausgefordert wird die küstennahe Urbanisierung durch Naturgewalten wie Seebeben, Tsunamis, Monsterwellen, Stürme und Sturmfluten, die die Frage nach intelligenten Frühwarnsystemen und Anpassungsstrategien aufwerfen.

##### **Faszination Klima: die Wetter- und Klima- maschine**

Alle reden vom Wetter – auch die Meeresforscherinnen und -forscher. Sie wissen, wie einschneidend sich Vorgänge im Ozean oder am Meeresgrund auf die Klimaentwicklung ausgewirkt haben. Sie können erklären, warum es zu Dürren auf den Kontinenten kommt, wenn Meeresströmungen sich verändern. Und sie sehen, wie Ozeane, Atmosphäre, Kontinente und Eisschilde miteinander in Wechselwirkungen stehen. Im Wissenschaftsjahr Meere und Ozeane werden die Auswirkungen mariner Phänomene auf kontinentales Klima beleuchtet.

## NUTZEN

### Verringerte Meereisbedeckung – neue Wirtschaftsräume auf Kosten der Umwelt?

Der immer stärkere Rückgang des Meereises im Sommer eröffnet neue Seestraßen und Handelsrouten und geht mit einem leichteren Zugriff auf Rohstoffe einher. Gleichzeitig werden wichtige Infrastrukturen an Land durch das Auftauen bisher dauerhaft gefrorener Böden gefährdet. Im Wissenschaftsjahr sollen die Veränderungen vor allem in der Arktis mit allen Vor- und Nachteilen thematisiert werden.

### Ozeane und Küsten als Erholungsräume – wie können wir ihre Schönheit wiederherstellen und bewahren?

Die Anzahl der Kreuzfahrtschiffe nimmt zu und immer entlegenere Gebiete werden erschlossen. Die Küsten zählen zu den beliebtesten Ferienzeilen. Der See- und Strandtourismus ist eine wachsende Einkommens- und Erholungsquelle für immer mehr Menschen. Wie kann diese Entwicklung sozial- und umweltverträglich gestaltet werden?

### Der Meeresgrund birgt Ressourcen – können diese nachhaltig erschlossen werden?

Ob biologische, mineralische oder energetische Rohstoffe, das Meer bietet enorme Chancen für die Zukunft. Ein umfassendes Konzept für die verantwortungsvolle und nachhaltige Nutzung ist notwendig, um etwa zu klären, ob und wie Bergbau in der Tiefsee überhaupt umweltverträglich möglich sein kann.

### Fisch ist gesund und schmeckt – doch wie können sich überfischte Bestände wieder erholen?

Die Aufzucht von Fischen und anderen Meerestieren wird für den menschlichen Speiseplan immer wichtiger. Doch Überfischung und eingeschleppte Arten aus anderen Meeresregionen, wie die pazifische Auster im Wattenmeer, belasten heimische Ökosysteme und verändern sie. Überfischung muss weltweit gestoppt werden. Ein besseres und auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Fischereimanagement sowie eine umweltverträglichere Aquakultur sind nötig, um diese Lebensgrundlage weiter zu erhalten.

### Wirkstoffe und neue Arzneien – das Meer als „blaue Apotheke“

Bei der Suche nach neuen Wirkstoffen für die Behandlung lebensbedrohlicher Krankheiten sind zunehmend kleinste Meeresbewohner in den Fokus der Forschung gelangt. Forscher schätzen, dass in den Ozeanen ungefähr 500 Millionen chemische Verbindungen existieren, von denen weniger als 100.000 bekannt sind. Die Suche in den Meeren und Ozeanen wird seit etwa 25 Jahren intensiv betrieben. Unter dem Stichwort „blaue Apotheke“ geht es einerseits um medizinische Wirkstoffe für pharmazeutische Anwendungen; andererseits wirbt die Kosmetikindustrie schon heute mit Produkten aus dem Meer. Das Wissenschaftsjahr möchte darüber aufklären, was an den Wirkstoffen aus dem Meer wirklich dran ist.

### Das Meer ist voller Energie – wie können wir sie nutzen?

Die Ozeane bieten vielfältige Formen und enorme Mengen an erneuerbaren Energien: Wind, Wellen, Gezeiten und thermische Gradienten. Ob und wie diese energetischen Potenziale des offenen Ozeans und der Küste für den Nutzen auch im Hinterland erschlossen werden können, ist eine Frage, die insbesondere in hochentwickelten Industriegesellschaften von Interesse für die Verbraucherinnen und Verbraucher ist.

### Offene Meere ermöglichen den produktiven Austausch

Nur weltoffene Regionen können im Wettbewerb bestehen. Sie sind der Küste und dem Meer zugewandt. Weil der Transport zu Wasser im Vergleich zu anderen Verkehrswegen hochprofitabel ist, sind die Meere weltweit der Transportweg Nummer eins.

Rund 45.000 Handelsschiffe sind derzeit auf den Ozeanen unterwegs und transportieren fast sieben Milliarden Tonnen Güter pro Jahr. Mehr als zwei Drittel des gesamten Frachtaufkommens weltweit werden heute über die Weltmeere verschickt. Tiefseekabel stellen zudem die weltweite Vernetzung via Telefon und Internet sicher. Über die Ozeane ist die ganze Erde vernetzt, kaum ein Ziel bleibt in der globalisierten Welt unerreichbar. Nicht allein die stetig wachsende Zahl der auf diesem Wege transportierten Güter lässt den Schluss zu: Das Meer ist der Wirtschaftsraum der Zukunft. Nun geht es zusätzlich darum, ihn nachhaltig zu sichern.

## SCHÜTZEN

### Die Bundesrepublik Deutschland nimmt in der Meeresforschung eine Spitzenposition ein – die Ziele eines nachhaltigen Managements der Ozeane erfordern internationale Kooperation

In der interdisziplinären Meeresforschung hat Deutschland in den letzten Jahrzehnten international Maßstäbe gesetzt. Dazu tragen unter anderem BMBF-geförderte inter- und transdisziplinäre Kooperationen von Naturwissenschaften mit Wirtschafts-, Rechts-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften bei. Jetzt gilt es, die Ansätze mit unseren internationalen Partnern weltweit produktiv umzusetzen.

### Meere und Ozeane sind Drehscheiben im Klimaschehen – mit gravierender Wirkung

Die Ozeane nehmen etwa ein Drittel des menschlich produzierten Kohlendioxids auf – und versauern dadurch. Der Temperaturanstieg führt zu lebensfeindlichen Zonen ohne Sauerstoff. Meeresströmungen wie der Golfstrom, der Nordeuropa ein mildes Klima beschert, könnten sich infolge der Klimaerwärmung deutlich abschwächen, mit weitreichenden Folgen. Daher dreht sich das Wissenschaftsjahr 2016\*17 auch um die Frage, ob und wie die menschlich verursachten Veränderungen in den Meeren und Ozeanen begrenzt werden können.

### Die Küste verändert sich – mehr Menschen sind durch Extremwetter bedroht

Unsere Küsten sind weltweit zunehmend Extremwetterereignissen, höheren Sturmfluten und stärker werdenden Wirbelstürmen ausgesetzt. Gleichzeitig ziehen immer mehr Menschen an die Küsten, wo heute schon die Hälfte der Weltbevölkerung lebt. Daher stellt sich die Frage, welche Konzepte die Forschung für unser Leben an den Küsten liefern kann, um es zu sichern und nachhaltig weiterzuentwickeln.

### Die Küsten werden über Schadstoffeinträge stark belastet – was können wir im Binnenland dagegen tun?

Die Belastung von Küstengewässern mit Nähr- und Schadstoffen durch die Landwirtschaft und weitere Verursacher nimmt weiter zu. Diese Einträge erfolgen über die Flüsse, aber auch über die Atmosphäre und haben ihren Ursprung oft weit im Binnenland. Dies führt u. a. zu Algenblüten und Massenvermehrungen von Quallen. In der Zukunft kommt es also darauf an, Nähr- und Schadstoffeinträge zu begrenzen. Um wertvolle Ökosysteme in Küstenmeeren und dem offenen Ozean zu erhalten, müssen adäquate Schutzzonen ausgewiesen und umfassende Managementpläne entwickelt werden.

### Die Vermüllung der Ozeane wächst – ihr Schutz gelingt nur gemeinsam

Die globale Verschmutzung der Weltmeere, vor allem durch kleinere Plastikpartikel und andere anthropogene Einträge, ist unbremst und hoch. Viele der Stoffe gelangen in die Nahrungskette und landen letztendlich auf unseren Tischen. Da der offene Ozean allen und zugleich niemandem gehört, ist die verbindliche Durchsetzung internationaler Regelwerke oder gar Sanktionen nicht unproblematisch. Unsere Meere dürfen nicht zur „globalen Müllkippe“ werden. Wissenschaftler sind aufgefordert, ihre Erkenntnisse Entscheidungsträgern, aber auch der breiten Öffentlichkeit vorzustellen und für ein Umdenken auf internationaler Ebene zu werben. Das kann in unterschiedlichster Form erfolgen, beispielsweise auch durch Aktionstage oder Kunstaktionen gegen Plastikmüll in der Umwelt.



# Das Wissenschaftsjahr 2016\*17 – Meere und Ozeane beginnt.

So unendlich weit wie die Horizonte sind die Chancen und Herausforderungen, vor denen wir stehen. Das Wissenschaftsjahr 2016\*17 gibt nicht nur Küstenbewohnern, Konsumenten von maritimen Produkten oder Meeresforschern die Gelegenheit, zu den Chancen und Herausforderungen im Kontext der Meeres- und Ozeanforschung ins Gespräch zu kommen. Eingeladen sind alle, die sich für das Thema begeistern und mehr erfahren möchten.

**Sind Sie dabei?**

[www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)

## Kontakt

Redaktionsbüro Wissenschaftsjahr 2016\*17 –  
Meere und Ozeane  
Gustav-Meyer-Allee 25 | Gebäude 13/5 | 13355 Berlin  
Telefon 030 / 81 87 77-173 | Fax 030 / 81 87 77-125  
[redaktionsbuero@wissenschaftsjahr.de](mailto:redaktionsbuero@wissenschaftsjahr.de)  
[www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)

## Impressum

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Projektgruppe Wissenschaftsjahr 2016\*17 –  
Meere und Ozeane  
53170 Bonn | [www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)

**Stand: März 2016**

## Bildnachweis:

Shutterstock/Andrey\_Kuzmin: S. 2,  
Thomas Badewien, ICBM, Universität Oldenburg: S. 4,  
Shutterstock/Ethan Daniels: S. 5,  
Shutterstock/canadastock: S. 8



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

wissenschaft : im dialog

