



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

# **Hydrographie heute – Meeresdaten vielfältig nutzen**

---

***Jahresbericht 2014***

## **Herausgeber**

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)  
Hamburg und Rostock 2015  
[www.bsh.de](http://www.bsh.de)

## **Redaktion und V.i.S.d.P.**

Susanne Kehrhahn-Eyrich  
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Dr. Mathias Jonas  
Detlev Machoczek  
Dr. Hartmut Nies  
Niels Peters

## **Satz und Druck:**

BSH Rostock und Hamburg

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Anwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.

## **Fotos**

Alle Bilder wurden von Kolleginnen und Kollegen des BSH gemacht. Wir danken Ihnen für die Bereitstellung der Bilder, die wirkliche Einblicke in die Arbeit geben.

Die Rechte der übrigen Fotos liegen beim BSH.

## Vorwort

Manches, das früher der Erledigung klar beschriebener gesetzlicher Aufgaben diente, hat sich inzwischen zum „Alleskönner“ entwickelt.

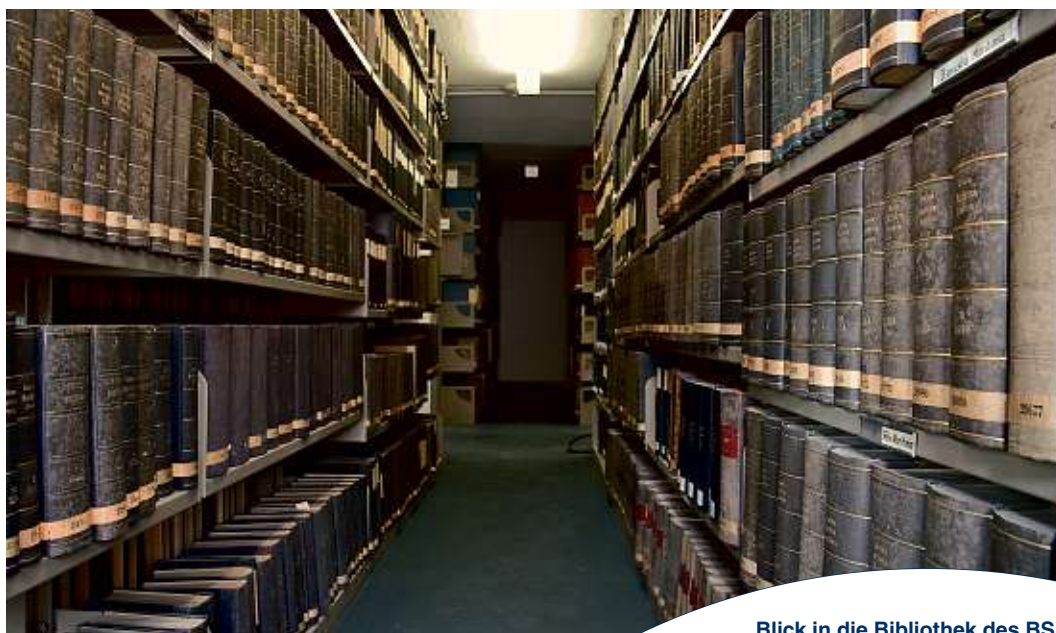
Messungen, Beobachtungen, Datenerhebungen und ihre Aufbereitung werden über die gesetzlichen Aufgaben hinaus eingesetzt und verwendet. Ungeheure Datensätze sammeln sich in Behörden und Institutionen, die unter einem ganz anderen Blickwinkel als früher ausgewertet werden.

So verfügt das BSH über umfangreiche Sammlungen solcher Daten aus unter-

schiedlichsten alten und neuen Messreihen. Die älteste davon ist sicher das Archiv der berühmten Flaschenposten von Georg von Neumayer aus dem 19. Jahrhundert.

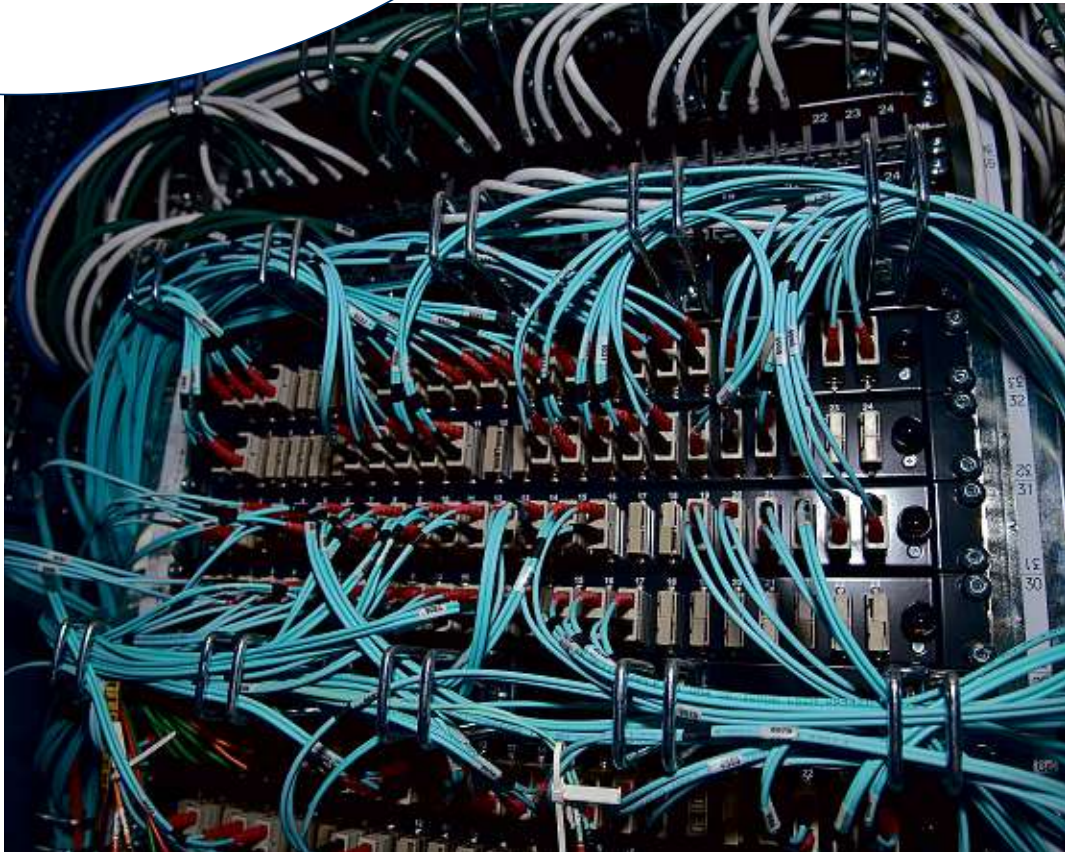
Daten des BSH und seiner Vorläuferinstitutionen, des Deutschen Hydrographischen Institutes, des Seehydrographischen Dienstes oder – noch früher – der norddeutschen Seewarte – dienten ursprünglich vor allem der Aufgabe, die Sicherheit auf dem Meer und an den Küsten zu erhöhen: Die Auswertungen der Seevermessungsdaten und die Ergebnisse der Untersuchung von Wracken

**„Heute ist die Hydrographie in den Fokus vieler auf und am Meer tätiger Wirtschaftszweige gerückt. Sie ist wichtige Quelle für Klima- und Meeresforschung, Fischerei und Naturschutz, Basisinformation für die Offshore Industrie und erlaubt den Archäologen, menschlichen Aktivitäten vergangener Zeiten nach zu spüren, die im wahrsten Sinne des Wortes im Meer versunken sind.“**



Blick in die Bibliothek des BSH

Kabelgewirr in den IT-Räumen des BSH – hier werden jeden Tag eine Menge Daten „bewegt“



wurden der Schifffahrt in Seekarten und nautischen Informationen bereitgestellt, Meeresdaten zu Informationen über Strömung, Wasserstand und Eisgang oder zu Sturmflutwarnungen weiterverarbeitet, um nur einige Beispiele zu nennen.

Mit der Entwicklung des Umweltbewusstseins kamen in den letzten Jahrzehnten neue Messkampagnen hinzu, die über den Zustand und die Veränderungen unserer Meeresumwelt sowie die Wirksamkeit von

Regelungen zu ihrem Schutz Auskunft geben.

Die immense technische Entwicklung bei Mess- und Beobachtungsverfahren ebenso wie bei der Datenübertragung und anderen Kommunikationsverfahren bringt es mit sich, dass inzwischen bei jeder Untersuchung Terabytes an Daten anfallen, die geprüft, fachlich aufbereitet, bewertet und bereitgestellt werden müssen.

**Es klingt so einfach und selbstverständlich – in Zeiten von Internet und Smartphones haben wir uns schnell daran gewöhnt, dass Daten und Informationen problemlos überall und sofort verfügbar sind.**

Damit nicht genug: Die Messreihen und Datensammlungen müssen weitergeführt, gepflegt und langfristig gesichert werden – neben der immer schnelleren Taktung neuer Herausforderungen im Alltagsgeschäft.

Diese Aufgabe ist komplex: Damit Daten wirklich genutzt werden können, ist die fachliche Prüfung und Einordnung durch Fachleute und eine Vereinfachung (Generalisierung) der hochkomplexen Datenmassen auf einen verständlichen und darstellbaren Inhalt notwendig, genau wie die Entwicklung von sinnvollen Abläufen, Formaten, Schnittstellen und Nutzerober-

flächen, die die unterschiedlichsten Anwendungen erst ermöglichen.

Auch dies gehört zu den vielen spannenden Aufgaben des BSH und seiner hochengagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

**Lassen Sie sich von unserer Begeisterung anstecken.**



Präsidentin Monika Breuch-Moritz



v. l. n. r.: Rainer Fröhlich, Leiter der Zentralabteilung, Dr. Mathias Jonas, Vizepräsident und Leiter der Abteilung Nautische Hydrographie, Monika Breuch-Moritz, Präsidentin, Jörg Kaufmann, Leiter der Abteilung Schifffahrt und Dr. Bernd Brügge, Leiter der Abteilung Meereskunde

## Inhalt

---

### Maritimer Dienstleister BSH

8

Das Gesetz über die Aufgaben des Bundes auf dem Gebiet der Seeschifffahrt (SeeAufgG) bildet die Grundlage der Arbeit des BSH. Es definiert die Aufgabenbereiche, die das BSH wahrnehmen muss und innerhalb derer es sich betätigt.

---

### Die maritime Wirtschaft in Deutschland

23

Die maritime Wirtschaft unterstützt rund 500 000 Arbeitsplätze in Deutschland. Mit rund 30 Milliarden Euro trägt sie zur deutschen Wirtschaft bei. Eine große Chance für sie liegt im Spezialschiffbau.

---

### Meeresdaten vielfältig nutzen – das Jahr 2014

24

Der Ausgleich zwischen Schutz und Nutzung der Meere erfordert ein möglichst umfassendes Bild der marinen Verhältnisse: Meteorologie, Ozeanographie, Chemie, Meeresbiologie, Geologie und Geodäsie liefern dazu wesentliche Beiträge. Die Kombination von Wissen, das mit unterschiedlichen Technologien aus verschiedenen Quellen gewonnen wird, liefert heute eine weit bessere Grundlage für alle meeresbezogenen Nutzungen, als dies jemals zuvor der Fall war.

#### Besondere Bedingungen in Nord- und Ostsee

Vermessungen und Untersuchungen des Meeresbodens, der Gewässer und der Meeresumwelt führt das BSH in Nord- und Ostsee durch. Sie unterscheiden sich in ihrer Entstehung, in ihrem Charakter und in ihrer Umwelt erheblich.

#### Datenerhebungen

Für die Untersuchungen des Zustands von Nord- und Ostsee bedient das BSH sich unterschiedlichster Technologien, Werkzeuge und Methoden. Die Daten werden für langfristige Bewertungen, für Ergebnisse in Echtzeit, aber auch zur zeitnahen Bewertung besonderer Naturereignisse wie Einträge in die Nordsee durch Elbehochwasser verwendet.

#### Seevermessung und Wracksuche liefern Basisdaten

Das gesamte Arbeitsgebiet der BSH-Schiffe erstreckt sich auf das Küstenmeer und die AWZ Deutschlands. Schwerpunkte der Vermessungsarbeiten sind die stark befahrenen Räume der Nord- und Ostsee. Dazu kommen auch Teile der inneren Gewässer.

#### Digitalisiertes Wissen für die Hydrographie

Das BSH speist die Daten Dritter und seine eigenen Daten, Informationen und Erkenntnisse neben der Wrackdatenbank in weitere Datenbanken verschiedenster Art ein. Sie erfassen Daten und Informationen aus Seevermessung, Ozeanographie, Meereschemie und Meeresbiologie und stellen sie den unterschiedlichsten Interessenten aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft zur Verfügung.

---

## Forschung und Entwicklung im BSH

44

Es bedarf aktueller, gesicherter und langfristig verfügbarer Informationen über den Meereszustand, um Meeresnutzung und Meeresschutz so gut wie möglich in Einklang zu bringen. Diese Informationen sind die Basis für Genehmigungen, Fachberatungen sowie für Überwachungsmaßnahmen. Die Vorhersage- und Warndienste – unter anderem Gezeiten, Wasserstand und Sturmfluten, Strömungen, Öldrift, Meereseis – leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit auf See und an den Küsten und dienen der Leichtigkeit der Schifffahrt.

---

## Die Meereskunde im BSH

50

Es bedarf aktueller, gesicherter und langfristig verfügbarer Informationen über den Meereszustand, um Meeresnutzung und Meeresschutz so gut wie möglich in Einklang zu bringen. Diese Informationen sind die Basis für Genehmigungen, Fachberatungen sowie für Überwachungsmaßnahmen. Die Vorhersage- und Warndienste – unter anderem Gezeiten, Wasserstand und Sturmfluten, Strömungen, Öldrift, Meereseis – leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit auf See und an den Küsten und dienen der Leichtigkeit der Schifffahrt.

---

## Die Seeschifffahrt im BSH

65

Das BSH nimmt eine Vielzahl von Schifffahrtsaufgaben wahr. Hierzu zählen Flaggenrechtsangelegenheiten, die Führung des Internationalen Schifffahrtsregisters, die Schiffsvermessung, die Prüfung und nationale Zulassung von Navigations- und Funkausrüstung, die Schifffahrtsförderung und die Erteilung von Haftungsbescheinigungen sowie Aufgaben zur Abwehr äußerer Gefahren. Eine immer größere Bedeutung erlangt der Umweltschutz im Seeverkehr.

---

## Zusammenarbeit

67

Das BSH ist die maritime Behörde in Deutschland. Zu seinen Aufgaben gehören neben der Unterstützung von Seeschifffahrt und maritimer Wirtschaft, der Förderung einer nachhaltigen Meeresnutzung und der Stärkung von Sicherheit und Umweltschutz auch Berichtspflichten aus internationalen Verträgen und Vereinbarungen sowie die Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien.

---

## Die Verwaltung im BSH

73

Die Verwaltung des BSH, zu der die Bereiche Rechtsangelegenheiten, Personal, Haushalt, Informationstechnik und Organisation gehören, unterstützt die Arbeit der Fachabteilungen Meereskunde, Nautische Hydrographie und Schifffahrt. Sie betreut auch die Infrastruktur des BSH.

## Maritimer Dienstleister BSH

### Im Dienst für Schifffahrt und Meer

Das BSH ist Partner für Seeschifffahrt, Umweltschutz und Meeresnutzung, der

- Seeschifffahrt und maritime Wirtschaft unterstützt,
- Sicherheit und Umweltschutz stärkt,
- nachhaltige Meeresnutzung fördert,
- Kontinuität von Messungen gewährleistet,
- und über den hydrographischen, physikalischen und chemischen Zustand von Nord- und Ostsee kompetent Auskunft gibt.

Neben dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ist das BSH auch für andere Bundesministerien wie zum Beispiel für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit oder das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie tätig.

### Die Dienstsitze

Das BSH ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI. Es ist für die wesentlichen maritimen Aufgaben der Bundesrepublik Deutschland zuständig. An den – gleichberechtigten – Dienstsitzen Hamburg und Rostock sowie auf den fünf

Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffen arbeiten rund 800 Menschen.

### Hamburg

In dem Gebäudekomplex in Hamburg oberhalb der Landungsbrücken befindet sich ein Sitz der Präsidentin. Auch ihr Stab arbeitet dort. Der Standort beherbergt sowohl einen Schwerpunkt der allgemeinen Verwaltung als auch die Verwaltung für die Seeschifffahrt. Labore zur Kalibrierung, Prüfung und elektronischen Ausrüstung der Messgeräte für meereskundliche Untersuchungen, Simulationsumgebungen für die technische Ausrüstung auf Schiffen, Messplätze und Einrichtungen zur Prüfung von Navigationseinrichtungen wie einen Vibrationstisch und eine Schaukelbahn zur Simulation von Schiffsbewegungen stehen dort zur Verfügung. Der Wasserstandsvorhersagedienst für die Nordsee mit dem Lagezentrum für Extremereignisse arbeitet in dem Gebäudekomplex.

Die zentrale maritime Fachbibliothek der Bundesrepublik Deutschland mit rund 170 000 Medieneinheiten und 50 000 Seekarten befindet sich im BSH in Hamburg. Das Programm der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) führt sie als





Schwerpunktbibliothek für die Sondersammelgebiete „Physikalische Ozeanographie“ und „Seekarten“. Eine weltweit einmalige historisch-wissenschaftliche Sammlung von Flaschenpost-Briefen gibt Auskunft über die Methoden, mit denen früher Meeresströmungen erforscht wurden.

#### Labor Sülldorf

Chemische Untersuchungen des Meerwassers und des Meeresbodens führt das BSH im Labor Sülldorf in Hamburg durch. In Laboren für spezielle Stoffe wie Strontium/Cäsium und Tritium sowie Transurane (radioaktive Stoffe) und andere Einträge wird das Meerwasser unter anderem auf stoffliche Einträge durch die Nutzung der Meere untersucht. Der „genetische Fingerabdruck“ von Öl wurde im Labor in Sülldorf entwickelt. Er erlaubt, gerichtsfest die Quelle von Ölverschmutzungen nachzuweisen.

#### Laborgebäude Stintfang

Mit dem Magnetkompasslabor befindet sich auf dem Hamburger Stintfang eine weltweit einzigartige Spezialkonstruktion für die Prüfung von Magnetkompassen. Es ist in einem Gebäude untergebracht, das aus amagnetischen Materialien erbaut wurde. Integrierte elektrische Spulen ermöglichen die Simulation aller Magnetfelder der Erde.

#### Rostock

Das BSH Rostock ist seit 2003 in einem Gebäudekomplex auf dem Gelände der ehemaligen Neptunwerft untergebracht. Es ist ein, mit Hamburg gleichberechtigter, Dienstsitz des BSH, der Präsidentin und Sitz des Vizepräsidenten. Gleichzeitig ist es das Zentrum für nautische Hydrographie in Deutschland. Hier finden alle Bearbeitungsschritte zur Herstellung von Seekarten oder anderen Nautischen Veröffentlichungen statt – von der Analyse und Verarbeitung der Ergebnisse aus der Seevermessung über die Redaktion nautischer Veröffentlichungen bis zum Druck der Seekarten und Seebücher und der Herausgabe elektronischer Seekarten.

Auch der Eisdienst für Nord- und Ostsee, der Wasserstandvorhersagedienst für die Ostsee und eine Außenstelle der Bibliothek einschließlich des nationalen Seekartenarchivs sind im BSH Rostock untergebracht.

Den großen Bedarf an Rechenleistung für alle im BSH eingesetzten Datenbanken für die Erstellung digitaler Seekarten, die mathematischen Vorhersagemodelle für die Wasserstände oder für Driftberechnungen, aber auch die zahlreichen Datenban-



VS KOMET



und wird mit einer 18-köpfigen Besatzung gefahren. Das VS CAPELLA ist mit einem Tiefgang von nur 1,6 m und seinen zwei Tochterbooten für die Seevermessung in den sehr flachen Gebieten des Wattenmeeres und der Boddengewässer besonders geeignet. Die Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffe (VWFS) ATAIR, DENEK und WEGA werden vor allem zur Vermessung und Wracksuche, aber auch für Untersuchungen in den Bereichen Schiffssicherheit und Meereskunde eingesetzt. Neben den 16 Besatzungsmitgliedern bieten sie jeweils Platz für sieben wissenschaftliche und technische Beschäftigte, die als Eingeschiffte ihre Arbeiten an Bord ausführen. Alle drei Schiffe sind mit einer Druckkammer (Dekompressionskammer) ausgestattet. Sie stellen eine fachgerechte Behandlung verunfallter Taucher sicher. Auf der ATAIR und der DENEK sind Labore mit Zugriff auf Navigationssensorinformationen

ken mit Fachinformationen und Fachanwendungen deckt das hauseigene Rechenzentrum in Hamburg, Rostock und auf den Schiffen ab. Es betreut die zahlreichen hochkomplexen Fachanwendungen und stellt sie zur Nutzung zur Verfügung.

### Die Schiffe

Für seine Aufgaben auf See bereedert das BSH fünf Schiffe. Das Vermessungsschiff (VS) KOMET ist mit 64 m Länge und vier Tochterbooten mit Vermessungsausrüstung das größte und leistungsfähigste Schiff der Flotte. Es hat einen Tiefgang von 3,8 m



VS CAPELLA



VFWS ATAIR

VFWS DENEK



und Schiffssensorik zum Anschluss von Prüflingen wie Radaranlagen und Selbststeuereinrichtungen eingerichtet. Ein Hydrographenschacht dient zum Ausbringen von Messgeräten unterhalb der Wasserlinie. Die ATAIR verfügt darüber hinaus über zwei Schiffsradaranlagen für Referenz- und Messzwecke.

1987 in Dienst gestellt, entspricht die ATAIR nicht mehr den heutigen technischen Anforderungen. Sie soll durch ein ozeangängiges, maximal 75 Meter langes Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff mit einem Tiefgang von 4,50 bis 5 Metern ersetzt werden, das sich besonders vibrationsarm und mit möglichst geringen Schallemissionen fortbewegt. Das Schiff bietet moderne Unterkünfte für 18 Besatzungsmitglieder und 15 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Für sechs 20-Fuß-Laborcontainer und zwei weitere 10-Fuß-Container für multifunktionale Nutzungen ist entsprechender Raum eingeplant. Darüber hinaus sind an Deck

noch weitere Stellplätze für mobile Winden mit Standardfundamenten vorgesehen. Das Schiff soll mit zwei Tochterbooten zum Einsatz für Vermessungs- und Wracksucharbeiten ausgestattet werden.



VFWS WEGA

### Schifffahrtsaufgaben

Der Aufgabenbereich des BSH für die Schifffahrt bietet zahlreiche Dienstleistungen für Seeleute, Reedereien und Hersteller nautisch-technischer Ausrüstungen und Technologien an. So erteilt das BSH seefahrendem Personal Befähigungsnachweise (Sachkundenachweise) und stellt Befähigungszeugnisse (seemännisches Patent) und andere amtliche Dokumente aus.

Für die Schiffe stellt das BSH amtliche Dokumente aus. Dazu zählen Haftungsbescheinigungen, mit denen der Eigner nachweist, dass sein Schiff versichert ist, ebenso wie zum Beispiel Versicherungsnachweise für Passagiertransporte oder zur Deckung von Kosten, die durch mögliche Wrackbeseitigungen entstehen. Zu den notwendigen Unterlagen an Bord gehören auch Gefahrenabwehrpläne und Zertifikate über die Vermessung eines Seeschiffes.

Das BSH ist Teil der deutschen Flaggenstaatverwaltung. In diesem Rahmen ist es auch für die Ausflaggungs- und Einflaggungsgenehmigungen sowie die

**Vermessung** ist die Ermittlung des Raumgehalts eines Seeschiffes (tonnage of a ship). Die Raumzahlen sind Grundlage für die Registrierung des Schiffes im Schiffsregister und für Statistiken in Schifffahrt und Schiffbau. Darüber hinaus dienen sie der Einordnung des Schiffes in gesetzliche Vorschriften für die Schiffssicherheit, die Schiffsbesetzung sowie für die Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe. Sie sind Basis für Regelungen wie Berechnung von Hafenliegebühren, Lotsengebühren, Abgaben oder Entgelte bei Kanalpassagen.

### Im Hamburger Hafen



Bewirtschaftung der Mittel aus dem Bundeshaushalt zur Schifffahrtförderung verantwortlich. Daher ist [www.deutsche-flagge.de](http://www.deutsche-flagge.de) seit 2013 das zentrale Internetportal für die Reedereien bei allen Fragen rund um den Flaggenstaat Deutschland. Eine wichtige Aufgabe ist die Mitwirkung an der Fortentwicklung von internationalen Übereinkommen zum Umweltschutz und zur Sicherheit von Seeschiffen sowie die nationale Durchführung dieser Regelwerke.

Das BSH prüft die Richtigkeit von Plänen zur Aufstellung von Funk- und Navigationsgeräten. Es testet die installierten Geräte an Bord. Für Deutschland ist das BSH auch für die Zulassung von Ballastwasserbehandlungsanlagen auf Basis der international gültigen Anforderungen der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (International Maritime Organization – IMO) zuständig.

Die sogenannte Marktüberwachung, also die Prüfung von Ausrüstungsgegenständen wie zum Beispiel Rettungsmittel, Brandschutzausrüstungen, Navigationsausrüstungen und Funkausrüstungen auf sichere und reibungslose Funktion – vervollständigt das Aufgabenspektrum. Die Beratung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) in Schifffahrtsfragen gehört zu den Aufgaben des BSH im Bereich Schifffahrt.

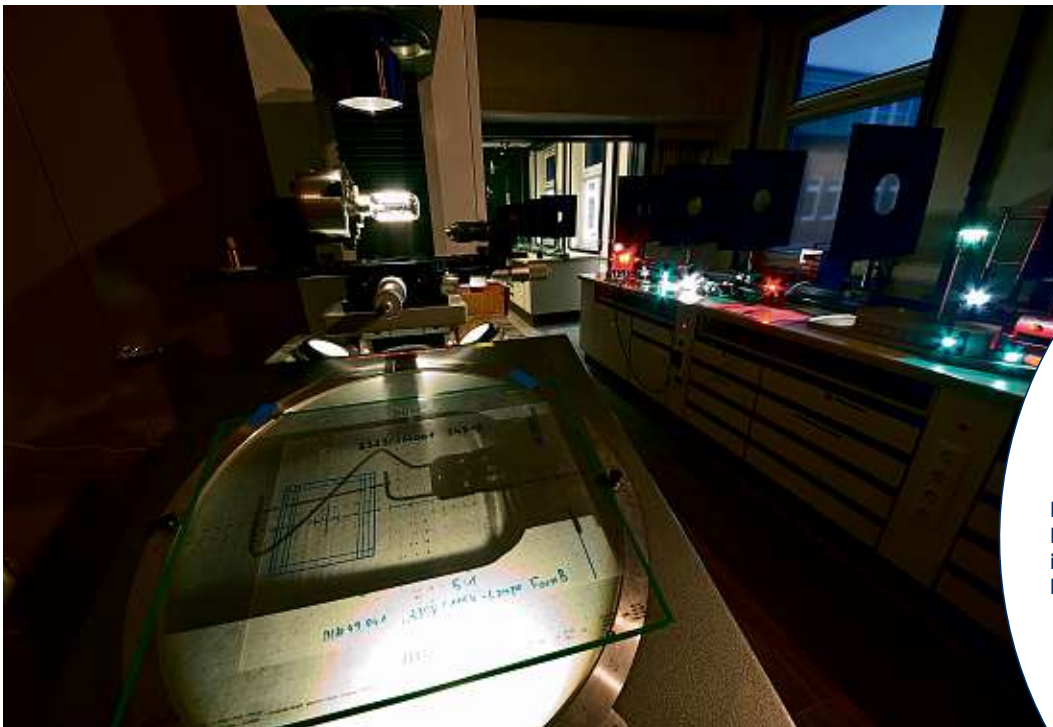
Diverse Navigations- und Funk-  
ausrüstungen werden an  
Bord der DENEK geprüft.



## Meereskunde

Die weitere Verbesserung der Sicherheit der Seeschifffahrt und die Überwachung der Meeresumwelt in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee gehören zu den wichtigen meereskundlichen Aufgaben des BSH.

Das BSH liefert Informationen über Strömungen, Gezeiten und Wellenhöhen, die zum Beispiel für die Routenplanung der Schifffahrt eine wichtige Rolle spielen. Teilweise sind diese Informationen heute schon Bestandteil einer elektronischen Seekarte. Auch die Informationen des BSH über den Eisstand von Nord- und Ostsee im Winter und über die generelle Ausbreitung von Meereis weltweit tragen zur weiteren Verbesserung der Sicherheit der deutschen Handelsflotte bei.



Licht- und  
Farblabor  
im BSH in  
Hamburg

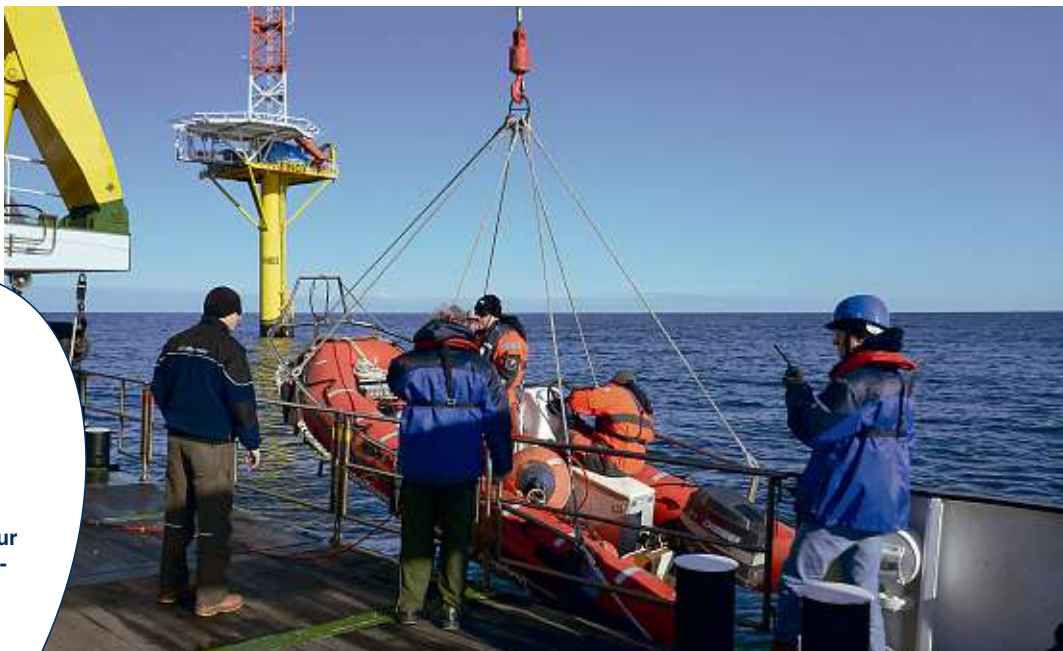
### Elektrotechnische Arbeiten im BSH



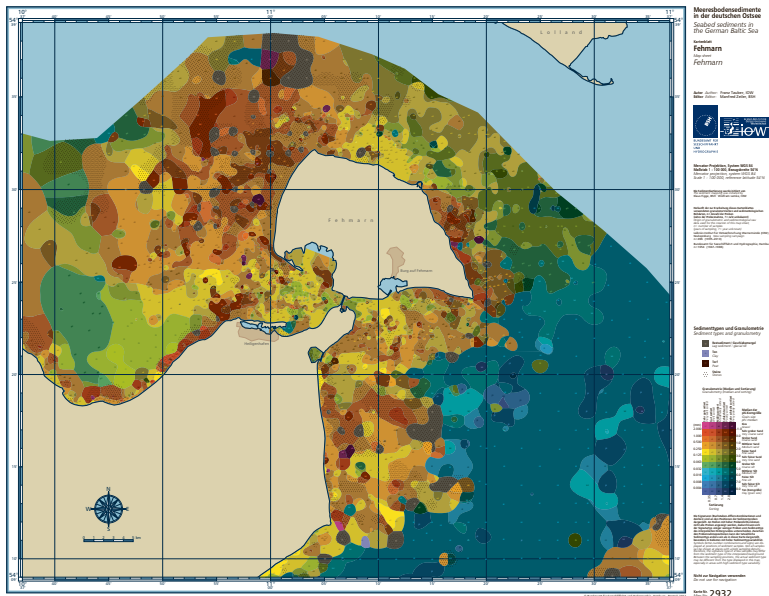
Nicht nur physikalische Daten, auch chemische Bestandteile der Meere untersucht das BSH regelmäßig. Sie geben Rückschlüsse, wie sauber Nord- und Ostsee sind. Mit ihnen kann auch der Eintrag von Schadstoffen bis zu einer Quelle zurückverfolgt werden. Daher entnimmt das BSH Nord- und Ostsee regelmäßig Wasser- und Sedimentproben.

Sie werden in speziellen Laboren untersucht und analysiert. Die Daten stehen in den Datenbanken des BSH der interessierten Öffentlichkeit und für weitere wissenschaftliche Auswertungen zur Verfügung.

Auch die Erstellung von Driftmodellen ist ein wichtiger Aufgabenbereich der Meereskunde des BSH. Sie unterstützen die



Aussetzen des Schlauchbootes zur Wartung der Messnetzstation FINO3



Karte zur Sedimentverteilung in der Ostsee

Suche nach über Bord gegangenen Gegenständen oder verunfallten Menschen. Da sie aufzeichnen, in welche Richtung Schadstoffe treiben, helfen sie beim Schutz der Meeresumwelt. Institutionen wie das Havariekommando oder die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) können mit ihnen Suche, Bergung und Schadensbegrenzung schneller und effizienter ausrichten.

Liegen Ölverschmutzungen vor, können mit der im BSH entwickelten Analyse-methode die Art und Quelle des Öls sowie der Verursacher gerichts-fest ermittelt werden. Sie ist heute das weltweit gültige Standardverfahren zur Analyse von Ölverschmutzungen.

Das BSH erfasst und beschreibt auch die Beschaffenheit (Sedimentverteilung) und Dynamik (Sedimenttransport und Morphodynamik) des Bodens in den deutschen Meeresgebieten. Fachleute führen eigene Kartierungsarbeiten in hoher räumlicher Auflösung durch. Sie betrei-

ben die operative Datenhaltung für morphodynamische Analysen.

Die Gezeitentafeln sowie der Gezeitenkalender sind wichtige Publikationen. Warnungen vor Sturmfluten, Niedrigwasser oder Eis an den Küsten erfolgen über Internet, Fax, Telefon und die Radio- und Fernsehstationen.



Im Lagezentrum des BSH am 23. Oktober 2014: Im Gespräch mit dem NDR. Wie verläuft die gegenwärtige Sturmflut?

### Offshore-Windenergie und Maritime Raumordnung

1995 erhielt BSH die Zuständigkeit für die Prüfung, Zulassung und Überwachung von Anlagen und Bauwerken in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee. Mit der Energiewende in Deutschland und der Errichtung der Offshore-Windenergieanlagen kamen in erheblichem Umfang neue Aufgaben auf das BSH zu. Sowohl die Genehmigung und Bauüberwachung von Offshore-Windparks, die Entwicklung der Bundesfachpläne Offshore für Nord- und Ostsee zur räumlichen Planung der Netzanbindungen

der Windparks als auch die maritime Raumordnung fallen in seine Verantwortung.

### Seevermessung und Wracksuche

Die Vermessung der Seegebiete im deutschen Hoheitsgebiet und die Suche nach Unterwasserhindernissen wie Wracks, Gesteinsblöcken oder ähnlichem sind ein weiterer wichtiger Aufgabenkomplex des BSH. Im Abstand zwischen einem und bis zu 25 Jahren werden die nationalen Seegebiete neu vermessen. Der zeitliche Abstand bemisst sich nach der Veränderlichkeit des Meeresgrundes. Dafür legen die BSH-Schiffe jährlich zirka 12 000 km mit Tiefenlotungen auf der rund 57 000 km<sup>2</sup> großen Wasserfläche des deutschen Anteils der Nord- und Ostsee zurück.

Als ein Ergebnis der Vermessungen gibt das BSH amtliche Seekarten in Papierform und als elektronische Seekarten heraus. Sie decken die deutschen Hoheitsgewässer und die deutsche AWZ ab. Weitere nautische Veröffentlichungen sind Seehandbücher, Leuchtfeuerverzeichnisse und der nautische Funkdienst. Die Veröffentlichungen werden über die wöchentlich erscheinenden „Nachrichten für Seefahrer“ (NfS) kontinuierlich aktualisiert. Für die Klein- und Sportschifffahrt veröffentlicht



Meereskundliche Untersuchungen im Offshore-Windpark alpha ventus



Sonaraufnahme eines in der Kieler Förde neu gefundenen Wracks





Veröffentlichungen des BSH

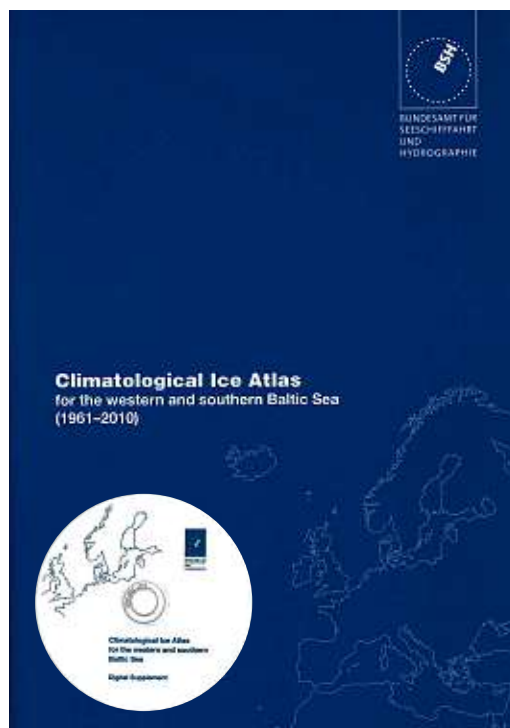
das BSH Kartensätze, Hafenhandbücher, Listen mit Wegepunkten für Nord- und Ostsee, den Jachtfunkdienst sowie das Handbuch für Suche und Rettung. Die Publikationen werden in der hauseigenen Druckerei in Rostock hergestellt.

lungen oder fehlerhafte Messungen ermittelt werden. Auf die meisten Datenbanken können Nutzerinnen und Nutzer aus den unterschiedlichsten Bereichen zugreifen.

**Datenverarbeitung und Bereitstellung**

Alle Dienste und Produkte basieren auf Daten, die das BSH erhoben, bereinigt und in unterschiedlichste Datenbanken eingespeist hat. Dabei handelt es sich um BSH-eigene, im Auftrag des BSH erhobene oder dem BSH als nationalem Datenzentrum zur Verfügung gestellte Daten. In den Datenbanken werden sie langfristig gespeichert und gepflegt.

Breiten Nutzen entfalten diese Daten erst, wenn sie mit Daten aus unterschiedlichen Systemen kombiniert werden können. Unterschiedliche Anwendungssysteme, die wie ein Deckel über die Datenbanken gelegt werden (Integration der Datenbanken und -systeme) erlauben eine weitere Auswertung für die unterschiedlichsten Nutzungen. Durch eine Analyse aller vorliegenden Daten können auch neue Gesetzmäßigkeiten in maritimen Entwick-



Englische Ausgabe des Eisatlas westliche und südliche Ostsee

### Fachdatenbanken im BSH

- **GDI-DE:** Geodateninfrastruktur Deutschland  
(<http://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/gdi-de.html?lang=de>)



- **MDI-DE:** Marine Dateninfrastruktur Deutschland  
(<https://www.mdi-de.org/mdi-portal/ui>)



- **GeoSeaPortal:** Geodatenbank  
(<https://www.geoseaportal.de/gdi-bsh-portal/ui>)  
Mit SGE: Shelf-Geo-Explorer und NAUTHIS: Nautisch-Hydrographisches Informationssystem



- **DOD:** Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum  
(<http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Beobachtungen/DOD-Datenzentrum/>)



- **CONTIS:** Meeresdatenbank zur Nutzung der Meere  
(<http://www.bsh.de/de/Meeresnutzung/Wirtschaft/CONTIS-Informationssystem/>)



- **COSIweb database** – Öldatenbank

### Kooperationen

Die Weiterentwicklung des eigenen Wissens, der Austausch von Daten und die gemeinsame Entwicklung von Modellen oder Produkten, auch die kontinuierliche Verbesserung von Dienstleistungen und Absprachen eines gemeinsamen Vorgehens sind Beispiele für die Ziele, die das BSH mit dem Aufbau von Kooperationen verfolgt. Das BSH arbeitet eng mit allen Fachbehörden in Deutschland und im Ausland zusammen, die sich mit maritimen Themen beschäftigen. Weitere Kooperationspartner sind Verbände und Umweltorganisationen. Mit ihnen pflegt das BSH einen regelmäßigen Austausch

von Wissen und Informationen. Auch in der Wissenschaftslandschaft ist das BSH gut vernetzt. Das Netzwerk umfasst Einrichtungen der Grundlagenforschung wie nationale und internationale Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ebenso wie zum Beispiel Unternehmen oder Ressortforschungseinrichtungen, die angewandte Forschung betreiben.

Das BSH arbeitet in Beiräten, Berater- und Projektgruppen auf europäischer und internationaler Ebene. In Europa gehören dazu zum Beispiel Copernicus, das Erdbeobachtungsprogramm der Europäi-

schen Union (ehemals Global Monitoring for Environment and Security (Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung) – GMES) und die Europäische Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (European Maritime Safety Agency – EMSA)

### Internationale Organisationen und Gremien

Die gleiche Bedeutung, die die fachlichen Kooperationen für das BSH haben, hat auch die internationale Zusammenarbeit. Regelungen zum Beispiel zu Anforderungen an die Seeschifffahrt oder Schutz des Meeres werden durch internationale Vereinbarungen festgelegt. Seine breite thematische Ausrichtung und seine interdisziplinäre Vernetzung machen es notwendig, dass das BSH in mehr als 20 internationalen Organisationen und über 170 dort angesiedelten Gremien arbeitet. Die regelmäßige Mitarbeit trägt dazu bei, dass alle Fachbereiche der Behörde über den neuesten Stand der internationalen Entwicklungen informiert sind. In vielen Bereichen beeinflussen sie diese Entwicklungen maßgeblich.

### Wichtige Internationale Organisation, in denen das BSH arbeitet:

- IMO: Internationale Seeschifffahrtsorganisation
- IHO: Internationale Hydrographische Organisation
- IOC: Zwischenstaatliche ozeanographische Kommission der UNESCO
- HELCOM: Kommission für den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Helsinki-Kommission)
- OSPAR: Kommission für den Schutz der Meeresumwelt der Nordsee und des Nordatlantiks
- ICES: Internationaler Rat für Meeresforschung

### Zentrale Aufgaben

Um die Fachabteilungen von sogenannten Querschnittsaufgaben zu entlasten, führt das BSH Bereiche wie Personalmanagement, Organisation, IT, Haushalt, Controlling, interne Revision und andere Verwaltungsaufgaben wie die Leitung und Betreuung der Bibliothek, die Koordination der Arbeit des BSH in den Gremien und internationalen Organisationen oder die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit als zentrale Aufgaben. Wesentliche Maßnahmen zur Steuerung der Behörde werden in diesen Bereichen entwickelt, implementiert und inhaltlich-fachlich begleitet.

### Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BSH

Menschen aus rund 100 unterschiedlichen Berufen arbeiten im BSH. Kartographie, Nautik, Ozeanographie, Meereschemie, Meeresbiologie, Physik, Geologie, Inge-



**BSH-Taucher  
kurz vor seinem  
Einsatz**

Betriebsausflug des  
BSH Hamburg –  
Wanderung durch  
die Hafen-City



nienswesen, Jura, Volkswirtschaft, Informationstechnologie, Verwaltungswesen oder Bibliothekswesen sind Beispiele für diese Berufe. Auf den Schiffen sind auch Taucher sowie Servicepersonal wie Köche und Stewardessen und Stewards tätig.

### **Ausbildung im BSH**

Das BSH bildet aus. 2014 hat es insgesamt 31 Auszubildende in zehn Berufen betreut. 2014 hat das BSH zehn Auszubildende neu eingestellt. Um die Ausbildung weiter zu stärken und zu verbessern, rekrutiert das Haus gezielt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um sie als Ausbilderinnen und Ausbilder zu gewinnen.

Um einen größeren Bereich an möglichen Interessentinnen und Interessenten anzusprechen, hat das BSH 2014 einen regelmäßigen Ausbildungstag etabliert. Auf Messen für Jugendliche in der Phase der beruflichen Orientierung stellte das

BSH seine Ausbildungsangebote vor. Mit Informationsmaterialien, die die Auszubildenden gestaltet haben, und einem informativen, modernen, Internetauftritt spricht das BSH Jugendliche auf Augenhöhe an.

#### Ausbildung:

- ▷ Verwaltungsangestellte
- ▷ Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste
- ▷ Chemielaborantinnen und -laboranten
- ▷ Elektronikerinnen und Elektroniker für Geräte und Systeme
- ▷ Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker, Spezialgebiet Systemintegration, Feinwerksmechanik
- ▷ Geomatikerinnen und Geomatiker
- ▷ Schiffsmechanikerinnen und Schiffsmechaniker

#### Fachkonzepte

In seinen Fachabteilungen muss das BSH sich auf Veränderungen zum Beispiel durch neue Aufgabengebiete oder neue Vorschriften einstellen. Deswegen hat es die Entwicklung sogenannter Fachkonzepte als eine wesentliche strategische Maßnahme im Jahr 2014 definiert. Die Fachkonzepte beschreiben inhaltliche Veränderungen in der Aufgabe, definieren die Ziele der Veränderungsmaßnahmen, priorisieren die Maßnahmen zur erfolgreichen Zielerreichung. Sie beinhalten auch eine Definition der geforderten fachlichen Anforderungen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Planung und Einsatz von Ressourcen. Die Fachkonzepte sind ein Bestandteil der Strategie des Hauses und werden kontinuierlich fortgeschrieben.

#### Aufgabenkritik

Mit einer sogenannten Aufgabenkritik reagiert das BSH auf wachsende Aufgaben bei begrenztem Budget. 2012 startete es erstmals einen internen Prozess der Aufgabenkritik. Anhand konkreter Kriterien und Prüfungsprozesse erfassten alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Aufgaben, analysierten sie und bewerteten zu erwartenden Aufwuchs oder Rückgang. Die Relevanz der Aufgaben wurde im Kontext der Veränderungen sowohl in der maritimen Branche als auch vor dem Hintergrund neuer gesetzlicher Regelungen oder internationaler Vereinbarungen definiert.

2014 wurde in einem zweiten Schritt die ständige Aufgabenkritik eingeführt. Mit ihr soll in regelmäßigen Abständen sowohl sogenanntes „zweckkritisches Potenzial“ (Erledigung der richtigen Aufgaben) als auch sogenanntes „vollzugskritisches Potenzial“ (Optimierung der Aufbau- und Ablauforganisation) identifiziert und realisiert werden. Mit der Umsetzung der Ergebnisse sollen wachsende Aufgaben unterstützt werden, die durch immer komplexere Anforderungen zum Beispiel in Verwaltung und Technik oder durch internationale Regelwerke entstehen.

#### Führungskräfteentwicklung

Gerade in solchen Strukturierungs- und Veränderungsphasen spielen Führungskräfte eine wichtige Rolle. Eine ihrer wesentlichen Aufgaben ist es, die veränderten Ziele innerhalb ihrer Fachaufgaben sichtbar, verständlich und transparent zu machen. Nur so können sie ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Veränderungs-

prozessen mitnehmen. Daher hat das BSH 2014 ein Konzept zur Führungskräfteentwicklung vorgelegt.

Seit 2014 führt das BSH interne Führungskräftebildungen durch, die einmal jährlich stattfinden. Diese Maßnahmen ergänzen die grundlegende Führungskräftefortbildung, die das BMVI seit 1999 für alle Führungskräfte im Bereich des Ministeriums durchführt. Daneben gibt es Angebote zu Coaching oder Teamtraining.

### **Gleichstellung und Vereinbarkeit von Beruf und Familie**

Ein ausgewogener Anteil weiblicher und männlicher Beschäftigten auf allen Führungsebenen, verbunden mit der Möglichkeit, Beruf und Privatleben gut in Einklang zu bringen, sind ein wichtiges Ziel der Personalpolitik des BSH. Der im Jahr 2014 veröffentlichte Gleichstellungsplan definiert die Gleichstellungspolitik und beschreibt Maßnahmen zur Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Teilzeitregelun-

gen und Nutzung von Telearbeit leisten einen Beitrag dazu. So richtet das BSH unter besonderen Voraussetzungen wie etwa der Notwendigkeit von Kinderbetreuung oder der Pflege erkrankter Familienangehöriger einen Arbeitsplatz zuhause ein. Auch bei besonderen gesundheitlichen Belastungen können die Beschäftigten einen Telearbeitsplatz beantragen. 2014 arbeiteten rund 20 Prozent der BSH-Beschäftigten in Teilzeit. Rund 7 Prozent nutzten die Möglichkeit der Telearbeit.

In besonderen Situationen wie zum Beispiel der Erkrankung der Tagesmutter können Eltern ihre Kinder in das BSH mitbringen. Dafür stehen in Hamburg und Rostock jeweils ein kindgerecht eingerichtetes Zimmer mit einem Arbeitsplatz zur Verfügung.

Auch eine individuell gestaltbare Arbeitszeit im Rahmen der vertraglich vereinbarten Arbeitsstunden ist ein wichtiger Baustein zum Aufbau einer guten Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Vor einem Jahr hat das BSH in Zusammenarbeit mit den Interessenvertretungen eine neue Gleitzeitregelung eingeführt. Die bisher geltende allgemeine Kernarbeitszeit wurde durch eine sogenannte Funktionszeit ersetzt. In diesem Zeitraum müssen die einzelnen Arbeitsbereiche erreichbar sein. Eine gleichzeitige Anwesenheitspflicht aller Beschäftigten der jeweiligen Organisationseinheit besteht jedoch nicht mehr. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können verhältnismäßig frei und sehr flexibel festlegen, zu welchen Zeiten sie arbeiten. Die Beschäftigten nahmen das neue Arbeitszeitmodell sehr positiv auf.

**Das Eltern-Kind-Zimmer im BSH Hamburg**



## Die maritime Wirtschaft in Deutschland

**Die maritime Wirtschaft unterstützt rund 500 000 Arbeitsplätze in Deutschland. Mit rund 30 Milliarden Euro trägt sie zur deutschen Wirtschaft bei. Eine große Chance für sie liegt im Spezialschiffbau.**

Seit Jahren befindet sich die Seeschifffahrt weltweit, und mit ihr auch die deutsche Seeschifffahrt, in einer schwierigen wirtschaftlichen Situation. Das maritime Cluster in Deutschland, das neben den Schifffahrtsunternehmen auch Werften und Zuliefererindustrie umfasst, muss seinen Weg aus der Krise finden.

Die Reedereien müssen alle Maßnahmen zur Kostensenkung nutzen, um erfolgreich arbeiten zu können. Gut 74 Prozent der Betriebskosten eines Seeschiffs sind inzwischen Treibstoffkosten. Die Reeder haben mit Modernisierungsmaßnahmen begonnen, die ihre Flotten sparsamer machen. Erweiterung der Transportkapazitäten durch größere Schiffe („Economy of scale“), hohe Flexibilität bei den Einsatzgeschwindigkeiten und ein niedriger Treibstoffverbrauch sind wesentliche Kriterien für die Modernisierung vorhandener oder Bestellung neuer Schiffe. Hier treffen die Zwänge der Krise mit umweltpolitischen Zielsetzungen zusammen. Moderne Schiffe sind auch umweltfreundlichere Schiffe. Zudem bieten die erforderlichen Lösungen für Modernisierung und Neubau auch Chancen für die deutsche Schiffbau- und Zuliefererindustrie. Die Hoffnung auf Wachstum in den nächsten Jahren steigt in der Branche, rund 60 Prozent der Reedereien planen wieder Schiffskäufe.

Eine große Chance für das deutsche maritime Cluster liegt im Spezialschiffbau. Dazu gehören eisbrechende Bergungsschiffe für Russland genauso wie besonders umweltfreundliche Schiffe mit Methanol- oder LNG-Antrieb.

Auch die Offshore-Branche bietet deutschen Reedereien, Schiffbauunternehmen und Zulieferern ein neues Betätigungsfeld. Inzwischen betätigen sich rund 20 deutsche Reedereien national und international als Dienstleister für Unternehmen der Offshore-Windenergiebranche. Für die Errichtung und Wartung von Offshore-Windparks, zur Verkehrs- und Baustellen-sicherung sowie für den Transport von Servicepersonal zu den Anlagen auf See bereedern sie rund 50 Schiffe. Der Bau von Errichter- und anderen Spezialschiffen, Offshore-Windenergieanlagen und Konverterstationen ist ein neues Betätigungsfeld. Hinzu kommen Beratungs- und Koordinierungsaufgaben.

Auch die zunehmende Digitalisierung spielt in der Branche eine wichtige Rolle. Sie reicht von dem smart shipping tracking (lückenlose Nachverfolgung von Sendungen auf dem Seeweg) über Sicherheits-, Wartungs- und Instandhaltungsprozesse bis zur automatischen Überwachung von Maschinen und Bauteilen. Die Automatisierung und Digitalisierung des Schiffsverkehrs wird in den nächsten Jahren erheblich zunehmen. Das betrifft e-navigation genauso wie digitalisierte und integrierte Brückensysteme.

Arbeiten in einem Offshore-Windpark



## Meeresdaten vielfältig nutzen – Das Jahr 2014

### Die Hydrographie im Dienst von Meeresnutzung und Meeresschutz

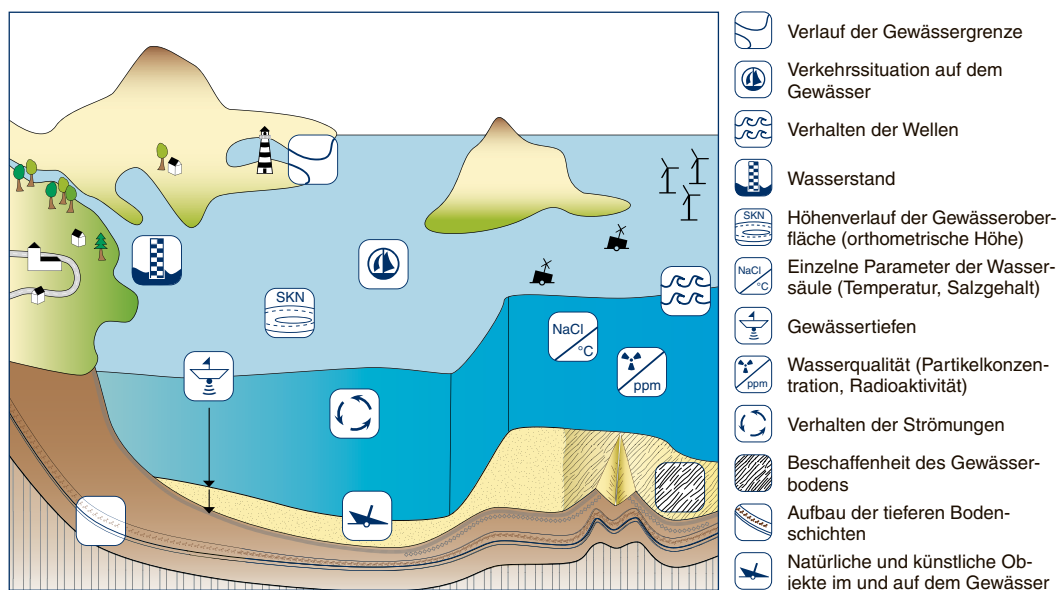
*Das Spektrum der Nutznießer hydrographischer Informationen hat sich im Laufe der Zeit über das traditionelle Klientel der Seeschifffahrt und Fischerei hinaus erweitert. Es umfasst die Energie- und Rohstoffgewinnung, Marikulturen (kontrolliert und sinnvoll geplante Aufzucht von Meerestieren, auch Aquakultur genannt), den Küsten- und Meeresumweltschutz, Forschung, Landesverteidigung und den Tourismus. Der Ausgleich zwischen Schutz und Nutzung der Meere erfordert ein möglichst umfassendes Bild der marinen Verhältnisse: Meteorologie, Ozeanographie, Chemie, Meeresbiologie, Geologie und Geodäsie (Vermessung und Abbildung der Erdoberfläche) liefern Beiträge, die heute als Bestandteil der Hydrographie verstanden werden.*

Rund 71 Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. 90 Prozent des Lebensraums auf der Erde liegt in den Ozeanen. In den Küstenzonen wiederum, die nur rund zehn Prozent des ozeanischen Raumes ausmachen, sind rund 90 Prozent aller im Meer lebenden Arten zu beobachten. Dennoch entdecken Forscher immer noch bisher unbekannte

Arten der Meeresfauna oder neue Ökosysteme. Diese Entdeckungen erfolgen in der Regel in der Tiefsee.

Der Anteil der erforschten und damit bekannten Gebiete variiert. Intensiv genutzte Seegebiete wie die Küstenzonen sind wesentlich besser erforscht und vermessen als beispielsweise abseits

### Untersuchungsgegenstand der Hydrographie



Hydrographie –  
anschaulich  
gemacht



Die Definition der **Hydrographie** durch die Internationale Hydrographische Organisation (IHO):

„Die Hydrographie vereint die Wissenschaften, die für die Untersuchung und Beschreibung der physikalischen Eigenschaften der Ozeane, der Meere, der Küstengebiete, Seen und Flüsse angewandt werden. Sie umfasst zudem die Vorhersage zeitlicher Veränderungen dieser Eigenschaften insbesondere in Bezug auf die Sicherheit der Schifffahrt und zur Unterstützung aller anderen meeresbezogenen Zwecke, einschließlich der ökonomischen Nutzung, der Gefahrenabwehr und der Landesverteidigung, der wissenschaftlichen Erforschung sowie des Umweltschutzes.“

gelegene Atolle (ringförmige Korallenriffe, die eine Lagune umschließen) oder polare Randgebiete. Grund dafür sind die schwierigen Umweltbedingungen in den abseits gelegenen Gebieten. Unter den erschwerten Bedingungen auf See, insbesondere in den Tiefen der Ozeane, werden mit speziellen Geräten und Verfahren Messdaten erhoben und Wasser- und Bodenproben entnommen. Um die weltweit geforderten Qualitätsanforderungen einzuhalten und aussagekräftige Daten zu gewinnen, müssen die eingesetzten Forschungsschiffe hohe Qualitätsstandards vorhalten. Ergänzt werden die Daten, die die Forschungsschiffe erheben, mit Daten aus der Fernerkundung.

Bis vor einigen Jahren konnte das Wissen über die Meere nur durch das kleinräumige Befahren und Vermessen ausgewählter Gebiete mit der zeitraubenden und aufwendigen Methode punktförmiger



Eine Seegangsboje (waverider) wird an Deck geholt und gereinigt.

ARGO-Float wird im Nordatlantik ausgesetzt.



Lotungen gewonnen werden. Inzwischen gibt es alternative Technologien. Großflächig arbeitende Fächerlote, Sonare für die Sedimentkartierung, treibende, abtauchende Messsonden (ARGO-Floats) mit Funkkontakt und Satellitenbeobachtungen erlauben Forschungen in neuen Umfeldern und liefern neue Informationen und neue Bilder des Meeres. Hydrodynamische Modellierungen (Abbildungen von Strömungsbewegungen) am Computer verbessern das Verständnis für die ablaufenden physikalischen, chemischen, ökologischen und biogeochemischen Prozesse. Sie helfen, die Verdriftung von Schadstoffen zu prognostizieren, den Wasserstand vorherzusagen und mögliche Verursacher von Ölverschmutzungen zu ermitteln. Die Kombination des Wissens, das aus den verschiedensten Quellen gewonnenen wird, liefert heute eine weit bessere Grundlage für alle meeresbezogenen Nutzungen, als dies jemals zuvor der Fall war.

### Besondere Bedingungen in der deutschen Nord- und Ostsee

Vermessungen und Untersuchungen des Meeresbodens, der Gewässer und der Meeresumwelt führt das BSH in Nord- und Ostsee durch. Es ist für die Meere in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone zuständig, also jenes Gebiet der Meere, das zwischen 12 Seemeilen und 200 Seemeilen entfernt von der Küste liegt. In diesem Bereich darf der Küstenstaat, in diesem Fall die Bundesrepublik Deutschland, die Ressourcen der Gewässer über dem Meeresboden, des Meeresbodens und des Untergrundes nutzen und sich wirtschaftlich betätigen. Deutschland darf Anlagen und Bauwerke errichten (lassen) und Meeresforschung betreiben. Allerdings ist es verpflichtet, die Meeresumwelt zu schützen und zu bewahren. Für diese Nutzungen und für diesen Schutz sind die Schiffe des BSH auf Nord- und Ostsee im Einsatz. Mit seinen zahlreichen Untersuchungen, den Monitoringfahrten und der langfristigen Erhebung von Daten trägt das BSH zum Verständnis der Systeme beider Meere bei. Seine Kenntnisse unterstützen die Nutzung und den Schutz der Meere.

Nord- und Ostsee unterscheiden sich in ihrer Entstehung, in ihrem Charakter und in ihrer Umwelt erheblich.



Skagen, die Nordspitze Jütlands: Nord- und Ostsee treffen aufeinander.

Die dänische Nordseeküste

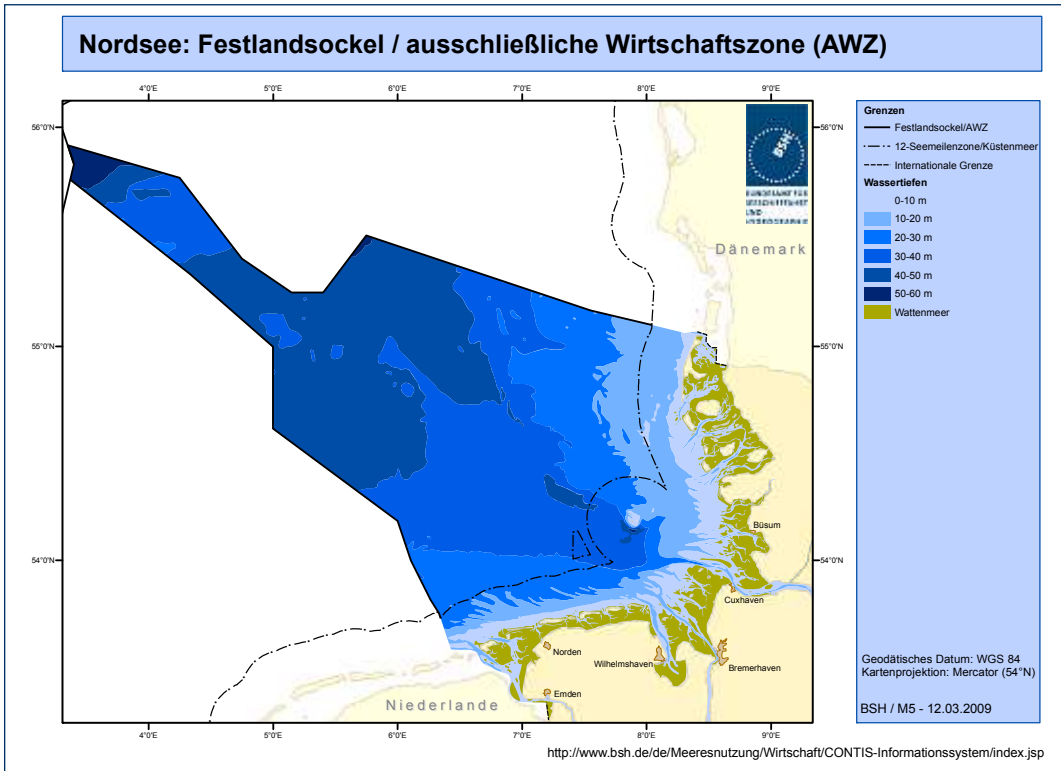


Meeresboden ist überwiegend aus Sanden und nur im Bereich des Inselsockels von Helgoland aus felsigem Untergrund aufgebaut. Der Wasseraustausch mit dem Atlantik, der auch die Zirkulation maßgeblich steuert, prägt das Randmeer.

Der Salzgehalt des Meeres, die Zusammensetzung der Arten und der Gezeitenwechsel im 12,5-Stunden-Rhythmus geben der Nordsee trotz des Eintrags von Fluss- und Grundwasser und des Wasseraustauschs mit der Ostsee über den Skagerrak einen stark ozeanischen Charakter. Die dadurch verursachten Wasserbewegungen formen durch Sedimenttransport und -umlagerung die Gestalt (Topographie und Morphologie) des Seegrunds. Sichtbares Werk dieser ständig wirkenden Naturkräfte sind die Veränderungen im Wattenmeer.

Nordsee

Die Nordsee ist ein Schelfmeer (ein Meer, das den Rand eines Kontinents bedeckt) des Atlantischen Ozeans. Als Schelfmeer hat es im Vergleich zur mittleren Tiefe der Ozeane nur geringe Wassertiefen, dafür aber eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt und ist Kinderstube vieler Fischarten. Ihr



Die AWZ der Nordsee

Die Nordsee ist zirka 350 Millionen Jahre alt. Geologisch gesehen ist sie ein altes Meer.

Vor rund 11 000 Jahren, mit dem Ende der letzten Eiszeit, entstand ihre heutige Form. Bis auf den Ärmelkanal und den Skagerrak ist es im Westen, Süden und Osten von Land umgeben. Nur nach Norden besteht eine breite Verbindung zum Atlantischen Ozean.

In ihrem Einzugsbereich leben etwa 80 Millionen Menschen. Auf einer Fläche, die nur rund 0,002 Prozent der Fläche des Weltozeans entspricht, konzentrieren sich 25 Prozent des weltweiten Schiffsverkehrs. Sie ist der Handelsweg zwischen Europa und den Weltmärkten und gehört damit zu den am dichtesten befahrenen Schifffahrtsgebieten weltweit. Neben der Schifffahrt wird die Nordsee intensiv zur Energiegewinnung (Erdöl, Erdgas, Windenergie), von der Fischerei und an den Küsten vom Tourismus genutzt.

Die Beschreibung der hochdynamischen Veränderungen der Nordsee ist eine der schwierigen Aufgaben für die nautische Hydrographie des BSH. Fast durchweg schlechte Sichtverhältnisse, oft widrige Verhältnisse durch den Seegang, örtlich unterschiedliche Strömungsmuster und sommerliche Schichtung des Wasserkörpers durch warmes Oberflächenwasser machen die Vermessung und meereskundliche Arbeit auf See immer wieder zu herausfordernden Unternehmungen. Die großflächige Kartierung der Sedimente ist nur auf indirektem Wege über hydroakustische Verfahren (Sonare) möglich. Die Kartierung unterscheidet sich wesentlich von der Praxis an Land. Sie stellt hohe Anforderungen an die Qualifikation des technischen und wissenschaftlichen Personals.

Fläche	575 000 km <sup>2</sup>
Nordgrenze bis Südgrenze	1 100 km
Ostküste bis Westküste	650 km
Maximale Tiefe	710 m in der norwegischen Rinne
Mittlere Tiefe	94 m
Volumen	54 000 km <sup>3</sup>
Flusswasserzufuhr	370 km <sup>3</sup> jährlich
Wassereintrag aus der Ostsee	500 km <sup>3</sup> jährlich

### Ostsee

Die Ostsee ist ein geologisch junges Binnenmeer mit einer weltweit einzigartigen Charakteristik. Es verdankt seine Entstehung der letzten Eiszeit. Gletscher schürften einen riesigen Trog. Große Becken, die durch Schwellen voneinander getrennt sind, sind charakteristisch für die Ostsee und verantwortlich für ihre besonderen hydrographischen Verhältnisse. In den Becken sind weiche Schlicker zu finden. Im Bereich der Schwellen kommen die Reste der eiszeitlichen Ablagerungen (Geschiebelehm, Steine) vor. Der Zusammenfluss von sauerstoff- und salzreichem



Satellenbild der Ostsee: © SeaWiFS Project, NASA/  
Goddard Space Flight Center, ORBIMAGE



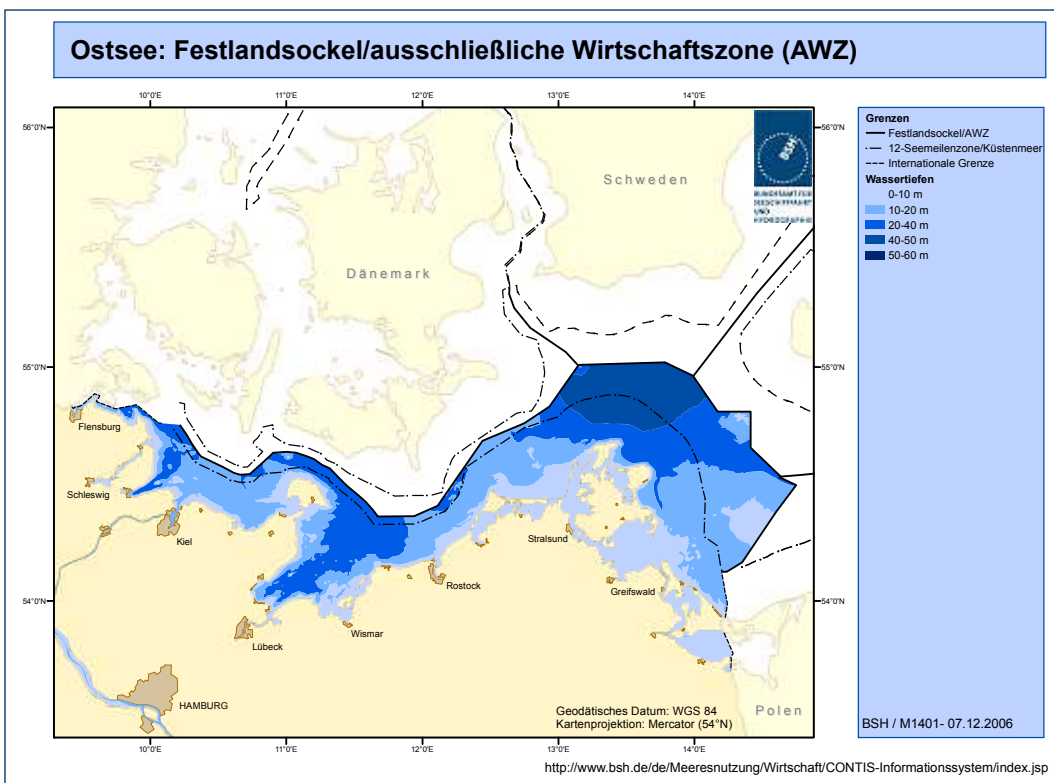
sich in ihr über den Zeitraum von Jahrzehnten. Der nautischen Hydrographie erlaubt dies – im Gegensatz zur Vermessung der Nordsee – verhältnismäßig lange Zeiträume zwischen den einzelnen Vermessungen-Kampagnen vergehen zu lassen. Allerdings macht die Boddenkette mit schmalsten Zufahrten und starker Verkrautung (übermäßige Besiedlung oder starkes Wachstum von unter dem Wasserspiegel wachsenden Pflanzen) die Vermessung sehr aufwendig.

Nordseewasser und Süßwasser aus Flüssen und aus Niederschlägen macht sie zu einem der größten Brackwassermeere auf der Welt.

Meereskundliche Untersuchungen finden in der Ostsee genauso regelmäßig wie in der Nordsee statt.

Gezeiten und Strömungen spielen in der Ostsee eine untergeordnete Rolle. Natürliche Veränderungsprozesse vollziehen

Die 19. Konferenz der Baltic Sea Hydrographic Commission (BSHC) im Juni 2014 vereinbarte eine neue geographische

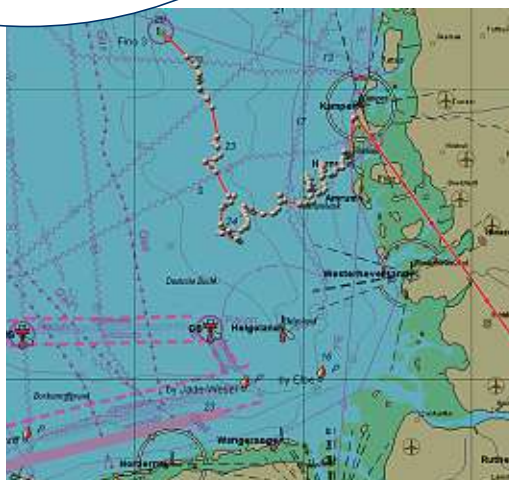


Die AWZ der Ostsee

Seegangsboje auf Abwegen: Mit Hilfe eines Satellitenortungssystems kann der Weg von Messbojen verfolgt werden (hier: eine Seegangsboje von der Messstation FINO3 hat sich losgerissen).

Einteilung der Ostsee. Sie bezieht das Kattegat als Eingangsbereich mit ein. Für die neue Einteilung waren nautische Belange ausschlaggebend. Das Bodenrelief hätte auch eine andere Einteilung der Gebiete zugelassen.

In dem Einzugsbereich der Ostsee leben zirka 85 Millionen Menschen. Rund 2500 bis 3000 Schiffe sind kontinuierlich auf der Ostsee unterwegs. Damit gehört sie zu einem der verkehrsreichsten Seereviere der Welt. Die wesentlichen Routen führen die Schiffe entlang dichtbesiedelter Küsten. Die Kadetrinne in der Mitte der südlichen Ostsee ist eine der wichtigsten und meistbefahrenen Schifffahrtsrouten weltweit. Die Ostsee wird auch zur Energiegewinnung (Windenergie), von der Fischerei und an den Küsten vom Tourismus genutzt.



für langfristige Bewertungen, für Ergebnisse in Echtzeit, aber auch zur zeitnahen Bewertung besonderer Naturereignisse wie Einträge in die Nordsee durch Elbehochwasser verwendet. Sie sind Basis für Seekarten, Karten des Meeresuntergrundes, für die Definition von besonderen Schutz- und Nutzungsgebieten in Nord- und Ostsee.

Fläche	415 000 km <sup>2</sup>
Nordgrenze bis Südgrenze	1 300 km
Ostküste bis Westküste	1 200 km
Maximale Tiefe	459 im Landsortief nordwestlich der Insel Gotland
Mittlere Tiefe	52 m
Volumen	21 600 km <sup>3</sup>
Flusswasserzufuhr	430 km <sup>3</sup> jährlich

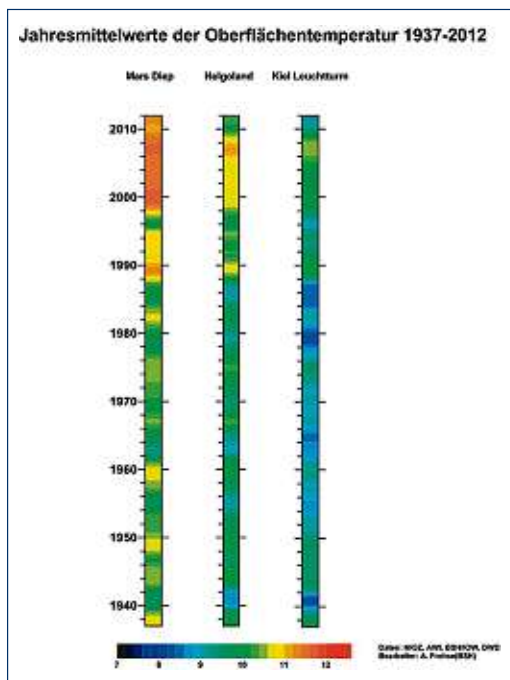
### Langfristige Datenerhebungen

Der Zustand der Meere verändert sich nicht von heute auf morgen. Nur über Jahrzehnte oder Jahrhunderte erfasste Daten ermöglichen eine verlässliche Aussage darüber, wie sich der Zustand der Meere und der Meeresumwelt verändern. Sie erlauben Rückschlüsse auf Veränderungen des Klimas, dessen Entwicklung eng mit den Meeren verbunden ist. Die vorhandenen Datenbestände des BSH und die entwickelten operationellen Modelle geben Hinweise, wie sich die Umwelt von Nord- und Ostsee in Zukunft entwickeln könnte.

### Datenerhebungen

Für die Untersuchungen des Zustands von Nord- und Ostsee bedient das BSH sich unterschiedlichster Technologien, Werkzeuge und Methoden. Die Daten werden

Für meereskundliche Untersuchungen und Bewertungen kann das BSH auf sehr alte Datenbestände zurückgreifen. So liegen ihm seit 1868 regelmäßig erhobene Daten



wie Wassertemperaturen in unterschiedlichen Tiefen oder Salzgehalte vor, sie wurden von Küstenstationen und Feuerschiffen in Nord- und Ostsee erhoben. Feuerschiffe sind bemannte oder unbemannte Wasserfahrzeuge, die vor Anker liegen, mit einem Leuchtturm ausgestattet sind und noch als Navigationshilfe für die Seeschifffahrt dienen.

Seit über 120 Jahren erfassen das BSH und seine Vorgängerinstitutionen verschiedene Meeresdaten in Nord- und Ostsee. Damit liegen dem BSH weltweit einmalige Datenreihen vor, die genaue Informationen geben, wie sich die Meere verändert haben.

Die Daten, die das BSH im Rahmen der sogenannten großen Sommeraufnahme der Nordsee erhebt, sind eine weitere einmalige Datenbasis, die in der Wissenschaft weltweit intensiv genutzt wird. Seit über 90 Jahren erheben Wissenschaftlerin-

nen und Wissenschaftler des BSH und seiner Vorgängerinstitutionen physikalische Daten wie Strömungen, Temperaturen, Salzgehalte, chemische Daten wie Nährstoffe, radioaktive Stoffe und andere Schadstoffe sowie einige biologische Daten – Informationen über Plankton und die in der Bodenzone der Gewässer vorkommenden Lebewesen (Benthos). Seit 17 Jahren fährt das jeweilige Forschungsschiff jährlich im August/September ein festes Netz von Stationen zur Entnahme von Wasser- und Sedimentproben und zur Durchführung weiterer Messungen ab. Entstanden sind lange Datenreihen von hoher Qualität, die die Entwicklung der Nordsee dokumentieren.

Ähnliche Untersuchungen führt das Institut für Meereskunde Warnemünde, seit 1990 das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), im Auftrag des BSH in der Ostsee durch.

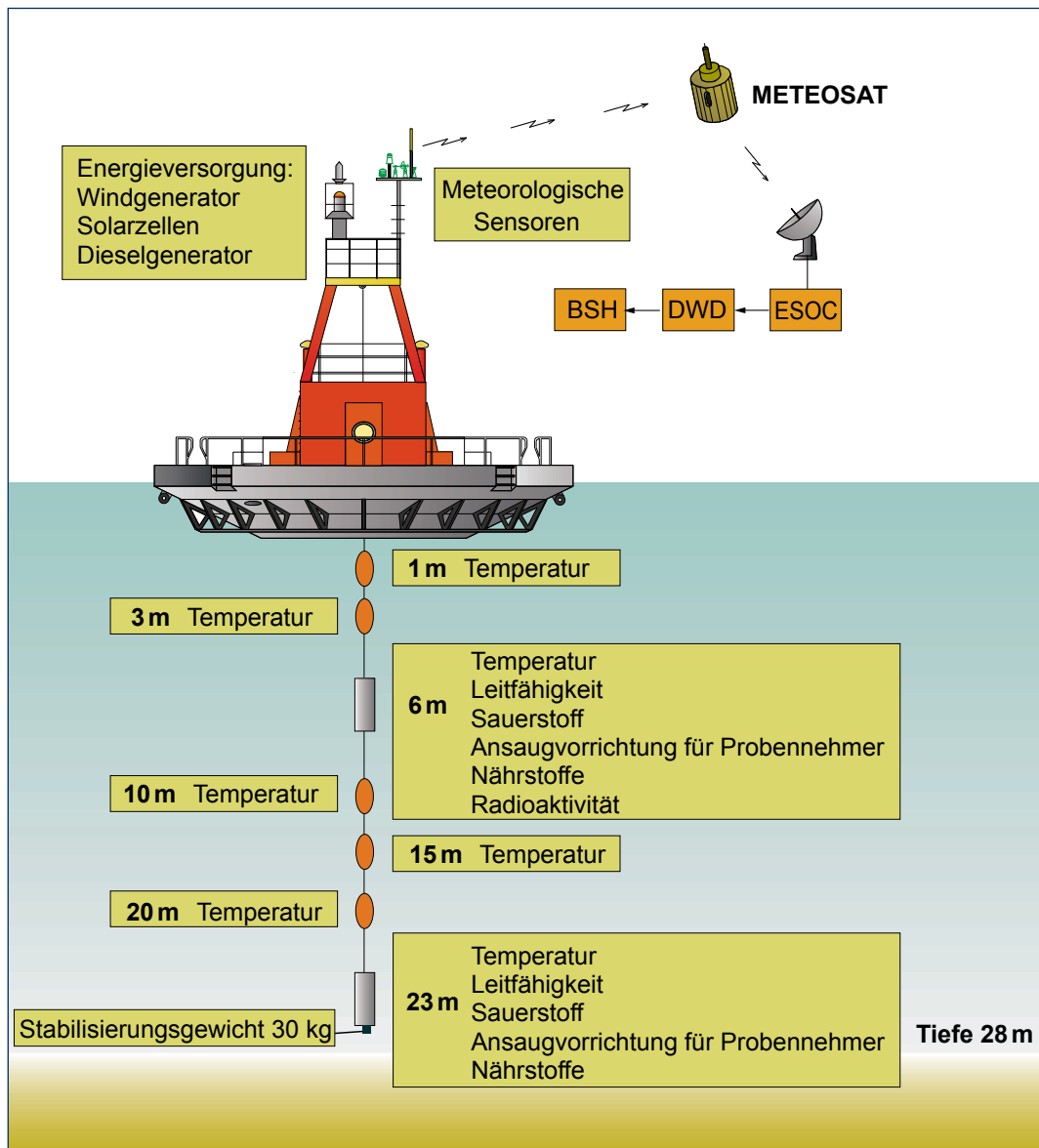
Die Datenreihen, die das Deutsche Ozeanographische Datenzentrum (DOD) im BSH vorhält, beginnen mit Daten aus dem Jahr 1924. Die Datenreihen werden auch heute noch weitergeführt.

#### Datenerhebung in Echtzeit – MARNET

Für die Überwachung des Zustands von Nord- und Ostsee in Echtzeit setzt das BSH das „Marine Umweltmessnetz in Nord- und Ostsee“ (MARNET) ein. 12 automatische Messstationen, die auf Bojen, Leuchttürmen und unbemannten Feuerschiffen angebracht sind, bilden das Messnetz. Vier dieser Stationen vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns betreibt das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) im Auftrag des BSH.

Das System erhebt kontinuierlich hydrographische, meteorologische und biogeo-

**Aufbau  
der Marnet-  
Station  
Fehmarn-Belt**



chemische Parameter. Über Satelliten und GSM-Kommunikationsverbindungen senden die Stationen die erfassten Daten an ein Landsystem. Dort werden sie archiviert und an alle beteiligten Institute zur weiteren Verwendung verteilt. Die GSM-Verbindung erlaubt auch ein aktives Herunterladen der Daten, die nicht über den zuständigen Satelliten METEOSAT übertragen werden können.



**Das unbemannte  
Feuerschiff Ems wird  
überprüft.**





Vermessungsboot und Taucher im Einsatz

### Seevermessung und Wracksuche liefern Basisdaten

Für die Aufnahme des Meeresbodens und für die Produktion von Seekarten setzt das BSH Technologien zur Vermessung ein. Das primäre Ziel der Seevermessung ist die topographische Aufnahme des Meeresbodens einschließlich der Wattflächen und die Bestimmung ortsfester Objekte auf See über und unter Wasser. Dazu gehören Offshore-Bauten genauso wie Unterwasserhindernisse wie Wracks, also Hindernisse, die aus dem Meeresboden herausragen und dadurch insbesondere die Schifffahrt gefährden können. Das gesamte Arbeitsgebiet der BSH-Schiffe erstreckt sich auf das Küstenmeer und die AWZ Deutschlands. Schwerpunkte der Vermessungsarbeiten sind die stark befahrenen Räume der Nord- und Ostsee. Dazu kommen auch Teile der inneren Gewässer.

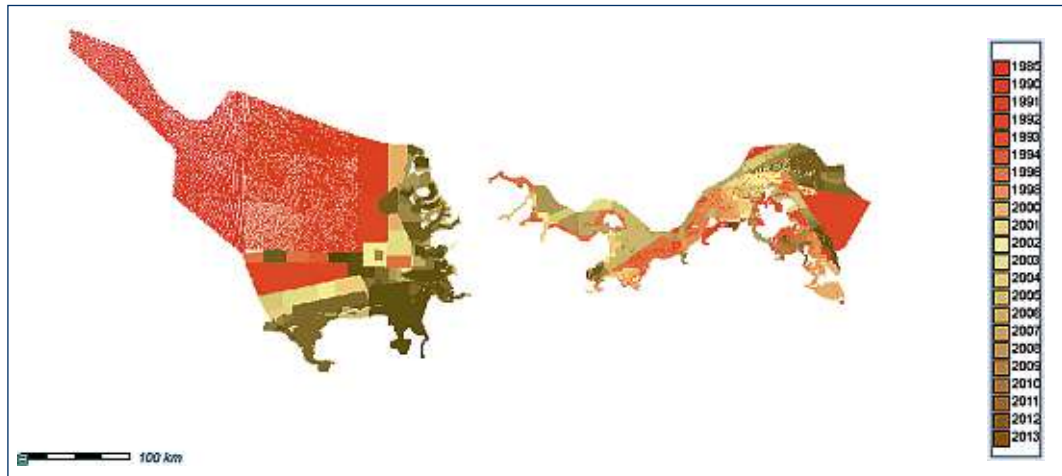
### Vermessungsjahre von Nord- und Ostsee

Die Suche nach Unterwasserhindernissen erfolgt flächenhaft. Sie wird in der Regel mit Seitensichtsonaren durchgeführt. Werden Verdachtsfälle gemeldet oder gehen Informationen Dritter ein, wird das BSH gezielt tätig. Mit Hilfe von Echoloten und mit den Ergebnissen, die Taucher von ihren Untersuchungen



Ein Vermessungsboot kehrt nach erfolgreicher Arbeit zu seinem Schiff zurück.

Vermessungs-  
jahre von Nord-  
und Ostsee



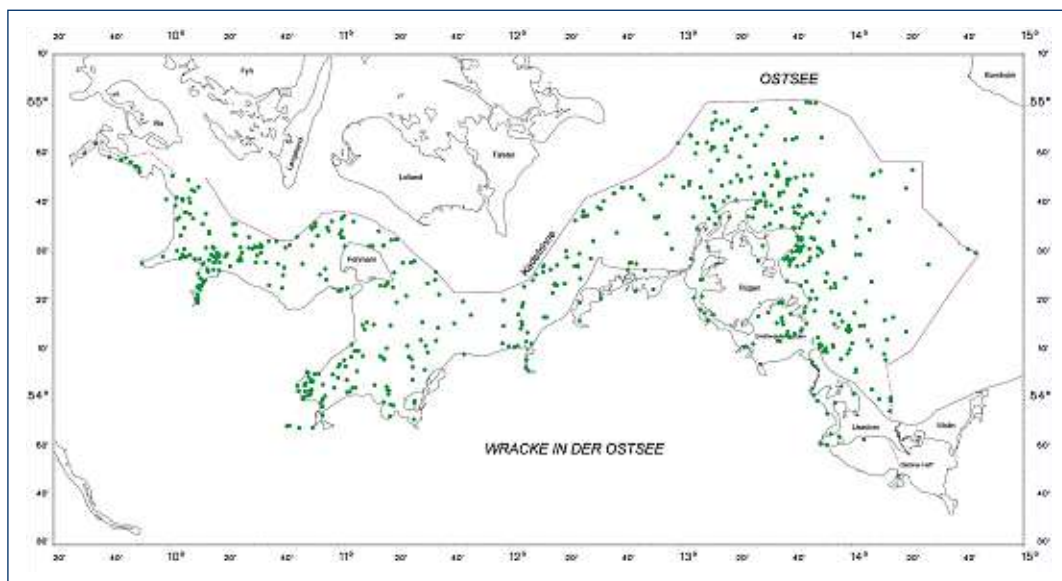
mitbringen, wird das Objekt genau beschrieben: Wichtige Informationen sind vor allem die geringste Tiefe über dem Objekt sowie die Position und Größe des Objektes. Wenn möglich erfasst die Schiffsbesatzung auch weitere Daten. Das BSH speist alle gesammelten Informationen – auch Daten zur Identität und der Beschaffenheit des Objektes – in eine sogenannte Wrackdatenbank ein. Sie erfasst etwa 2 500 Objekte in den deutschen Hoheitsgebieten. Inzwischen wurde

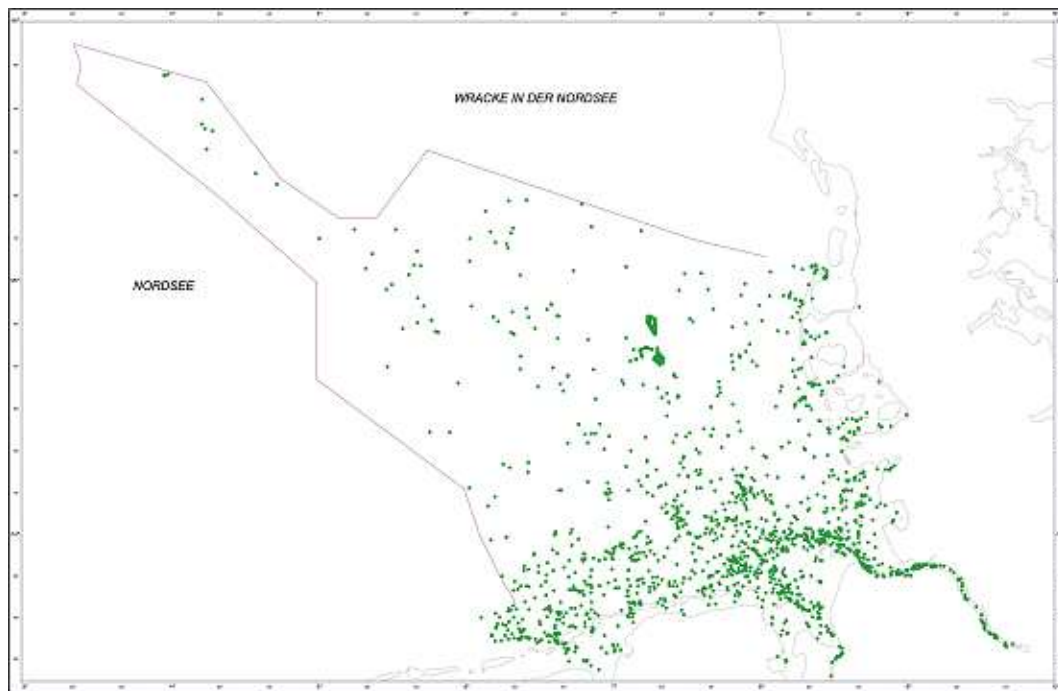
sie auch für Archäologen des Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven zugänglich gemacht.

### Eine Messung – vielfacher Nutzen

Ein gutes Beispiel für den vielfachen Nutzen von Fächerecholotaufnahmen des Seegrundes ist die Auswertung der Rückstreuung des Sonarsignals (backscatter) für die Sedimentklassifizierung. Die

Wracks in der  
Ostsee





Wracks in der Nordsee

Fächerecholotaufnahmen zeigen sowohl die Gestalt des Meeresbodens mit möglichen Hindernissen als auch die unterschiedlichen Sedimente des Meeresbodens. 2012 wurde ein Standardverfahren für die systematische Erfassung der Sedimente in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone entwickelt, das auf der Technologie der Fächerecholote basiert. Vor allem für die Natura-2000-Schutzgebiete der Nord- und Ostsee auf einer Fläche von 3825 km<sup>2</sup> erstellte das BSH unter Einsatz der neuen Technologien hochaufgelöste Karten zur Sedimentverteilung. Sie erfassen zirka 40 Prozent der gesamten Schutzgebietsfläche. Die Lokalisierung und Abgrenzung benthischer Biotop- und Sedimenttypen weist noch erhebliche Datenlücken auf. Sie sollen möglichst bis zum Jahr 2017 geschlossen werden.

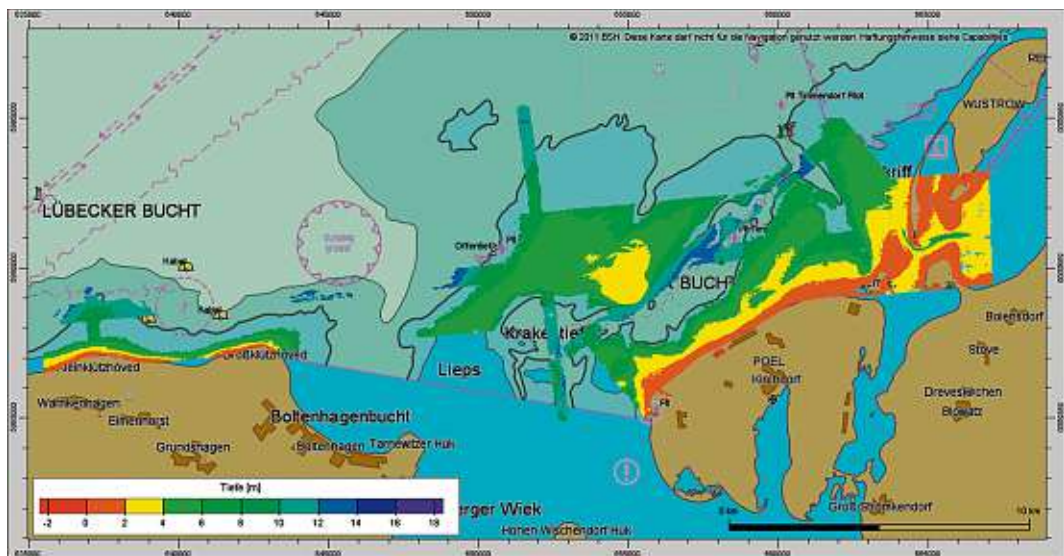
### Seevermessung aus der Luft

Für die Vermessung küstennaher Ostseegewässer steht seit 2013 der Einsatz von Laserbathymetriesystemen im Mittelpunkt eines gemeinsamen Forschungsprojektes des BSH mit der Universität Hannover. Die ursprünglich für die sehr klaren Gewässer Australiens entwickelte Laserbathymetrie ermöglicht die Vermessung der Meere von Flugobjekten aus. Von einem Flugzeug aus senden Laserscanner grüne und infrarote Laserpulse aus. Die Wasseroberfläche reflektiert den roten, der Meeresboden den grünen Puls. Aus der Differenz der Reflektionen wird die Wassertiefe abgeleitet.

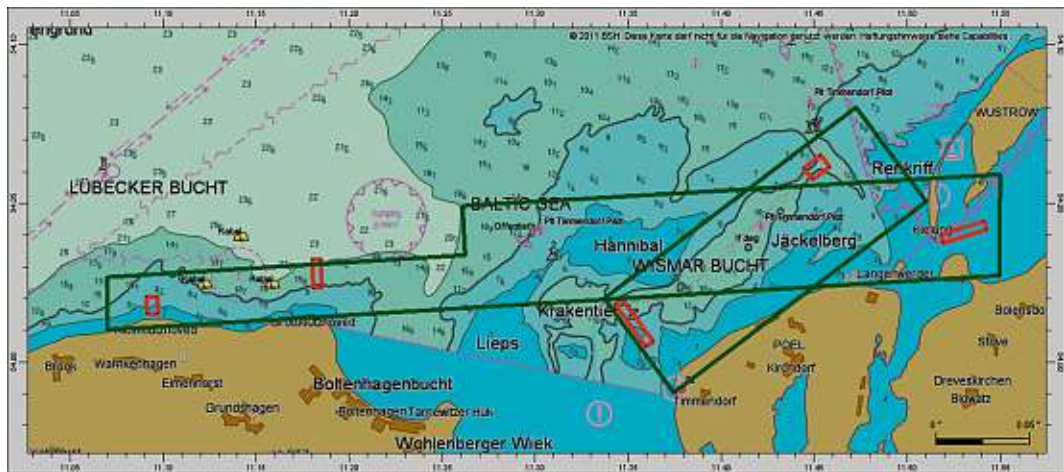
Zur Kontrolle der Ergebnisse werden dieselben Gebiete mit dem Schiff vermessen.



Ergebnisse der Vermessung mit Lasern



Zur Kontrolle der Ergebnisse werden dieselben Gebiete mit dem Schiff vermessen.



In Deutschland ist das System inzwischen so weit entwickelt worden, dass die Messungen sogar gute Ergebnisse im relativ trüben Flachwasser der Ostsee ergeben. Die Besatzungen flogen über einem Testgebiet vor der Insel Poel vier Flugkampagnen mit jeweils unterschiedlichen Systemen und zu verschiedenen Jahreszeiten. Im November 2012 kam ein hochauflösendes, nur gering in das

Wasser eindringendes System zum Einsatz. Im September 2013 wurde ein Doppelsystem mit dem hochauflösenden System und mit einem tiefer reichenden System mit geringerer Auflösung verwandt. Im April 2014 wurde noch einmal das hochauflösende System verwendet. Eine weitere Messung im September 2014 ergänzte die Kampagne.

Brücke der KOMET



Auf ausgewählten Flugrouten wurde für die letzten Messungen ein völlig neu konzipiertes System eingesetzt. Es integriert drei Laserpulse: rot für die Wasseroberfläche und das Land, ein hoher grüner Laserpuls für hochauflösende Messungen und ein tieferer grüner für weiter in das Wasser eindringende Messungen.

Das BSH und die Universität Hannover werten die Messungen aus. Mit einem Ergebnis ist in der zweiten Jahreshälfte 2015 zu rechnen. Die Ergebnisse der Messungen sind Basis für die Entscheidung, ob und in welchem Umfang die bisher üblichen schiffbasierten Seevermessungen durch Flugzeug gestützte optische Messungen im küstennahen Bereich ergänzt werden können.

### Das Kartenwerk verändert sich

Die Einführung der elektronischen Seekarte reduziert seit Jahren die Gesamtnachfrage nach Papierseekarten. Englisch als die vorherrschende Verkehrssprache auch auf Schiffen unter deutscher Flagge beschleunigt diese Entwicklung. Daher sinkt die Nachfrage nach deutschen Seekarten und Seebüchern für ausländische Gewässer seit Jahren kontinuierlich. Zum Einsatz kommen britische Seekarten.

Daher hat das BSH zum Jahresende 2014 die Herausgabe deutschsprachiger Seekarten für ausländische Seegewässer mit einigen wenigen Ausnahmen für den Grenzbereich eingestellt. Die Blatt-schnitte des verbleibenden Seekartenwerks stellte es umfassend um und

verringert damit die Zahl der Seekarten. Die Informationen werden reduziert und gestalterisch mehr auf die Belange der Berufsschifffahrt ausgerichtet. Mittelfristig erfolgt eine Umstellung auf englischsprachige Ausgaben.

Für die Klein- und Sportschifffahrt entwickelt das BSH spezielle deutschsprachige Karten mit detailreichen Abbildungen der flachen Küstengewässer. Sie lösen die bisherigen Sportbootkarten ab.

Auch die Herstellungsverfahren für Seekarten ändern sich: Das BSH hat die Voraussetzungen für „Print on Demand“ geschaffen – den Druck der aktuellen Karte bei Eingang der Bestellung durch den Kunden.

Die hydrographische Produktionsdatenbank wird kontinuierlich komplettiert. Gleiche Informationen können mit ihr für

verschiedene digitale Kartenprodukte genutzt werden. Sie ist auch die Voraussetzung für ein weiteres wichtiges Projekt, das 2014 anlieft: Das BMVI hat das BSH beauftragt, spezielle digitale Karten für die Lotsen und die Revierzentralen zu entwickeln und kontinuierliche Lieferketten aufzubauen.

### Digitalisiertes Wissen für die Hydrographie

Das BSH speist die Daten Dritter und seine eigenen Daten, Informationen und Erkenntnisse neben der Wrackdatenbank in weitere Datenbanken verschiedenster Art ein. Sie erfassen Daten und Informationen aus Seevermessung, Ozeanographie, Meereschemie und Meeresbiologie und stellen sie den unterschiedlichsten Interessenten aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft zur Verfügung.



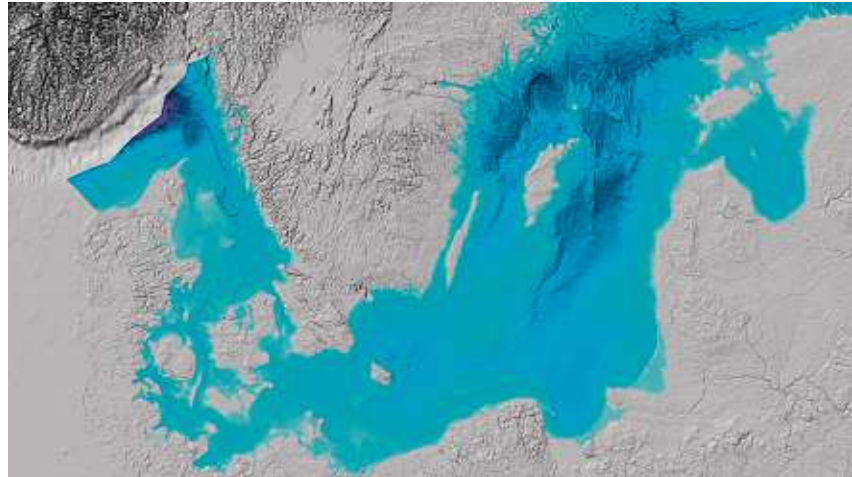
Verwendung elektronischer Seekarten an Bord der Komet



Das GeoSea-Portal steht zur Verfügung.

**GeoSeaPortal freigeschaltet**  
Seit dem Frühjahr 2014 ist über [www.geoseaportal.de](http://www.geoseaportal.de) ein (kostenloser) Zugriff auf BSH-Geodaten möglich. Es enthält Daten aus dem nautisch-hydrographischen Informationssystem NAUTHIS, des marinen Umweltmessnetzes MARNET, Informationen des Continental Shelf Information Systems (CONTIS), aufbereitete Oberflächentemperaturkarten und -daten für Nord- und Ostsee, Wasser- und Sedimentdaten aus der Datenbank des Deutschen Ozeanographischen Datenzentrums (DOD) sowie Daten zur Meeresbiologie und zur Gewässerverunreinigung. Ein Kartenviewer ermöglicht die Präsentation dieser Daten, die beliebig miteinander verbunden und kombiniert werden kön-

nen. Eine Suchmaske erlaubt eine Recherche zu Geodaten über Themen- und Institutionsgrenzen hinweg. Über die Suche gefundene Daten können im Kartenviewer direkt angezeigt werden. Angemeldete Nutzer haben die Möglichkeit, ausgeführte Suchen sowie selbst zusammengestellte Karten zu speichern und über das Benutzerprofil zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzurufen. Darüber hinaus gibt es eine Liste vorkonfigurierter Karten, die komplexe themenspezifische Sachverhalte darstellen.



**Bathymetrisches  
Geländemodell**

#### Bathymetrisches Geländemodell

Für Jahrzehnte war die Topographische Karte des Seegrundes (TKS) das Referenzprodukt der Seevermessung. Sie stellte das nationale topographische Modell des Seegrundes dar. Seit 2014 erfasst eine nationale Seevermessungsdatenbank schrittweise diese Informationen. Die Tiefenverhältnisse in der deutschen Nord- und Ostsee sind darin sehr viel detaillierter beschrieben als das in den Seekarten möglich ist. Die Datenbank hält die verfügbaren Vermessungsdaten blattschnittfrei vor und löst damit die bisherige dateibasierte Struktur ab. Die Daten selbst bestehen aus den Tiefenpunkten, Strukturlinien und Dreiecksvermaschungen. Sie bilden ein digitales Geländemodell, das es ermöglicht, an jeder beliebigen Position eine interpolierte Tiefe, also der zwischen den Messpunkten errechneten Tiefenangaben, zu berechnen. Mit Hilfe dieser Auswertungsmethode lässt sich die Konstruktion der Tiefenlinien für die verschiedenen Maßstäbe wesentlich vereinfachen.

Aus der Datenbank entsteht aus den Vermessungsdaten verschiedener Epo-

chen und unterschiedlicher Messverfahren ein dreidimensionales Gesamtbild von Nord- und Ostsee. Daraus kann nach nautischen Gesichtspunkten („immer zur sicheren Seite hin“) kartographiert werden und hoch aufgelöste Geländemodelle für ihre speziellen Anwendungen erstellt werden. Auch die grenzüberschreitende Kooperation profitiert. Die Ostsee-Datensätze bilden den deutschen Beitrag für die internationale Bathymetrie-Datenbank, die unter [data.bshc.pro](http://data.bshc.pro) erstmals die vollständige Topographie der Ostsee für jedermann zugänglich macht. Das Modell wird laufend durch neue Vermessungen aktualisiert.

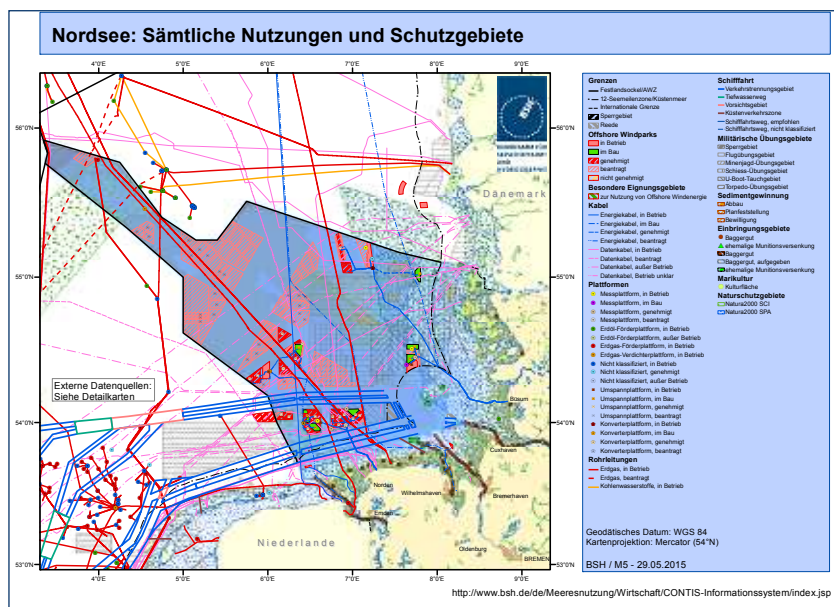
Für die Standardversorgung wird aus diesem Modell ein regelmäßiges Gittermodell mit einem Punktabstand von 50 Metern erzeugt und im GeoSeaPortal bereitgestellt. In dem Portal ist es über den Themeneinstieg „Bathymetrie“ zu erreichen. Das Tiefenbild kann als Web-Mapping-Service (WMS) in eigene Anwendungen eingebunden werden. Darüber hinaus wird auf definierten digitalen Ebenen das Vermessungsjahr der Tiefen angezeigt.



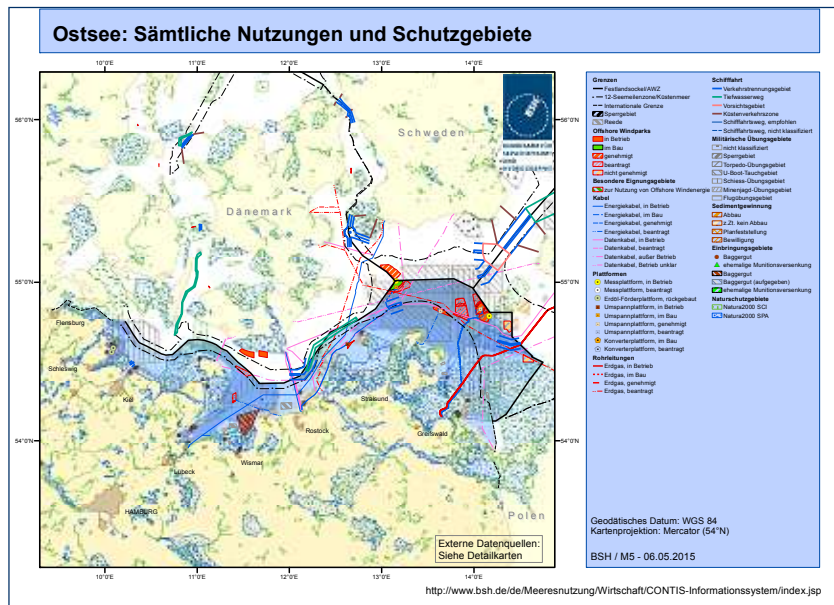
### Maritime Raumordnung

Neben Schifffahrt, Fischerei, Tourismus und Aktivitäten wie militärische Übungen wird das Meer für die Gewinnung von Gas sowie Sand und Kies, die Verlegung von Rohrleitungen und Seekabeln sowie die Erzeugung von Offshore-Windenergie

genutzt. Sie hat in jüngster Zeit besonders an Bedeutung gewonnen. Daraus können Konflikte zwischen den einzelnen Nutzerinnen und Nutzern auf der einen Seite entstehen. Auf der anderen Seite müssen die Nutzungen mit den Zielen des marinen Umwelt- und Naturschutzes in Einklang



Sämtliche Nutzungen und Schutzgebiete der Nordsee



Sämtliche Nutzungen und Schutzgebiete der Ostsee

gebracht werden. Um die Ansprüche auf Raum im Meer zu erfüllen, den Raum nachhaltig zu entwickeln und Ordnung und Sicherung des Raums zu gewährleisten, bedarf es einer umfassenden, integrativen Planung. Der Planungsraum der maritimen Raumordnung betrifft mit dem Meer ein ökologisches System, dessen mögliche Reaktionen – verglichen mit den Verhältnissen an Land – auf die Eingriffe bislang nicht vollständig bekannt sind. Die Festlegung von Nutzungs- und Schutzzonen ist abhängig von den Daten und Informationen, die für den jeweiligen Bereich zur Verfügung stehen. Sie ist auch unabdingbare Grundlage für wissenschaftlich fundierte Entscheidungen über die Zulassung von Nutzungen auf dem Meer.

Die internationale Vorreiterrolle des BSH in der maritimen Raumordnung, die mit der Übertragung der Leitung des EU-geförderten INTERREG-Projektes BaltSeaPlan in der Ostsee bestätigt wurde, basiert neben der Expertise für umfassende Umweltprüfungen auch auf der Verfügbarkeit und Kompatibilität hydrographischer und ozeanographischer Daten im eigenen Haus. Sie belegt, wie diese Datenbestände bei konsequenter Erhebung, Auswertung und Anwendung ihren vielfachen Nutzen entfalten können.

### Meere kennen keine Grenzen

Der Umgang mit den Meeren muss international abgestimmt sein. Das setzt voraus, dass alle verfügbaren Informationen allen Partnern zur Verfügung stehen und ausgetauscht werden. Die Definition international geltender Datenstandards und Datenformate leitete eine Entwicklung ein, die die Inter-gration der unterschiedlichen Datenbestände ermöglichte und



Grenzenlose Meere

damit Informationsbrüche verhinderte. Gerade im Bereich der Seefahrt können Informationsbrüche, die zu unterschiedlichen Angaben zum Beispiel zu Wassertiefen führen, gefährliche Folgen haben. Die daraus folgende Harmonisierung ermöglicht länderübergreifende Einschätzungen zur Nutzung der Meere oder zur Bewertung seiner Zustände.



Auf See

Wracksuch-, Vermessungs-  
und Forschungsschiff  
DENEK im Einsatz auf der  
Ostsee. Im Hintergrund  
Offshore-Windpark  
Baltic Sea I



## Wirksamkeit von Übereinkommen

Daten und Datenreihen sind ebenfalls notwendig, um die Einhaltung und Wirksamkeit von Übereinkommen zur sicheren Nutzung und zum Schutz der Meere zu überwachen. Aus der Sommeraufnahme der Nordsee des BSH ist beispielsweise eine einzigartig langfristige Beobachtungsreihe entstanden, mit der die Wirksamkeit internationaler Übereinkommen zur Sicherheit und Leichtigkeit der Seeschifffahrt und zum Schutz der Meeresumwelt erfasst wird. Mit ihr erfüllt das BSH auch deutsche Monitoringverpflichtungen im Rahmen der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL).

## Daten und Datenreihen

- ▷ für das nationale Geodatenportal (GDI-DE)
- ▷ als Basisinformation und Grundwerte für die eingesetzten Vorhersagemodelle des Nordatlantiks und der Nordsee
- ▷ von nationalen und europäischen Warndiensten, um aktuelle Daten für Prognosen zu erstellen und Warnungen herauszugeben
- ▷ als Beitrag zur Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), zur Integrierten Meerespolitik (Meereskenntnisse 2020)
- ▷ zum Austausch mit europäischen Anrainern und internationalen Partnern (World Ocean Data Centre A (WDC-A), International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO))
- ▷ zur Validierung von wissenschaftlichen Modellen und Erkenntnissen
- ▷ von Privatunternehmen zur Auswertung für eigene Zwecke und zur Ableitung kommerzieller Datenprodukte
- ▷ zur Vorbereitung, Unterstützung und Umsetzung politischer Entscheidungen, verbunden mit der Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben wie z. B. die Ermittlung von Verursachern von Meeresverschmutzungen
- ▷ zur Hilfestellung logistischer Maßnahmen in der Offshore-Industrie
- ▷ von der Marine zur Unterstützung von Maßnahmen der Landesverteidigung
- ▷ von der Öffentlichkeit, da nach dem Informationsfreiheitsgesetz (IFG), dem Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) und dem Umweltinformationsgesetz (UIG) das BSH verpflichtet ist, den Großteil seiner Meeresdaten zu publizieren

## Forschung und Entwicklung im BSH

*Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des BSH dienen der Weiterentwicklung von Techniken und Methoden für die Erledigung der Fachaufgaben. Diese Aktivitäten, die auf den Schiffen, im Labor und an den Standorten durchgeführt werden, unterstützen auch die maritime Wirtschaft und die maritime Grundlagenforschung, vor allem durch lange Erfassungszeiträume und Datenreihen. Sie zielen darauf:*

- *die Dienste zur Gewährleistung von Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs bestmöglich durchführen zu können,*
- *die Seefischerei und Seeschifffahrt mit der Bereitstellung neuer Forschungsergebnisse zu unterstützen,*
- *auf dem Gebiet des marinen Umweltschutzes den wachsenden Anforderungen bei den Bestrebungen zur Reinhaltung des Meeres gerecht zu werden,*
- *die Unterstützung der Bundesregierung bei marinen Fragestellungen zu gewährleisten, Vorsorge für die in Seenotfällen erforderlichen Such- und Rettungsdienste treffen zu können und*
- *die Vorhersage- und Warndienste auf dem Stand der Technik zu halten.*

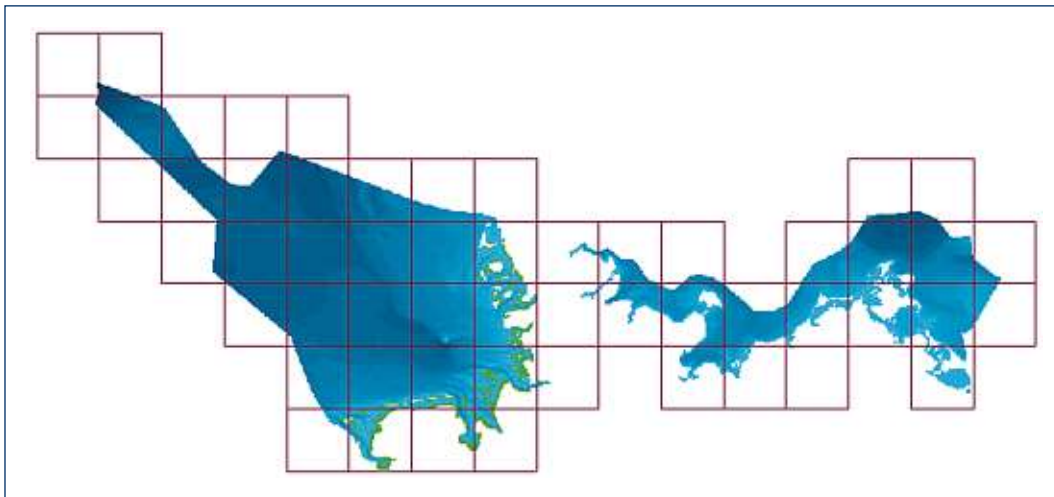
### Die Forschung

Das Seeaufgabengesetz legt als Aufgabe des BSH die Förderung der Handelsschifffahrt und Seefischerei durch nautisch-technische und naturwissenschaftliche Forschung fest. Darüber hinaus betreibt das BSH Forschung im Hinblick auf meereskundliche Fragestellungen und zur Verbesserung der eigenen Aufgaben und Dienstleistungen.

Die Forschungstätigkeit des BSH hat sich im Laufe der Zeit gewandelt. Ursprünglich gab es viele wissenschaftliche Fragestellungen, die von den bestehenden wissenschaftlichen Einrichtungen noch nicht ausreichend bearbeitet werden konnten und mit denen sich daher das DHI als Vorgängerinstitution des BSH beschäftigte. Die Ausweitung der Forschung an den meereswissenschaftlichen Instituten und die Gründung zusätzlicher Einrichtungen wie zum Beispiel des Alfred-Wegener-Instituts veränderte die Wissenschaftslandschaft im maritimen Bereich. Heute wird die BSH-Forschung vor allem in Ergänzung der Aktivitäten der anderen meeres-

wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen anwendungsbezogen tätig. Neben eigenen zeitlich befristeten Projekten und Programmen führt das BSH auf Dauer angelegte Untersuchungen durch, auf deren Ergebnissen meereswissenschaftliche Projekte anderer Institute aufbauen können. Außerdem betreibt und initiiert das BSH ganz gezielte Entwicklungsprojekte, um seine eigenen Dienste und die Erledigung der eigenen Aufgaben zu optimieren. Ein jährlich erscheinender Forschungsbericht dokumentiert die wissenschaftlich-technischen Projekte im BSH.

Die meereskundlichen Forschungen reichen von der Weiterentwicklung von Vorhersagediensten über operationelle Zirkulations- und Driftmodelle, Untersuchungen von Eisklimatologien, Kartierungen des Meeresbodens, Entwicklung und Standardisierung von Rahmenbedingungen in der Offshore-Windindustrie und der maritimen Raumplanung, die Erforschung der Auswirkungen von verwendeten Schiffstreibstoffen bis hin zu meereschemischen Untersuchungen des Zustands der Meere. Das BSH qualifiziert Sensoren und



**Digitales Modell  
des Bodens  
von Nord- und  
Ostsee**

Geräte für den Dauereinsatz im MARNET. Weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten finden im Rahmen des Aufbaus von Geodateninformationssystemen und Fachdatenbanken statt.

In der nautischen Hydrographie findet Forschung zur Anwendung von Fernerkundungsmethoden in der Seevermessung, die Entwicklung von Methoden der digitalen Kartographie, der Geländemodellierungen und für die Nutzung heterogener Daten oder zur Verbesserung von Auswertung und Aufbereitungsverfahren zur Erhöhung der Datenaktualität statt.

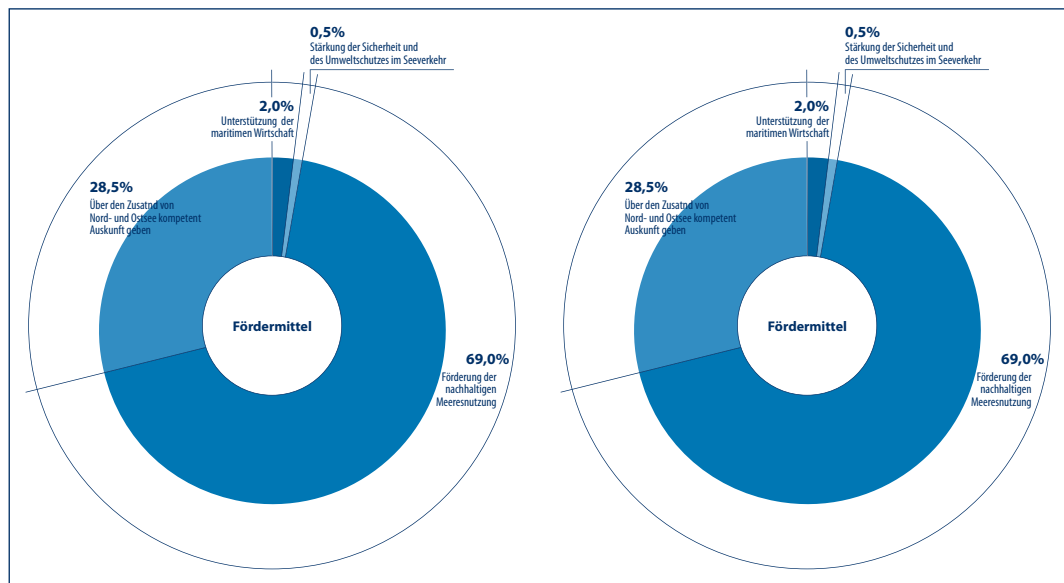
Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Bereich „Schifffahrt“ sind die Weiterentwicklung navigatorischer Technologien, die Entwicklung einschlägiger Standards und nautisch-technische Forschung. Im einzelnen gehören dazu beispielsweise Entwicklungen im Ballastwassermanagement, Weiterentwicklung von Funktionsabhängigkeiten und Alarmmanagement in integrierten Navigationssystemen, Optimierung von Simula-

tionsverfahren für die Prüfung von Satellitennavigation. So arbeiten Fachleute des BSH aktiv in der Neu- und Fortentwicklung nautischer Technologien bei der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (IMO) mit oder sind zum Beispiel in die Weiterentwicklung der Funk- und Radarnutzung für die internationale Seeschifffahrt involviert. Auch die Erarbeitung einer strategischen Vision eines übergeordneten e-Navigation-Konzeptes, die Entwicklung eines Demonstrators für ausgewählte Aspekte des e-Navigation-Konzeptes und die Entwicklung eines maritimen Datenfunksystems gehören zu den Forschungsbereichen für die Schifffahrt.

### **Forschungs- und Entwicklungsstrategie**

Im Rahmen seiner Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten beteiligt sich das BSH an zahlreichen, auch durch Dritte geförderte Projekte. Dabei handelt es sich in der Regel um mehrjährige Projekte, die in Kooperation mit nationalen und inter-

2014: Verteilung der Fördermittel auf die Forschungsschwerpunkte: Diagramm aus dem F&E-Bericht



nationalen Partnern durchgeführt werden. Je nach Art und Umfang des Projektes tritt das BSH als Projektleiter, Teilprojektleiter, Koordinator oder Partner auf.

Seit dem Jahr 2011 kann das BSH eigenständig Forschungsaufträge vergeben. Durch neue, vom BSH definierte Forschungs- und Entwicklungsansätze oder innovative Analysemethoden soll eine noch bessere und effizientere Erledigung der Fachaufgaben des BSH umgesetzt werden, zum Beispiel zur Überprüfung der Wirksamkeit von internationalen Übereinkommen in der Seeschifffahrt.

8,8 Prozent des Gesamtbudgets flossen 2014 in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Ca. 23 Stellen standen ausschließlich für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zur Verfügung. Dies entspricht einem Personalanteil von ca. drei Prozent.

### BSH beteiligt sich an BIAS

Die speziellen geographischen, ozeanographischen und klimatologischen Eigenschaften der Ostsee führen zu einer hohen Anfälligkeit bei Eingriffen in das ökologische System. Aus diesem Grund hat die IMO die Ostsee als eines von 12 besonders empfindlichen Meeresgebieten (Particularly Sensitive Sea Area – PSSA) klassifiziert.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat sich die durch Menschen verursachte Lärmbelastung im Meer vervielfacht. Hauptquellen sind Schiffe, seismische Untersuchungen, der Bau von Offshore Anlagen, der Einsatz von Sonaren und industrielle Unterwasseraktivitäten wie Graben und Bohren.

Seit 2012 beteiligt sich das BSH an dem Forschungsvorhaben „Ostsee-Informationssystem zur Geräuschkartierung“ (Baltic Sea Information System on Acoustic Soundscape – BIAS) zur Entwicklung eines Messkonzeptes und der Heraus-

arbeitung von Standards für die Bewertung der Lärmbelastungen in der Ostsee und zur Definition des „guten Zustands“ der Ostsee im Rahmen des „Deskriptors 11“ (Lärm- und Energieeinleitung) der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL). 2014 erfasste das BSH an fünf Stationen in der deutschen Ostsee den Unterwasserschall.

In einem nächsten Schritt werden für die Gebiete, in denen keine Messungen vorgenommen werden konnten, Modelle entwickelt, um den Unterwasserschall- druck zu simulieren.

Aus den Ergebnissen der Messungen entwickeln die Projektpartner Empfehlungen für die Standardisierung des Messkonzeptes sowie des Messverfahrens. Europaweit übernimmt das BIAS-Projekt in der Konzeption des Schallmonitoring im Rahmen der Umsetzung der MSRL eine Pionier-Rolle.

### **BSH unterstützt Entwicklung von Methoden zur Bewertung von Schadstoffen im Meer**

Die MSRL sieht vor, dass es lediglich die Zustandsbeschreibungen „gut“ oder „nicht gut“ gibt. Weiterhin gibt die MSRL eine integrierte Bewertung (d. h. in einem ökosystembasierten Ansatz) des Meereszustandes vor. Das bedeutet, aus den zahlreichen Einzelinformationen aus dem Monitoring eine umfassende Bewertung herauszuziehen. Die Bundesrepublik Deutschland hat die Aufgabe, eine Meeresstrategie für Nord- und Ostsee zu entwickeln. Das BSH wirkt an dieser Aufgabe mit.

Die europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) schreibt Regeln zum Schutz der Meere fest. Mit ihnen soll der „gute Umweltzustand der Meere erreicht werden. Die Richtlinie gibt elf Themenfelder, sogenannte Deskriptoren, vor, die für die Beurteilung des Zustands der Meere relevant sind.

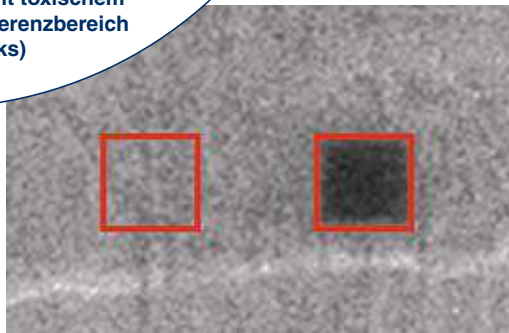
- D1 Biologische Vielfalt
- D2 Nicht einheimische Arten
- D3 Fischerei
- D4 Stabilität der Nahrungsnetze
- D5 Eutrophierung der Meere
- D6 Integrität des Meeresgrundes
- D7 Hydrografische Bedingungen
- D8 Schadstoffe im Meer
- D9 Schadstoffe in Meeresfrüchten für den menschlichen Verzehr
- D10 Müll im Meer
- D11 Lärm- und Energieeinleitungen

Laut „Deskriptor 8“ der MSRL darf sich aus der Konzentration an Schadstoffen keine Verschmutzungswirkung ergeben. Aus dieser Forderung resultieren zwei wesentliche Fragestellungen:

- Welche Schadstoffe sind in der marinen Umwelt vorhanden?
- Welche Grenzwerte müssen eingehalten werden, damit eine Verschmutzungswirkung ausbleibt?

Ziel des MERIT-MSRL Projektes ist es, diese Fragen unter Zuhilfenahme optimierter biologischer Testverfahren und durch die Anwendung neuer mathematischer Konzepte für die Ermittlung fundierter Schwellenwerte, zu beantworten. Die am BSH eingesetzte Methode kombiniert zu diesem Zweck die Dünnschichtchromatographie (DC) mit der Detektion toxisch wirkender Substanzen.

Ausschnitt einer DC-Platte mit toxisch wirkender Substanz (rechts) und nicht toxischem Referenzbereich (links)



Sedimenttypen und Bodenelemente, die in den deutschen Meeresgebieten vorkommen, und stellt ihre Ausprägung in Seitensichtsonar-Aufnahmen dar. Ferner enthält die Anleitung erste Kriterien für die räumliche Abgrenzung von Sedimenttypen auf den prozessierten Seitensichtsonar-Daten (sog. Rückstreu-Mosaik), die in der 20. Phase (2014 bis 2017) weiterentwickelt werden.

### BSH schloss erste Phase der Sedimentkartierung in der AWZ ab

Im Herbst 2014 schloss das BSH die erste Phase der hochauflösenden Sedimentkartierung in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) ab. Das BSH legte eine erste Fassung einer Anleitung zur hochauflösenden Kartierung der Sedimentverteilung auf dem Meeresboden vor. Er enthält Vorgaben zur Erhebung, Aufbereitung und Auswertung der Daten. Ein separater Teil behandelt

Während der ersten Phase erhob das BSH zusammen mit seinen Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationspartnern Daten auf einer Fläche von über 4000 km<sup>2</sup> in der AWZ von Nord- und Ostsee. Sie sollen nun auf Grundlage der Kartierungsanleitung konsistent aufbereitet und ausgewertet werden. Der interdisziplinäre Austausch mit Meeresbiologen hilft dabei, die Anforderungen in Bezug auf die Biotopkartierung abzustimmen und die Seitensichtsonar-Daten im Hinblick auf ihre biologischen Informationen zu verstehen und besser zu interpretieren.

### Seiten aus dem Sedimenttypenkatalog des BSH

44 Katalog, Sedimenttypen

---

**Mittelsand**

**Hydroakustische Aufnahme**

Darstellung	Bildgröße	Fahrtrichtung	Katalog-Nr.
Wasserfall	300 x 375 m	WSW	5

**Foto-Videodokumentation**

**Beschreibung der Aufnahme**

Position Greifprobe: LON 6,41987/LAT 53,94716

**Beschreibung der Probe**    Mittelsand

Korngrößenverteilung

Stat. Parameter (Phi)

Medianwert: 1,257  
Mittelwert: 1,17  
Schiefe: -0,368  
Kurtosis: -0,446

**Dokumentation (hydroakustische Aufnahme)**

Datum der Aufnahme	14.11.2012
Außere Bedingungen bei der Aufnahme	ruhig
Schleppgeschwindigkeit (kn)	5
Gerätetyp (& Marke)	Benthos 1624
Frequenz (kHz)	400
Gain	9
Software für Mosaikung	SonarWiz
Bemerkungen: Range	150 m

**Lagebeschreibung**

Koordinaten: LAT 53,95153/  
LON 6,42486

**Erläuterungen und ergänzende Informationen**

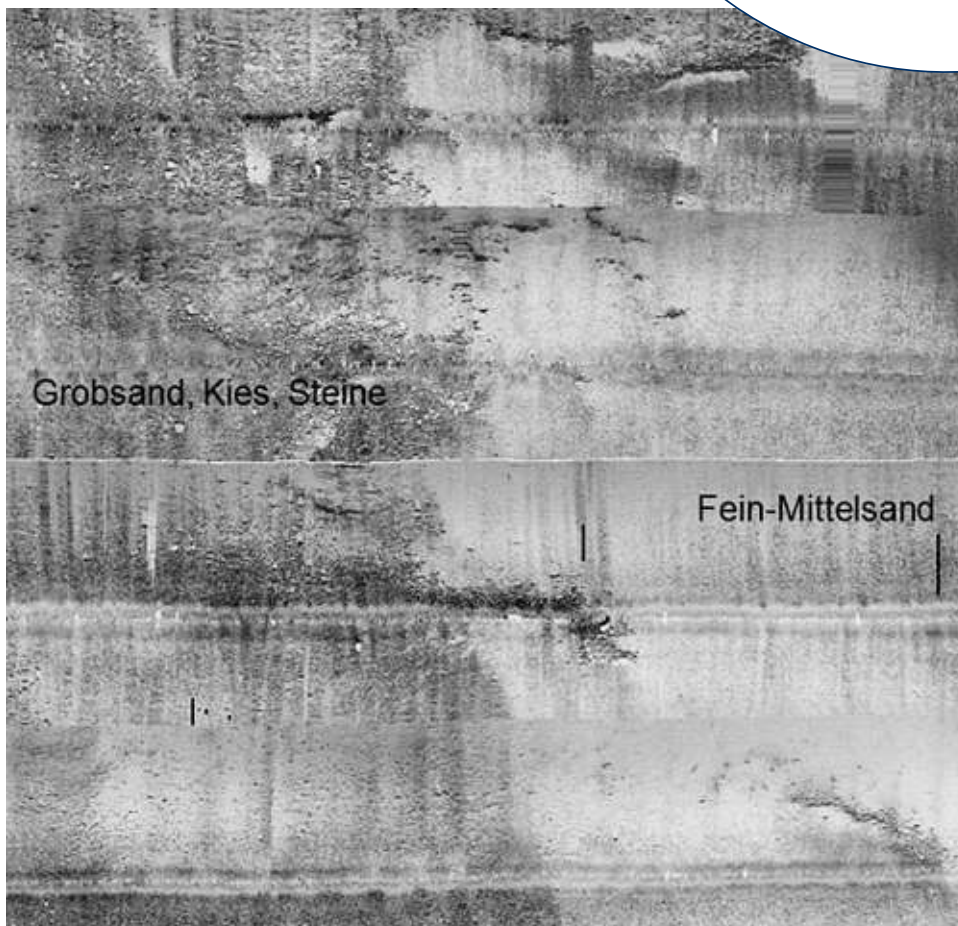
Die Greifprobe weist den Sedimenttyp als Mittelsand aus. Das Sonarbild zeigt ein typisches Rückstreuungsmuster für Fein- bis mittelsandige Sedimente und wäre ohne „Ground truthing“ nicht eindeutig identifizierbar.



Die Außenstelle auf Sylt des Alfred-Wegener-Instituts (AWI), das Institut für Geowissenschaften der Universität Kiel, das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und das Senckenberg Institut am Meer (Wilhelmshaven) unterstützten mit ihrer wissenschaftlichen Begleitung maßgeblich die Arbeit des BSH.

Das BSH hatte 2012 im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN), Außenstelle Insel Vilm, damit begonnen, die NATURA2000-Schutzgebiete flächendeckend mit Seitensichtsonar zu erfassen, um detaillierte Sedimentverteilungskarten zu erstellen. Die Sedimentkartierung dient dem BfN als Grundlage für die Biotopkartierung in der AWZ von Nord- und Ostsee.

Prozessierte Seitensichtsonar-Daten (sog. Rückstreu-Mosaik) als Grundlage für die Erstellung hochauflöser Sedimentverteilungskarten in der AWZ von Nord- und Ostsee. Das Mosaik hat eine räumliche Auflösung von 1 Meter. Die dunkleren Flächen (links im Bild) haben eine höhere Rückstreuung, die auf eine rauere Oberfläche und gröberes Sediment (Grobsand, Kiese, Steine) hindeutet. Die helleren Flächen (rechts im Bild) reflektieren relativ ebenen und sandigen Meeresboden. Für diese Art der Klassifizierung sind weitere Informationen aus Greiferproben und Videoaufnahmen erforderlich. Hinweis: die schwarzen Striche stellen Störungen (Artefakte) dar.



## Die Meereskunde im BSH

*Es bedarf aktueller, gesicherter und langfristig verfügbarer Informationen über den Meereszustand, um Meeresnutzung und Meeresschutz so gut wie möglich in Einklang zu bringen. Diese Informationen sind die Basis für Genehmigungen, Fachberatungen sowie für Überwachungsmaßnahmen. Die Vorhersage- und Warndienste – unter anderem Gezeiten, Wasserstand und Sturmfluten, Strömungen, Öldrift, Meereseis – leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit auf See und an den Küsten und dienen der Leichtigkeit der Schifffahrt.*

### Salzwassereinbruch in die Ostsee

Messtationen von MARNET in der Ostsee sandten Mitte Dezember 2014 Daten, die auf einen Salzwassereinbruch in die Ostsee schließen ließen. Das Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) schickte daraufhin ein Forschungsschiff für eine weitere Beobachtung des Naturphänomens Richtung Darßer Schwelle. Dieser „Weihnachtssalzwassereinbruch“ trug Wassermassen (Volumen: 198 km<sup>3</sup>, vier Gigatonnen Salz) ein, die 40 Prozent des mittleren gesamten Flusswassereintrags eines Jahres in die Ostsee entsprachen. In der Folge stieg der Salzgehalt an der Darßer Schwelle von rund acht PSU (Practical Salinity Unit) am 3. Dezember auf über 20 PSU an. Annäherungsweise wird von 20 Promille – also etwa 20 g Salz in einem Liter Wasser – gesprochen. Eintragswege waren zunächst der Öresund und mit leichter zeitlicher Verzögerung die Belte.

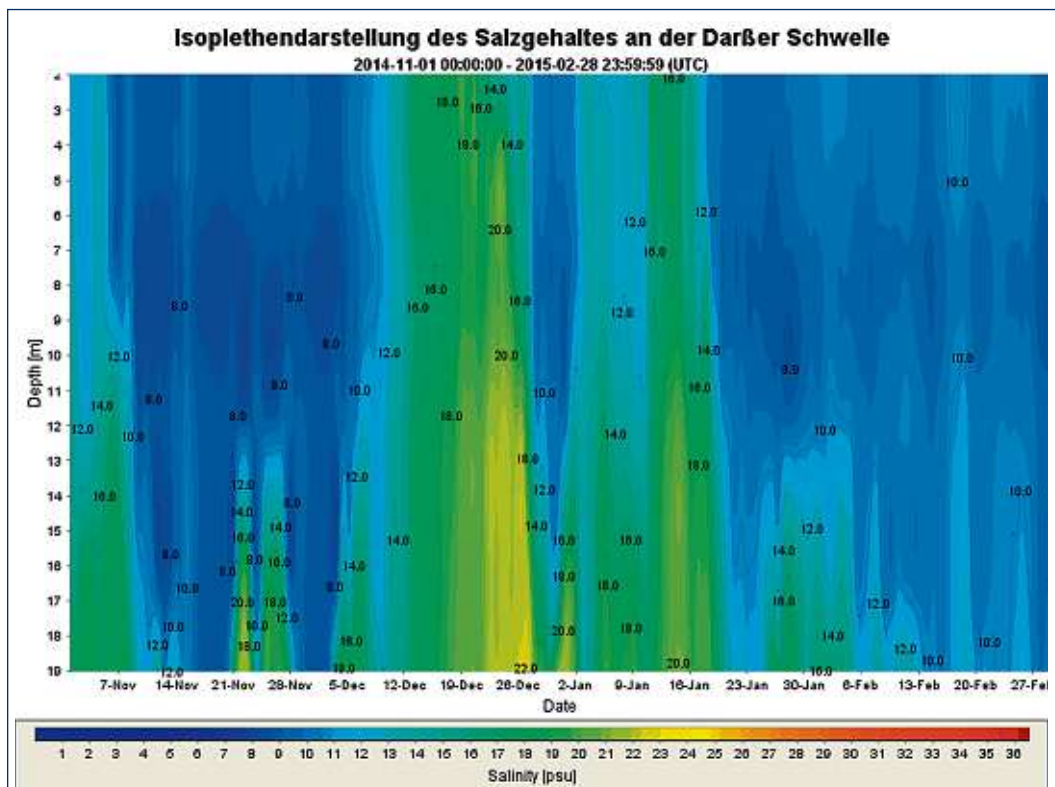
Der Wasserschwall transportiert sauerstoff- und salzreiches Wasser in die Sauerstoffmangelgebiete der Ostsee, vor allem in das Bornholm- und das Gotlandbecken. Ein solcher Eintrag ist die einzig mögliche Versorgung der tiefen Becken der Ostsee mit Sauerstoff. Anhaltende Ostwindlagen über der westlichen Ostsee verursachten einen starken Ausstrom, der zu einem deutlich niedrigeren Meeresspiegel der Ostsee führte. Dem folgten (ab

5. Dezember 2014) die kräftigen Westwindlagen der Tiefs „Alexandra“, „Billie“ und „Doris“. Sie begünstigten das Eindringen des Salzwassers der Nordsee über die schmale Verbindung zur Ostsee. Diese Windsituation blieb über drei Wochen stabil.

Solche Salzwassereinbrüche sind natürliche Prozesse, die seit Entstehung der Ostsee nach der Eiszeit ähnlich ablaufen. Einträge von Nährstoffen aus menschlichen Aktivitäten verschärfen allerdings



Messtation Darßer Schwelle



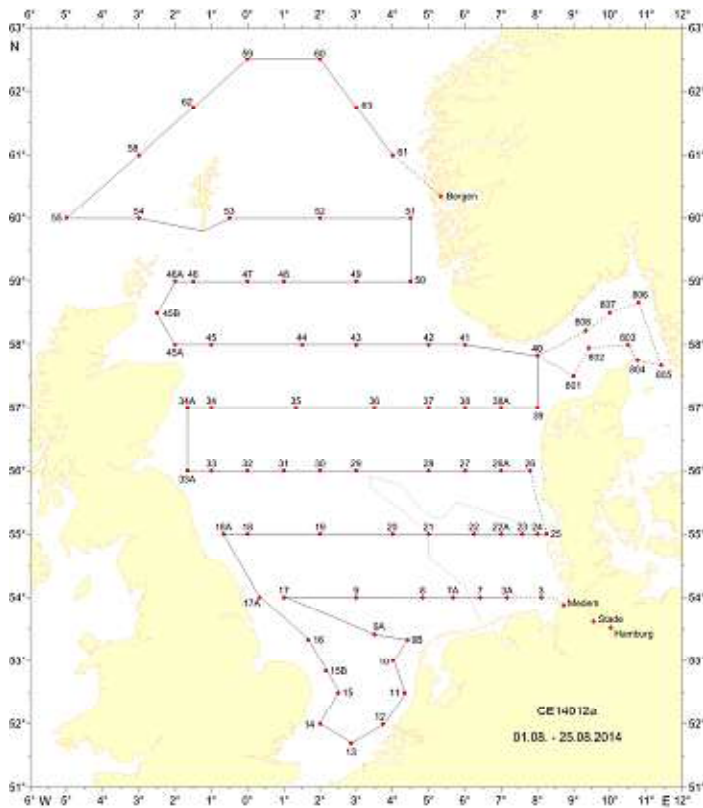
Einstrom von 198 km<sup>3</sup> salzreichen Wassers (4 Gt Salz) in die Ostsee im Dezember 2014  
Blau: salzarmes Wasser, gelb: salzreiches Wasser

die Situation des ökologischen Systems der Ostsee, sodass diese Prozesse für die maritime Umwelt der Ostsee immer wichtiger werden.

Die Bewertung dieses Eintrags als drittgrößter Salzwassereintrich seit Beginn der Aufzeichnungen um 1880, ist nur möglich, weil auf die langen Reihen von Geodaten (an der gleichen Stelle des Meeres zum gleichen Zeitpunkt entnommene und analysierte Wasserproben) des BSH zurückgegriffen werden kann, die einen Vergleich des Zustands der Ostsee im jeweils gleichen Zeitraum zulassen.

### Erste Ergebnisse der Sommeraufnahme der Nordsee

Vom 1. August bis zum 25. September führte das BSH die 17. Gesamtaufnahme der Nordsee durch. Auf der in diesem Jahr über 3600 Seemeilen langen Forschungsfahrt ermittelten 12 Wissenschaftler und Techniker aktuelle ozeanographische und chemische Daten und untersuchten Seewasser auf Konzentrationen ausgewählter künstlicher Radionuklide. Die Daten dienen einer aktuellen Zustandsbewertung der Nordsee und erfassen klimabedingte Veränderungen. Sie analysierten den Gehalt von speziellen Metallen und Nährstoffen und maßen Sauerstoffsättigung und pH-Wert des Seewassers. Die Aufnahme der oberflächennahen Chlorophyll- und Trübstoff-



**Kurs der CELTIC EXPLORER, die das BSH für die große Sommeraufnahme gechartert hat. Rote Punkte markieren die Stationen, an denen das Schiff zur Entnahme von Wasserproben aufgestoppt wurde. Stationen mit A oder B sind Transitstationen, bei denen während der Fahrt Proben aus der Seewasserleitung des Schiffes entnommen wurden. Entlang der durchgezogenen Linie wurde ein profilierendes Mess-System, ein sogenannter ScanFish, zur räumlich hochauflösenden Verteilung von Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoff geschleppt.**

verteilung und der Sichttiefe ergänzten die Daten.

Erste Ergebnisse der Sommeraufnahme lagen im Oktober 2014 vor:

In den der Reise vorangehenden Monaten lagen die Monatsmittel der über die Gesamtfläche der Nordsee gemittelten Meeresoberflächentemperaturen zirka zwei Grad über den langjährigen Mittelwerten. Der Juli 2014 war mit einer Anomalie

von +2,1 °C der wärmste Juli seit 1969. Das Wochenmittel aus der Woche vom 23.–29. Juli lag mit 18,1 °C nur 0,3 °C unter den Rekordwerten der Jahre 2003 und 2006.

2014 entsprach die räumliche Struktur der Temperaturverteilung weitgehend derjenigen der Referenzperiode 2000–2010 mit Deckschichttiefen zwischen 20 und 30 m und einer vertikalen Durchmischung an den östlichen Enden der zentralen Nordsee (54 und 55 °N-Schnitte). Die oberflächennahen Temperaturen in der südöstlichen Nordsee lagen etwa 2 °C über denen der Referenzperiode.

In der Bodenschicht entsprach die Temperaturverteilung in der südlichen und zentralen Nordsee weitgehend der Referenzverteilung. Am 10./11. August zog jedoch der Ex-Tropensturm „Bertha“ durch die Nordsee. Dies führte zu einer starken Durchmischung in der zentralen und südlichen Nordsee (52 und 57 °N-Schnitte) und damit zu einer relativ homogenen Temperaturverteilung in der Boden- und Deckschicht. Dies hatte zur Folge, dass während der Vermessung des nördlichen Teils der Nordsee die typische Sommerverteilung nicht mehr gegeben war, zumal ein zweiter Sturm wenige Tage später in der nördlichen Nordsee (60 °N-Schnitt) die Vermischung auch zwischen der warmen Deckschicht und der kälteren Bodenschicht weiter verstärkte. Dies hatte auch drastische Auswirkungen auf die Oberflächentemperatur: Infolge der starken windbedingten Vermischung fiel die Meeresoberflächentemperatur zwischen dem 13. und 19. August um 1,6 °C.

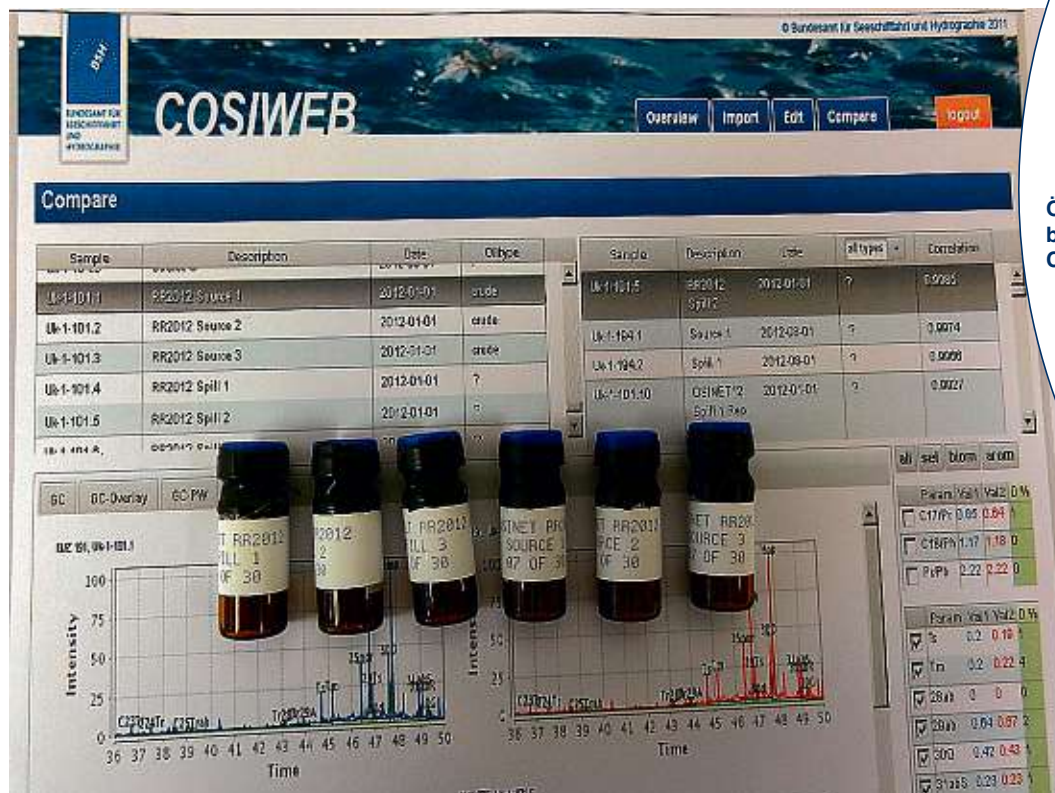
Mit den Sommerfahrten untersucht und bewertet das BSH das gesamte Gebiet der Nordsee. Mit den Geodaten validieren

Fachleute Ozeanmodelle, plausibilisieren Klimaszenarien und erfassen klimabedingte Veränderungen in der Nordsee. Die Daten fließen in die weitere Verbesserung der Dienste für die Schifffahrt ein und stehen allen, die diese Kenntnisse benötigen – von der maritimen Grundlagenforschung über die angewandte Forschung in anderen Behörden oder Unternehmen, die in Forschung und Entwicklung tätig sind, bis zur interessierten Nutzerin oder dem interessierten Nutzer – zur Verfügung.

**Erstmals Messung in der Luft**

Mit der Einführung der neuen Grenzwerte in den SECA-Gebieten (Sulphur Emission Control Area) muss die Einhaltung der Grenzwerte (Schwefelgehalt von maximal ein Prozent) in den besonders schutzwür-

digen Meeren (Emission Control Areas – ECA-Gebiete) der Nord- und Ostsee überprüft werden. Die vom BSH gecharterte CELTIC EXPLORER führte erstmals auf einer Sommeraufnahme den neuen Spurengas-Monitor des BSH mit. Er misst rund um die Uhr Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenstoffdioxid, Ozon und meteorologische Parameter wie Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Parallel dazu werden die AIS-Signale zur Identifikation (Automatic Identification System – AIS) von Schiffen aufgezeichnet, mit denen die Wissenschaftler die Emissionen den vorbeifahrenden Schiffen zuordnen können. Diese Messungen geben zum Beispiel Hinweise darauf, ob die Schiffe regelkonformen Treibstoff verwenden.



Öldatenbank COSIWEB

Wichtig waren diese Messungen im Hinblick auf eine weitere Absenkung der Grenzwerte.

### Ölverschmutzungen in Nord und Ostsee stark zurückgegangen

Verschmutzungen von Nord- und Ostsee durch Öl sind stark zurückgegangen. Zunehmend wird Paraffin an deutschen Stränden und an Küsten anderer Nord- und Ostseeanrainer aufgefunden, im Sommer 2014 fielen große Mengen von Paraffin an der Sylter Westküste (58 m<sup>3</sup> Paraffin) an. Das zeigten Untersuchungen über verölte Seevögel und Strandverschmutzungen.

In dem Gemeinschaftsprojekt des BSH „Untersuchungen über verölte Seevögel und Strandverschmutzungen“ unter anderem mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark- und Meereschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH), dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), lokalen Naturschutzorganisationen und Verbänden wie z. B. dem Mellumrat e. V., der Schutzstation Wattenmeer e. V. und des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel e. V. finden Monitoring und chemische Analyse von Strandverschmutzungen durch Öl und ölähnliche Stoffe (z. B. Paraffinwachse, Süßöle, etc.) entlang der deutschen Nordseeküste, einschließlich der Halligen und Inseln Nord- und Ostfrieslands statt. Das Projekt ist die Neuauflage und Weiterführung zweier Vorgängerprojekte Mitte der 1980er sowie Ende der 1990er Jahre, um den Zustand vergleichen zu können.

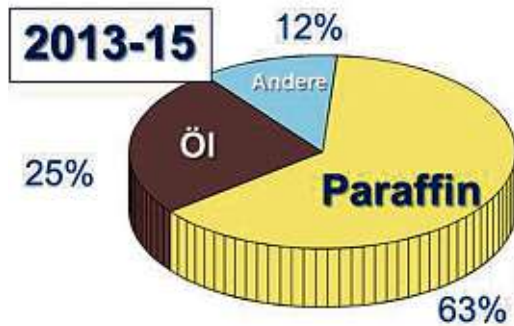
Seit Beginn des Projektes wurden über 2 000 Proben aus Spülsäumen

entlang der 450 km langen Nordseeküste eingesammelt und im Labor Sülldorf analysiert.

Die Öl-Datenbank COSIWEB dient als wesentliche Grundlage für die Untersuchung. Die weltweit einmalige Datenbank dient der Erhebung von Daten über spezifische Öle, Rohöle oder Ölprodukte. Sie enthält die charakteristischen Zusammensetzungen von 1 600 Ölproben aus aller Welt. Mehr als 400 Rohöle, Mineralöle aus Tankerhavarien wie zum Beispiel der PRESTIGE, der BALTIC CARRIER oder der ERIKA oder von Ölplattformen sind dort ebenso erfasst wie Analysen von Schwer-, Diesel- und Motorölen, die im Rahmen von Strafverfahren untersucht worden waren. Die Datenbank wurde maßgeblich im BSH entwickelt und wird heute international von den im Experten-Netzwerk zur Identifikation von Ölverschmutzungen (Oil Spill Identification Network – OSINET) kooperierenden Laboren genutzt. Sie trägt spürbar zur effizienteren Strafverfolgung bei marinen Ölverschmutzungen bei.

Alleine im deutschen Küstenmeer und der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee hat sich die Zahl der Gewässerverunreinigungen durch ölhaltige Flüssigkeiten innerhalb der vergangenen 10 Jahre deutlich reduziert. Regelmäßige Überflüge und Satellitenbeobachtungen spüren Ölverschmutzungen wirksam auf. Die Analyse der genommenen Ölproben und ihre eindeutige Identifizierung führen zu Sanktionen.

Die positive Entwicklung zeigt sich auch in den vorläufigen Ergebnissen aus diesem Projekt. Nur noch insgesamt zehn Proben stammen von veröhten Vögeln. Damit wird deutlich, dass die Bedeutung von Ölver-



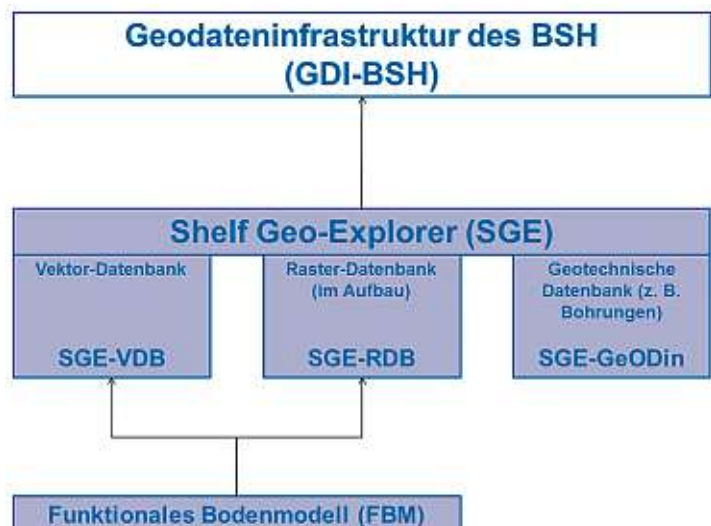
Strandverschmutzungen im Wandel der Zeit

schmutzungen an der Nordseeküste klar abnehmend ist. Wie die Diagramme zeigen, machen heute den Hauptteil der Proben mit 63 Prozent Paraffinwachse aus, während über 90 Prozent der Strandfunde zu Ende des 20. Jahrhunderts Öl waren. Die Kategorie „Ölrückstände“ stellt den nächstgrößeren Anteil der aktuellen Verschmutzungsproben da. Doch handelt es sich hier nicht um die klassischen Ölfunde, die man noch aus früheren Zeiten von den Stränden kennt. Der Großteil der ölartigen Proben (über 80 Prozent dieser Kategorie) besteht aus sehr trockenem, hartem Material, das stark versandet ist. Dies wird als Hinweis betrachtet, dass solche Proben bereits Jahre oder gar Jahrzehnte alt sein müssen. In der Kategorie „Andere“ finden sich vor allem Pflanzenfette, synthetische Rohstoffe und unbekannte Proben die jedoch nur vereinzelt auftreten.

Im weiteren Verlauf des Projektes sollen daher vermehrt Zusammenhänge zwischen einzelnen Funden betrachtet werden, wie z. B. die Zusammengehörigkeit von Paraffinproben, die so z. B. einem Verschmutzungsereignis zuzuordnen wären. Darüber hinaus bietet das Projekt anhand der außerordentlich großen Datengrundlage eine fundierte Möglichkeit, die Verschmutzungssituation unserer Nordseeküste, insbesondere im Vergleich zu den Ergebnissen der Vorgängerprojekte, neu zu bewerten.

### BSH schloss Weiterentwicklung des Fachinformationssystem Shelf Geo-Explorer ab

Seit 2007 hält das Fachinformationssystem „Shelf Geo-Explorer“ (SGE) Fachdaten zur Beschaffenheit, zur Dynamik und zum Aufbau des Meeresbodens für die deutschen Meeresgebiete vor. Umfangreiche Ergebnisse aus inzwischen abgeschlossenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben machten die Fortschreibung des Datenmodells erforderlich. Das BSH schloss die Weiterentwicklung der Datenbank 2014 ab.



Neu hinzukommen sind zum Beispiel Fachdaten, die aus Forschungs- und Entwicklungs-Projekten zur Morphodynamik in der Deutschen Bucht oder zur Sedimentverteilung in der deutschen Nordsee oder Ostsee stammen. Die Produkte wurden in Zusammenarbeit mit Fachbehörden wie der Bundesanstalt für Wasserwirtschaft (BAW) oder Forschungseinrichtungen wie dem Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) erstellt.

#### **Aufbau des Fachinformationssystems „Shelf Geo-Explorer“ des BSH**

Der Shelf Geo-Explorer ist Bestandteil der Geodateninfrastruktur des BSH und besteht aus drei Datenbanken. Morphodynamische Auswertungen werden im datenbasierten Funktionalen Bodenmodell erstellt, deren Produkte in den Datenbanken des Shelf Geo-Explorers vorgehalten werden.

Die Daten aus ozeanographischen, meereschemischen und -biologischen Untersuchungen analysiert und verknüpft das BSH in der Geodateninfrastruktur GDI innerhalb des GeoSeaPortals in weiteren Schritten so, dass die georeferenzierten Informationen und Daten abgefragt werden können, die für die unterschiedlichen Nutzer – Wissenschaft, Wirtschaft, internationale Organisationen, Verwaltung – relevant sind. Die Geodateninfrastruktur GDI erfasst und integriert also alle relevanten Geo-Daten des BSH.

#### **BSH schaltete webbasierten Dienst „Benthos“ über die GDI-DE frei**

Auch den webbasierten Dienst „Benthos“ schaltete das BSH im Mai 2014 über die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-

DE) im Internet frei. Damit informiert das BSH Wirtschaft, Wissenschaft, Träger öffentlicher Belange sowie die interessierte Öffentlichkeit über Produkte zur Bewertung des benthischen Systems, also die Interaktion der biologischen Gemeinschaften, die am Boden von Meeren und fließenden Gewässern mit dem umliegenden ökologischen System leben.

Seit 2011 führt das BSH in Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut (AWI) ein Forschungsvorhaben durch, in dessen Rahmen Grundsätze und Werkzeuge für die Bewertung des benthischen Systems entwickelt und bereitgestellt werden sollen. Die Ergebnisse stehen für die Umweltprüfungen im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Raumordnung und dem Bundesfachplan Offshore zur Verfügung.

#### **Erstmals langfristiges Beobachtungsnetz im Meer etabliert**

Mit dem Start des Forschungsinfrastruktur-Konsortiums ERIC EuroArgo am 17. Juli 2014 verpflichteten sich erstmals europäische Länder, wichtige Meeresdaten in einem gemeinsamen Projekt über einen langen Zeitraum kontinuierlich zu erfassen und aufzubereiten. Sie stellen sie für Nutzer wie z. B. Wirtschaft, Verwaltung und für die Forschung bereit. ERIC EuroArgo übernimmt eine Schlüsselrolle in den internationalen Erdbeobachtungssystemen.

Das Beobachtungsprogramm EuroArgo, an dem elf Länder beteiligt sind, ist der europäische Beitrag zum internationalen Ozeanbeobachtungsprogramm Argo. Argo besteht aus ca. 3500 sogenannten Argo-Floats – in den Ozeanen treibenden



autonomen Messsonden, die in festen Intervallen bis zu 2000 m ab- und wieder auftauchen. Nach Rückkehr zur Oberfläche übermittelt die Sonde die während des Tauchgangs aufgezeichneten Messdaten zu Salzgehalt, Temperatur und Dichte über Funk zu einem zentralen Datenzentrum. Knapp 650 dieser Sonden werden von europäischen Betreibern finanziert. Gemeinsam mit Satelliten – Beobachtungen ist Argo ein wesentliches Element des globalen Ozean-Beobachtungsprogramms (Global Ocean Observing System – GOOS) zur Analyse der Rolle der Meere für das Klima der Erde und die Hauptquelle von Daten für die Meeres- und Klimaforschung.

ERIC ist eine besondere europäische wissenschaftliche Kooperationsform. Verschiedene Forschungsverbände arbeiten gemeinsam an Aufbau und Unterhalt von Forschungsinfrastrukturen, um damit länderübergreifend Aktivitäten zu bündeln. Das führt zu einer Verbesserung der Forschungsergebnisse. Das ERIC EuroArgo wird das Argo-Projekt weiterentwickeln. Die Datenerfassung beginnt zukünftig in einer Tiefe von mehr als 2000 Metern. Zusätzlich nehmen die Floats chemische und biologische Daten auf, die den Aufbau und die Funktionen von Ökosystemen beschreiben (sogenannte biogeochemische Daten). Die Beobachtungen sollen auch auf die eisbedeckten Polarregionen ausgedehnt werden.

Das BSH ist maßgeblich am Management von EuroArgo und an der wissenschaftlichen und technischen Weiterentwicklung des Argo-Programms beteiligt. Es koordiniert und betreut den deutschen Beitrag zu EuroArgo und stellt die dauerhafte Datenerfassung sicher.

Zu den deutschen Teilnehmern gehören neben dem BSH die Universität Hamburg, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) sowie das Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (Geomar). Einsatzgebiete der inzwischen rund 180 deutschen Argo-Floats sind der Nordatlantik, das Europäische Nordmeer, der Antarktische Ozean und das Mittelmeer.

Rund 35 neue Argo-Floats jährlich betreut das BSH im Rahmen seiner Daueraufgabe, den Zustand der Meere zu überwachen und zu analysieren. Die deutsche Meeresforschung ergänzt das Projekt mit rund 15 über Drittmittel finanzierten Floats. 2013 lieferten die ARGO-Floats weltweit den millionsten Datensatz über den Zustand der Weltozeane – das sind innerhalb der letzten Dekade mehr Daten als in den 100 Jahren zuvor gewonnen werden konnten.

**Argo-Floats** sind etwa 1,50 Meter große Treibbojen, die physikalische Daten wie Temperatur, Salzgehalt und Wasserdruck für die Ozean-, Wetter- und Klimaforschung erheben. Üblicherweise werden sie von Forschungsschiffen ausgelegt. Bis zu fünf Jahre lang führt ein Float vertikale Profilmessungen durch. Nach dem Ausbringen sinkt es in eine Wassertiefe von 1500 m, treibt zehn Tage mit der Strömung, sinkt dann selbständig auf 2000 m und beginnt anschließend einen etwa zehnstündigen Aufstieg zur Datenerhebung. Nach dem Auftauchen werden die Messdaten per Satellit an die globalen Datenzentren gesendet. Ein neuer Tauchzyklus beginnt.

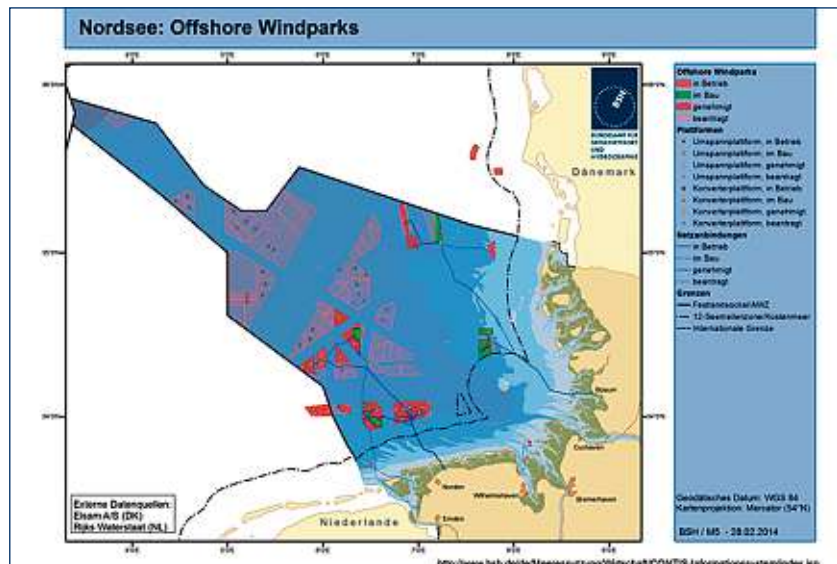
**Energiewende hat auch 2014 Priorität**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat eine Mengensteuerung für Windenergie auf See eingeführt: Das Ausbauziel bis 2020 beträgt 6 500 Megawatt installierter Leistung. Die im Bau befindliche, installierte oder an das Netz

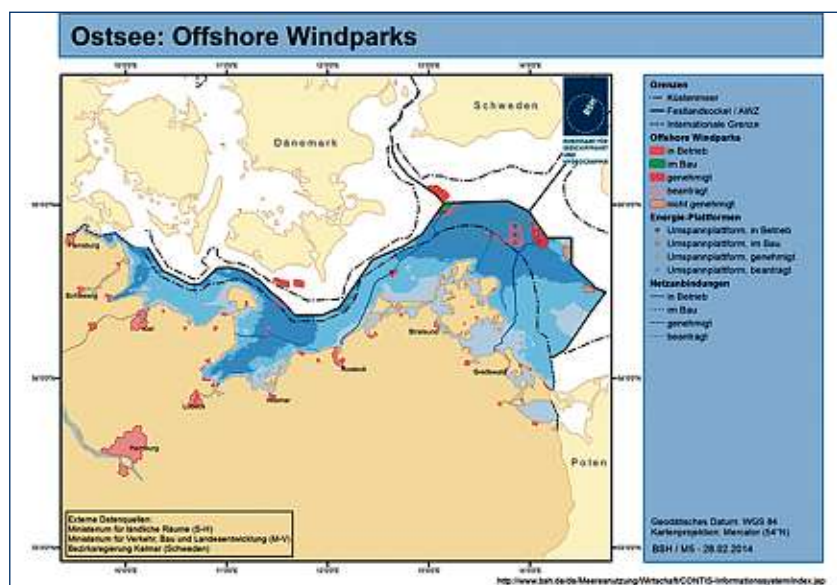
angeschlossene Offshore-Leistung entspricht rund der Hälfte dieser bis 2020 angestrebten Leistung. Bis 2030 ist der Ausbau bei 15 000 Megawatt gedeckelt.

Insgesamt laufen 126 Verfahren mit der Beantragung von 9 389 Windenergieanlagen (WEA); Leistung mind. 46 945 MW;

Offshore-Windparks in der Nordsee



Offshore-Windparks in der Ostsee



Stand	Anzahl Windparks	Anzahl WEA	MW
<b>Genehmigt</b> ✓		34	2 292
	Nordsee	31	2 052
	Ostsee	3	240
<b>Beantragt</b> ✍️		92	7 097
	Nordsee	75	6 245
	Ostsee	17	772
<b>Im Bau</b> ⚙️		9	
<b>In Betrieb</b> 🏗️		<b>ca.</b>	<b>ca.</b>
	<b>Nordsee</b> AWZ: Alpha ventus,	12	60
	ENOVA Offshore Ems-Emden	1	5
	Hooksiel	1	5
	Riffgat	30	150
	AWZ: BARD Offshore 1	80	400
	<b>Ostsee</b> Rostock	1	5
	Baltic 1	21	50

Seit 1995 hat das BSH die Zuständigkeit für die Genehmigung von Offshore-Installationen in der ausschließlichen Wirtschaftszone.

Berechnungsgrundlage: 5 MW pro Turbine (Leistungsspannweite verwendeter/geplanter Turbinen von 3,5 MW – 10 MW).

### BSH veröffentlicht überarbeiteten Standard Baugrunderkundung für Offshore-Bauwerke

Im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) wurden bislang die Umspannwerke folgender Windparks errichtet:

- alpha ventus
- Bard Offshore 1
- Trianel Windpark Borkum
- Borkum Riffgrund 1
- Global Tech I
- Dan Tysk
- Butendiek
- Meerwind Süd/Ost
- Nordsee Ost
- Amrumbank West

Im Februar 2014 veröffentlichte das BSH die überarbeitete Fassung des „Standard Baugrunderkundung“. Der Standard definiert Mindestanforderungen an eine ordnungsgemäße Baugrunderkundung für die Gründung von Offshore-Windenergieanlagen, Offshore-Stationen für Konverter- und Umspannwerke und die parkinternen und stromabführenden Seekabel. Er stellt sicher, dass die Bauherren von Offshore-Anlagen zur Nutzung der Windenergie in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) ausreichend belastbare und dem Stand der Technik entsprechende Untersuchungen über die Eigenschaften des Baugrunds an den Anlagenstandorten durchführen.

Offshore-Windenergieanlagen und Offshore-Stationen sind extremen Belastungen ausgesetzt. Dazu zählen Strömungen, hohe Wellen und starker Wind. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Gründung und an die bauliche Umsetzung von Windenergieanlagen und Offshore-Stationen. In Zusammenarbeit mit Wissenschaft und Wirtschaft und weiteren Fachbehörden entwickelte das BSH den Standard Baugrunderkundung, den es jetzt in der dritten überarbeiteten Fassung veröffentlicht. In die überarbeitete Fassung flossen Erfahrungen aus dem Bau von Windenergieanlagen seit 2003 ein.

Der Standard Baugrunderkundung beruht auf dem Eurocode 7 (europaweit geltende Regeln zur Geotechnik). Der Eurocode 7 schreibt die Anforderungen an die geotechnische Erkundung und Untersuchung des Baugrunds vor. Ferner enthält er Vorgaben für die geologische Erkundung mit geophysikalischen Verfahren (Untersuchungen mit Fächerecholot oder Sonar) sowie den Geologischen Bericht. Dieser stellt eine wichtige Planungsgrundlage sowohl für den nach Eurocode 3 einzuschaltenden Sachverständigen für Geotechnik als auch für die geforderte Kabelverlegungsstudie (sogenannte „Burial Assessment Study“) dar, um geeignete Standorte bzw. Routen für die Kabelanbindungen zu identifizieren.

#### **BSH entwickelt Bundesfachpläne Offshore weiter**

Die Bundesfachpläne Offshore dienen der systematischen Planung der Netzinfrastruktur zur Anbindung der Offshore-Windparks in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in Nord- und Ostsee. Sie konkretisieren und ergänzen die maritime Raumordnung um die Planung der Strom-

netze, legen Trassen oder Trassenkorridore für die Anbindungsleitungen der Windparks, Standorte für Konverterplattformen, Trassen für grenzüberschreitende Stromleitungen und Übergabepunkte zwischen AWZ und Küstenmeer fest. Sie geben damit eine verbindliche Infrastruktur für die Stromnetze vor. Damit ist für die einzelnen Genehmigungsverfahren Planungs- und Investitionssicherheit, Verbindlichkeit, Rechtssicherheit und Berechenbarkeit gewährleistet. Sie enthalten Technikvorgaben zur Standardisierung und Grundsätze für eine umwelt- und raumverträgliche Umsetzung. Die strategischen Umweltprüfungen haben gezeigt, dass die Umsetzung der Bundesfachpläne Offshore für 2023 keine erheblichen Auswirkungen auf die Meeresumwelt hat.

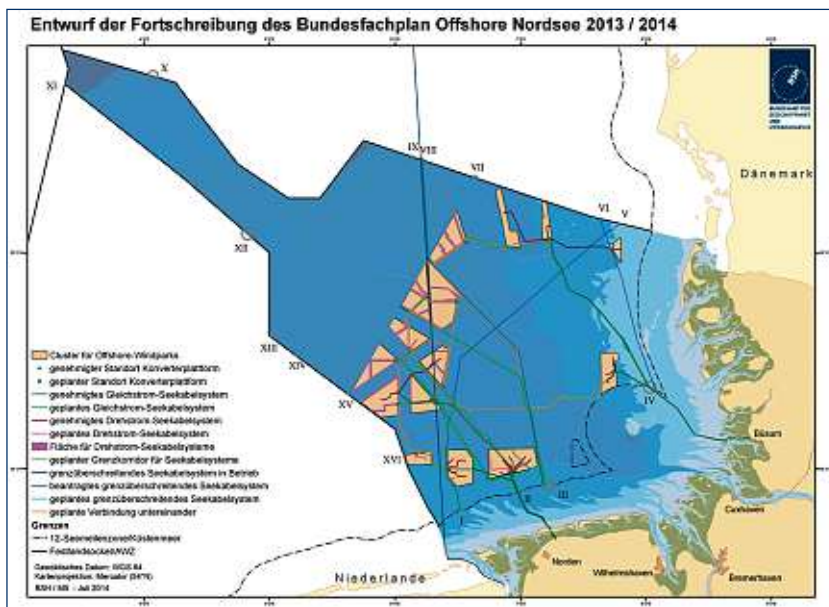
#### **Veröffentlichung des Bundesfachplanes Offshore für die Ostsee**

Am 7. März 2014 veröffentlichte das BSH den Bundesfachplan Offshore für die AWZ in der Ostsee. Er enthält für den Planungshorizont bis 2023 vier Netzanbindungsmaßnahmen mit einer Kapazität von ca. 1 000 MW. Der Bundesfachplan legt die Trassen für die Seekabelsysteme und Standorte der Umspannplattformen für die Anbindung der Offshore-Windparks an die Stromnetze fest. Darüber hinaus enthält der Plan auch Darstellungen zu einer Vermaschung des Netzes. Mit der Vermaschung wird sichergestellt, dass der Strom auch beim Ausfall einzelner Leitungen weiter übertragen werden kann. Der Plan stellt auch Trassen für Stromkabel dar, die den internationalen Stromaustausch ermöglichen. Es werden insgesamt Flächen für ca. 605 km Korridore für Seekabel und bis zu neun Umspannplattformen in der AWZ festgelegt. Die Kabel können – bei einem zeitlichen Horizont bis 2030 – eine

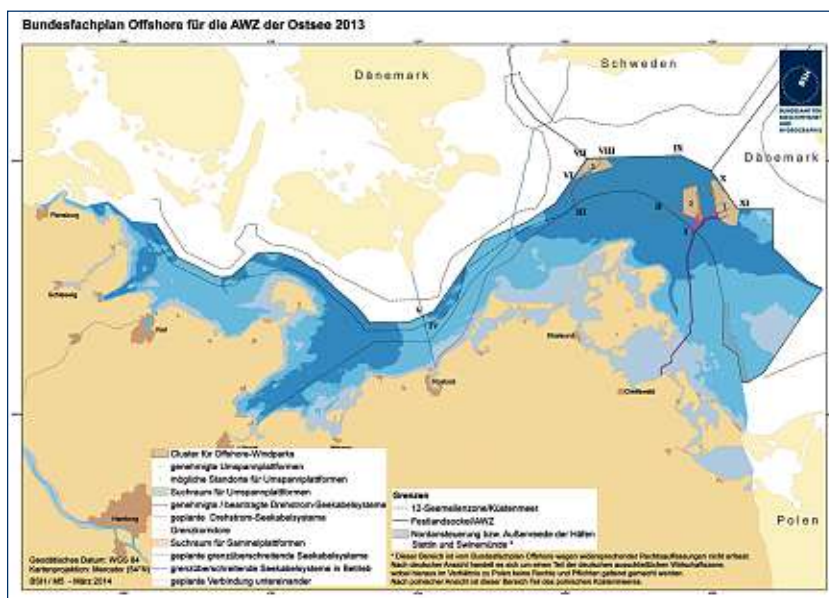
Leistung von bis zu ca. 4 500 MW von den installierten Windenergieanlagen auf See bis an die Küste von Mecklenburg-Vorpommern transportieren.

Entwurf der Fortschreibung Bundesfachplan Offshore für die Nordsee öffentlich ausgelegt

Vom 29. Juli 2014 bis zum 9. September 2014 legte das BSH den überarbeiteten Entwurf des Bundesfachplans Offshore für die AWZ in der Nordsee sowie den



Bundesfachplan Offshore für die Nordsee



Bundesfachplan Offshore für die Ostsee

Entwurf zur Fortschreibung des Umweltberichts zur Diskussion mit der Öffentlichkeit und Behörden aus. In der Fortschreibung des Plans werden insbesondere Änderungen mit Bezug zur räumlichen Planung der Netzanbindungssysteme für die Offshore-Windparks in der Nordsee eingearbeitet. Zudem greift die Fortschreibung den aktuellen Entwurf des Offshore-Netzentwicklungsplans 2014 der Übertragungsnetzbetreiber auf. Die Übertragungsnetzbetreiber haben untersucht, welche Folgen die vorgesehene Deckelung der Offshore-Leistung für die Netzentwicklung hat.

Die Mindestüberdeckung der Seekabel von drei Meter in Verkehrstrennungsbereichen soll in der AWZ zukünftig auf 1,50 Meter reduziert werden. Dies ist das Ergebnis von Ankerzugversuchen, die das BSH in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV), der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) sowie dem Netzbetreiber TenneT durchgeführt hat.

#### Schallschutz beim Bau von Offshore-Windenergieanlagen erfolgreich

Die Auswertung der im Jahr 2014 durchgeführten Messungen des Unterwasserschalls während der Bauarbeiten von Offshore-Windparks hat gezeigt, dass der vom BSH vorgegebene Grenzwert zum Schutz des Schweinswals nahezu verlässlich eingehalten werden kann.

Seit Beginn des Baus des Testfeldes für Offshore-Windenergie „alpha ventus“ 2009 werden Schallminderungssysteme erforscht, entwickelt und mittlerweile seriell bei jeder Installation in Offshore-Bauvorhaben eingesetzt. Die Umsetzung wird durch Maßgaben begleitet, die in Zusammenarbeit mit dem Bundesministe-

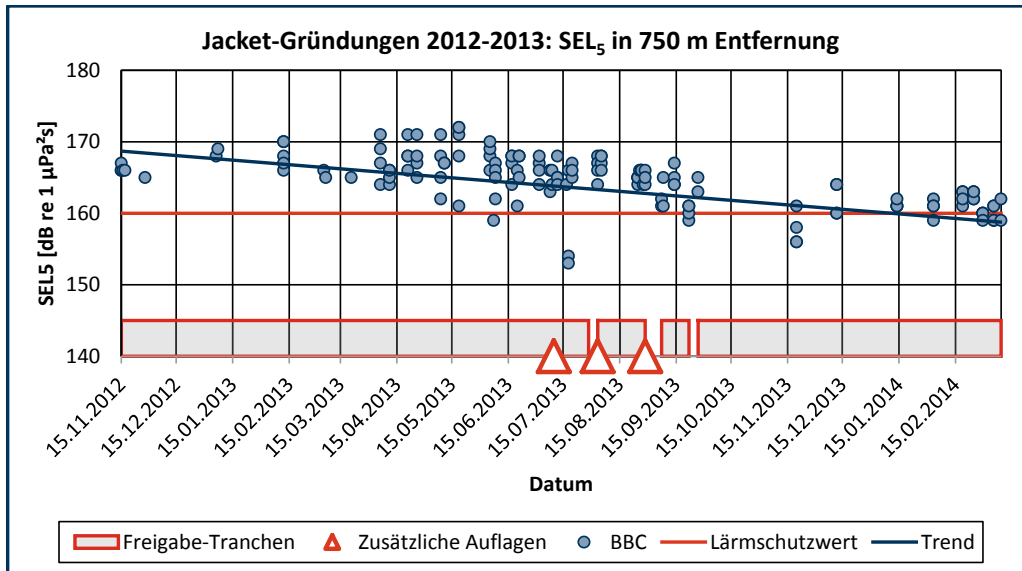
rium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) erarbeitet und festgelegt werden.

Der Einsatz von Schallminderungssystemen beim Bau von Offshore-Windanlagen ist notwendig, um vor allem die sensiblen Schweinswale vor Schädigungen durch den Rammschall zu schützen. Die Diskussion zeigte aber auch, dass weiterer Forschungsbedarf zu den Reaktionen der Schweinswale besteht.

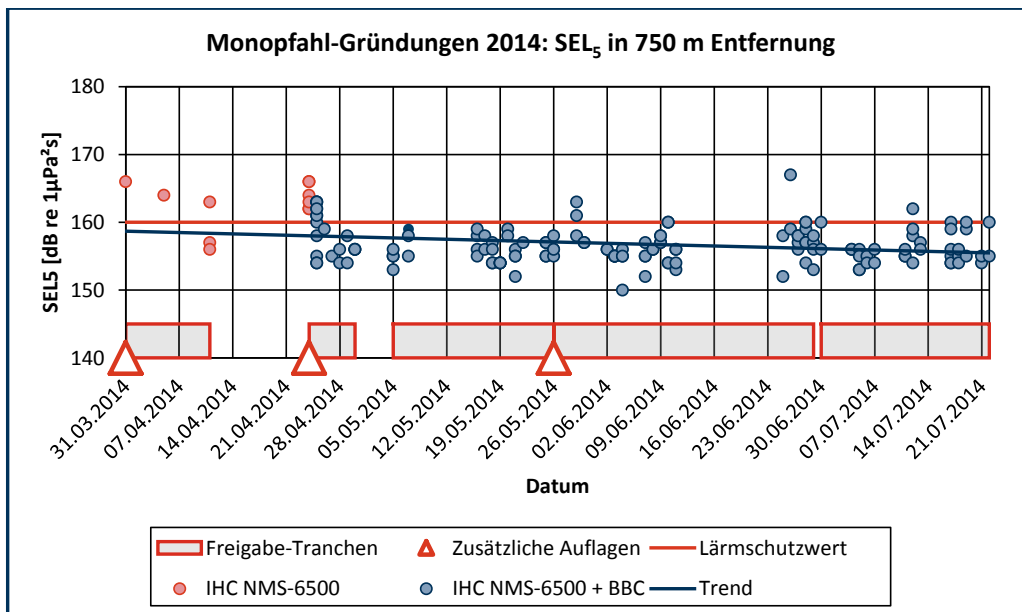
Der aktuelle Stand der technischen Entwicklung wurde am 9. Oktober 2014 im Rahmen des Workshops „Aktuelle Erkenntnisse aus der Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)“ diskutiert, zu dem das BSH eingeladen hatte.

Auch mit der Entwicklung neuer Fundamente hat die Industrie auf das Thema reagiert. Im August genehmigte das BSH einen neuen Fundamenttyp für Windenergieanlagen, der ohne lärm-intensive Rammung aufgestellt wird.

Das neuartige „Suction Bucket Jacket-Fundament“ wird im Bereich des Offshore-Windparks „Borkum Riffgrund 1“ in etwa 40 km Entfernung von der Insel Borkum in der Nordsee errichtet. Neu ist die Verankerung des Fundamentes, bei der drei „Saugeimer“ über Unterdruck in den Sandboden gezogen werden. Auf dem Fundament wird eine Standard-Windenergieanlage montiert. Bei dieser Methode entfallen die derzeit noch notwendigen, schallintensiven Rammungen beim Bau der Fundamente. Das schützt marine Säugetiere im Umfeld der Baustellen und die Installation ist kostengünstiger. Hinzu



Entwicklung und Optimierung der Schallschutzsysteme dargestellt anhand eines ausgewählten Offshore-Vorhabens aus dem Zeitraum 2012–2013 durch zusätzlich angeordnete Auflagen im Rahmen der Freigabe zur Errichtung von Fundamenten. Gezeigt wird der Einzelereignisschallpegel (SEL5) in 750 m Entfernung von der Schallquelle bei serieller Verwendung des einfachen großen Blasenschleiersystems (big bubble curtain, BBC) an Jacket-Fundamenten. Durch Entwicklung und Anpassung des Blasenschleiersystems gelang es in der zweiten Installationsphase, den Lärmschutzwert von 160 dB teilweise zu unterschreiten.



Entwicklung und Optimierung der Schallschutzsysteme dargestellt anhand eines ausgewählten Offshore-Vorhabens aus dem Jahr 2014 durch zusätzlich angeordnete Auflagen im Rahmen der Freigabe zur Errichtung von Fundamenten. Gezeigt wird der Einzelereignisschallpegel (SEL5) in 750 m Entfernung von der Schallquelle bei Verwendung des Systems IHC NMS-6500 in Kombination mit einem einfachen großen Blasenschleier an Monopfahl-Fundamenten. Der Lärmschutzwert von 160 dB wurde eingehalten und teilweise deutlich unterschritten. Es gab nur vereinzelt Überschreitungen, die auf technische Probleme zurück zu führen sind.

Zeichnung eines Flüsterfundamentes  
Mit freundlicher Genehmigung  
von Dong Energy



kommt, dass die Anlage nach dem Ende ihrer Lebensdauer rückstandslos entfernt und an Land entsorgt werden kann.

Dong Energy, der Hersteller des Fundamentes, führt während der Bau- und Betriebsphase zusammen mit der Leibniz-Universität Hannover und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) umfassende Untersuchungen und Messungen an dem Fundament durch. Die Ergebnisse sind wichtig für die zukünftige Nutzung des Fundamenttyps und fließen in die weiteren Zulassungsverfahren ein. Die Bundesregierung fördert die Forschungen und Untersuchungen mit dem 6. Energieforschungsprogramm.

#### Stromautobahn nach Norwegen genehmigt

Am 10. Oktober 2014 erteilte das BSH die Genehmigung für Verlegung und Betrieb des Seekabels „NordLink“ im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ).

Das NordLink-Kabel verbindet erstmalig den deutschen mit dem norwegischen Strommarkt. Es ermöglicht einen Austausch von Strom aus norwegischer Wasserkraft und deutschem Windstrom in der Größenordnung eines Atomkraftwerks.

Der Strom wird über die Strecke von insgesamt über 600 km als verlustarmer Gleichstrom mit einer Leistung von 1 400 MW übertragen.

Da das NordLink-Seekabel im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) durch Vogel- und Naturschutzgebiete verläuft, fand im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine intensive Prüfung alternativer Kabeltrassen statt. Die genehmigte Trasse verläuft östlich des Helwin-Clusters (Windparks Amrumbank, Nordsee Ost, Meerwind Süd/Ost) parallel zur schleswig-holsteinischen Küste. Sie quert die naturschutzrechtlich geschützten Biotope auf kurzer Strecke, um sie möglichst wenig zu beeinträchtigen. Zusätzliche Genehmigungsaufgaben zum Schutz der Meeresumwelt stellen eine schonende Verlegung des Kabels sicher.

Das Bundesbedarfsplangesetz stellte den nationalen Bedarf für das Nord-Link-Projekt fest. Die EU-Kommission misst dem genehmigten Kabelsystem den Status eines „Projekts von gemeinsamem Interesse“ („Project of Common Interest“) bei. Das NordLink-Kabel soll nach diesen Plänen bereits im Jahr 2018 in Betrieb gehen. Vor diesem Hintergrund erscheint nun eine zügige Investitionsentscheidung des Projektkonsortiums für die rechtzeitige Realisierung dieses für das deutsche Stromnetz wichtigen Projekts erforderlich.



## Die Seeschifffahrt

*Das BSH nimmt eine Vielzahl von Schifffahrtsaufgaben wahr. Hierzu zählen Flaggenrechtsangelegenheiten, die Führung des Internationalen Schifffahrtsregisters, die Schiffsvermessung, die Prüfung und nationale Zulassung von Navigations- und Funkausrüstung, die Schifffahrtsförderung und die Erteilung von Haftungsbescheinigungen sowie Aufgaben zur Abwehr äußerer Gefahren. Eine immer größere Bedeutung erlangt der Umweltschutz im Seeverkehr.*

### Neue Grenzwerte für SECA-Gebiete

Um Messungen der Grenzwerte des Massenanteils von 0,1 Prozent Schwefel in Schiffstreibstoffen vorzubereiten, die seit 1. Januar 2015 in den Sulphur Emission Control Areas (SECAs) Nordsee und Ostsee gelten, hat das BSH 2014 gemeinsam mit der Universität Bremen im Projekt „MeSMarT“ Messmethoden entwickelt. Feste Messstationen für die Messungen der Emissionen von Schiffen im Elbetransit sind auf Neuwerk und in Wedel installiert worden. Nur in einem kleinen Prozentsatz der gemessenen Schiffsemissionen überschreitet der Anteil der Schwefelemissionen den zulässigen Grenzwert. Während der Sommeraufnahme führten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch Messungen der Belastung der Luft

über der Nordsee durch Schwefelemissionen durch.

Für eine umfassende Kontrolle reichen die stationären Messungen in der Abgasfahne der passierenden Schiffe jedoch nicht aus. Als Beweis vor Gericht wird das BSH auf die Methoden zurückgreifen, die sich im Umgang mit der Ölverschmutzung bewährt haben: Kontrolle der Tagebücher an Bord, um zum Beispiel den Zeitpunkt des Umstellens des Antriebs von Schweröl auf Marinediesel prüfen zu können, und gegebenenfalls die Entnahme von Kraftstoffproben. Analysen der Ergebnisse von „MeSMarT“ können unter Nutzung des AIS (Automatic Identification System) den einzelnen Schiffen zugewiesen werden. Die Wasserschutzpolizei, die das BSH in der Verfolgung von Verstößen unterstützt, leistet eine hervorragende und unverzichtbare Arbeit bei der Überprüfung des regelkonformen Betriebs von Schiffen.



Schwefeldioxid-Emissions-Überwachungsgebiete

### Schiffe unter deutscher Flagge

Am 31. Dezember 2014 waren 3071 Handelsschiffe ab einer Größe von Bruttoreaumzahl (BRZ) 100 in den deutschen Seeschiffsregistern eingetragen. Ihre Gesamt-BRZ betrug ca. 77,6 Mio. Davon wurden 368 Handelsschiffe mit einer Gesamt-BRZ von ca. 11,2 Mio. unter deutscher Flagge betrieben, wobei 212 Schiffe mit einer Gesamt-BRZ von

ca. 10,8 Mio. zusätzlich im Internationalen Seeschiffregister geführt wurden. 2703 Handelsschiffe mit einer Gesamt-BRZ von ca. 66,4 Mio. fuhren jedoch befristet unter einer anderen Flagge – in Bareboat-Charter.

### **Seeleute – Befähigungsverordnung trat in Kraft**

Anlässlich der Manila-Änderungen zum Internationalen Übereinkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – STCW-Übereinkommen) hat der Bund die Ausbildung von Seeleuten und die Erteilung von Bescheinigungen für Seeleute entsprechend den aktuellen Anforderungen geregelt. Die Seeleute-Befähigungsverordnung trat am 1. Juni 2014 in Kraft und löste die Schiffsoffizier-Ausbildungsverordnung ab.

Sie regelt die Ausbildung und Befähigung von Kapitänen und Schiffsoffizieren des nautischen und technischen Schiffsdienstes. Festgelegt sind die Art der Befähigungszeugnisse und die Anforderungen für deren Erwerb. Voraussetzung ist eine praktische Ausbildung oder eine Fahrtzeit als Offiziersassistent. Gemäß internationalen Regelungen muss regelmäßig nach Erwerb des Befähigungszeugnisses der Fortbestand der Befähigung durch entsprechende praktische Tätigkeit oder einen Wiederholungslehrgang nachgewiesen werden.

Die Seeleute-Befähigungsverordnung bestätigt mit dem Befähigungszeugnis für nautische Schiffsoffiziere und Kapitäne die Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie in Verbindung mit ihrer praktischen Ausbildung und Seefahrtzeit befähigen, auf allen Schiffen zunächst die Aufgaben eines nautischen Wachoffiziers wahrzunehmen. Außerdem verfügen sie über die Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie benötigen, um nach Ableistung der vorgeschriebenen Erfahrungsseefahrtzeit auf allen Schiffen die Aufgaben des Ersten Offiziers wahrzunehmen oder in allen Fahrtgebieten Schiffe jeder Art und Größe als Kapitän zu führen.

Die Regelungen der Seeleute-Befähigungsverordnung sind zum Beispiel auch maßgeblich für die Beteiligung von Fischern an Arbeiten im Rahmen von Offshore-Bauvorhaben.

## Zusammenarbeit

*Das BSH ist die maritime Behörde in Deutschland. Zu seinen Aufgaben gehören neben der Unterstützung von Seeschifffahrt und maritimer Wirtschaft, der Förderung einer nachhaltigen Meeresnutzung und der Stärkung von Sicherheit und Umweltschutz auch Berichtspflichten aus internationalen Verträgen und Vereinbarungen sowie die Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien.*



Mitgliedstaaten und Zuständigkeiten des Bonn-Agreements

Ein Meilenstein in der Stärkung der internationalen Zusammenarbeit und bei der Verbreitung führender Technologien zur Identifikation von unbekanntem Ölverschmutzungen war die Veröffentlichung des im April 2014 online gegangenen Portals der COSIWeb-Öl-Datenbank (Computerized Oil Spill Identification). Dies stellten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Expertentreffs des Netzwerkes zur Identifikation von Ölverschmutzungen (Oil Spill Identification Network – OSINET) fest, die sich mit der Verursacherermittlung bei marinen Ölverschmutzungen beschäftigen. Sie waren vom 23. bis 25. April 2014 Gast des BSH.

Die Expertengruppe des OSINET trifft sich jährlich, um Fragen zur Ölverschmutzung

der Meere zu diskutieren und die internationale Zusammenarbeit in diesem grenzüberschreitenden, global relevanten Problemfeld zu stärken. Sie entwickelt auch Techniken zur effizienten und gerichtsfesten Verursacheridentifikation weiter.

Die OSINET-Arbeitsgruppe entstand 2005 im Rahmen des Bonn-Abkommens zur Kooperation bei der Bekämpfung von Öl- und anderen Schadstoffverschmutzungen. Ihre Aufgabe ist es, chemisch-analytische Untersuchungs- und statistische Bewertungsmethoden zur Identifikation von Ölproben bereitzustellen und zu vereinheitlichen, um über europäisch und international vergleichbare und akzeptierte Standards zu verfügen. Sie müssen

Warten auf die ersten Gäste: Monika Breuch-Moritz, Präsidentin des BSH, Detlev Machoczek, Ozeanograph, Dr. Bernd Brügge, Abteilungsleiter Meereskunde, Dr. Mathias Jonas, Abteilungsleiter Nautische Hydrographie, Dr. Nico Nolte, Referatsleiter Ordnung des Meeres (v.l.n.r.)



effizient und gerichtsfest sein. Nur dann können sie bei einer strafrechtlichen Verfolgung von Ölverschmutzungen eingesetzt werden.

Die ersten Mitglieder der OSINET-Gruppe kamen aus den sieben Staaten des Bonn-Abkommens. Heute umfasst die OSINET-Arbeitsgruppe 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 25 Laboren aus 20 Ländern.

### **Ostseetag 2014: Vernetzte Ostseeforschung für gute Meerespolitik**

Am 23. Mai 2014 fand im Stadthafen der Hansestadt Rostock der erste Ostseetag statt. Unter dem Motto „Meeresforschung aktuell – Wissen aus erster Hand“ stellten auf sieben Themeninseln das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), das Thünen-Institut für Ostseefischerei, das Deutsche Meeresmuseum Stralsund und das BSH erstmalig gemeinsam ihre Arbeit vor. Sie zeigten ein um-

fassendes Bild der Ostsee mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen ihres Ökosystems, der intensiven Nutzung durch den Menschen im Zuge von Fischerei, Schifffahrt und Offshore-Windkraft und der Auswirkungen von Überdüngung, Verschmutzung und Klimawandel. Auch die Bewohner der Meere, die Robben und Wale, waren Thema des Ostseetags. Die vier Einrichtungen aus der Grundlagenforschung und aus der angewandten Forschung informierten über ihr Zusammenwirken. Sie präsentierten aktuelle Ergebnisse ihrer Forschung und erläuterten zu erwartende Klimaveränderungen.

Die drei Forschungsschiffe ELISABETH MANN BORGESE, DENEBO und CLUPEA lagen in Rostock an der Ausstellungsfläche und standen für die interessierte Öffentlichkeit offen. Die Veranstaltung war Teil einer Reihe maritimer Veranstaltungen in Deutschland unter dem Motto „Das Meer – unser blaues Wunder“, die auf die Bedeutung von Nutzung und Schutz der Meere hinweisen sollten.



**Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, diskutiert mit Dr. Bernd Brügge, Abteilungsleiter Meereskunde des BSH, am BSH-Stand.**

### **BSH präsentiert sich auf dem Europäischen Tag der Meere**

Vom 18. bis zum 20. Mai 2014 fand in Bremen der „Europäische Tag der Meere“ statt. Erstmals war Deutschland Austragungsort dieses bedeutendsten europäischen Branchentreffs der maritimen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Forschung. Im Rahmen eines zentralen Kongresses, von Workshops und Veranstaltungen diskutierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer die wachsenden Herausforderungen des maritimen Sektors.

Das BSH präsentierte seine Arbeit vor allem im Bereich der Offshore Windenergie und der maritimen Raumordnung auf dem Europäischen Tag der Meere. Für Besucherinnen und Besucher des Bürgerfestes

lag das Wracksuch-, Vermessungs- und Forschungsschiff WEGA am Bremer Weserbahnhof.

### **24. Meeresumweltsymposium widmete sich aktuellen Themen der Meeresumwelt**

Im Fokus des 24. Meeresumweltsymposiums am 3. und 4. Juni 2014 in Hamburg standen aktuelle Themen zum Meeresumweltschutz in Nord- und Ostsee. Rund 500 Fachleute aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung diskutierten umfassend über Forschung und neue Erkenntnisse im Ökosystem Meer. Die Experten tauschten sich über aktuelle Sachstände zur Umsetzung der Europäischen Meerestategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), der Reform der

**Gastredner Arved Fuchs  
auf dem Meeresumwelt-  
symposium**



Breiten Raum nahm die Meeresüberwachung ein. So wurden unter anderem Forschungsergebnisse zu Schadstoffeinträgen des Elbe-Hochwassers in die Nordsee oder digitale Erfassungsmöglichkeiten für Seevögel und Meeressäuger präsentiert. Der Themenblock Meeresnaturschutz betrachtete die drängenden Probleme der Gefährdung der Meeresumwelt – dies nicht nur in Nord- und Ostsee, sondern auch in der Antarktis.

Den Abschluss bildeten Vorträge zum Bereich Offshore Engineering, die sich mit marinen Geoengineering-Maßnahmen und mineralischen Rohstoffen in den Meeren befassten.

Europäischen Fischereipolitik, der Meeresüberwachung und des Offshore Engineerings aus. Zum Themenbereich Schifffahrt in Eisgebieten berichtete der Polarforscher Arved Fuchs aus eigener Erfahrung über Herausforderungen und Gefahren bei der Eisfahrt. Die Herausforderungen der Seeschifffahrt in Polargebieten waren ein wichtiges Thema. Die IMO erarbeitet zurzeit den „Polar Code“. Der neueste Stand der Entwicklung wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern vorgestellt.

**Wichtige Weichenstellungen bei der  
5. Internationalen Hydrographischen  
Konferenz**

Während der „Fünften Außerordentlichen Internationalen Hydrographischen Konferenz“ vom 6. bis zum 10. Oktober 2014 diskutierten rund 300 Delegierte aus 78 Staaten und von 12 internationalen



**Kongresspräsident  
Dr. Mathias Jonas begrüßt  
S. D. Fürst Albert II von Monaco.**

Organisationen über neue Techniken und Standards in der Hydrographie. 30 Unternehmen präsentierten neue Technologien für Seevermessung, Wracksuche, Datenmanagement und digitale Seekartographie. Der Vizepräsident des BSH, Dr. Mathias Jonas, leitete die Konferenz.

Das Motto „Auf dem Weg aus der Welt der Seekarten in eine Welt der Geodaten“ bringt die wesentlichen Themen der 5. Außerordentlichen Internationalen Hydrographischen Konferenz in Monaco auf den Punkt. Die Integration von Messdaten wissenschaftlicher und kommerzieller oder privater Messkampagnen in die Meeresinformationen, die Bereitstellung zielgruppengerecht aufbereiteter Informationen sowie der weitere Aufbau entsprechender nationaler hydrographischer Dienste in den Schwellenländern waren Kernpunkte wichtiger Beschlüsse.

Die Herstellung amtlicher Seekarten wird zukünftig nur noch eine von vielen Einsätzen der erhobenen Daten sein. Meeresumweltschutz, Küstenzonenmanagement und maritime Raumordnung stützen sich auf diese Daten. Zukünftig wird für die Gewinnung maritimer Daten auf das Prinzip des „crowdsourcing“ gesetzt, also die Auslagerung der Datenerhebung an Freiwillige wie die Durchführenden privater oder wissenschaftlicher Messkampagnen. Seefahrer haben schon vor Jahrhunderten Informationen über die Meere gesammelt und an hydrographische Institutionen weitergegeben. Dabei stellt die Qualitätskontrolle der Daten eine große Herausforderung dar.

Ein weiteres wichtiges Thema war das sogenannte „Capacity Building-Programm“ der IHO: Erfahrene Fachleute begleiten Institutionen in Schwellenländern und unterstützen den Aufbau

nationaler hydrographischer Dienste. Das sehr erfolgreiche Capacity Building Programm der IHO steht unter Leitung von Thomas Dehling, Leiter des Referats „Seevermessung und Geodäsie“ des BSH. Eine Vielzahl von Schwellenländern stellt inzwischen eigene digitale Seekarten her.

### Tsunami-Übung NEAMWave14 erfolgreich absolviert

Die vom 28. bis zum 30. Oktober 2014 von den Anrainerstaaten des Mittelmeers und des Nordost-Atlantiks durchgeführte Tsunamiübung NEAMWave14 verlief erfolgreich. Die Tsunami-Warnungen und Informationen erreichten das deutsche Kontakt- und Warnzentrum, das BSH, schnell und fehlerfrei über die genutzten Kommunikationskanäle E-Mail, Fax und GTS (Global Telecommunication System). Das BSH reagierte sofort und angemessen auf die Warnungen und leitete unverzüglich die notwendigen Maßnahmen ein. Das Tsunami-Frühwarnsystem ist seit der letzten Übung am 23. November 2012 erfolgreich weiter auf- und ausgebaut



Die Tsunamiwarnung trifft im Lagezentrum des BSH ein.

worden. Erstmals integrierte das BSH in diesem Jahr die Medienarbeit in die Übung.

Nach dem vorgegebenen Übungsszenario löste ein schweres unterseeisches Erdbeben, dessen Epizentrum in der Nähe Kretas angenommen wurde und dessen Bebenstärke bei einer geschätzten Magnitude von Acht auf der Richterskala lag, einen schweren Tsunami aus. Nachdem die ersten seismischen Daten, die auf einen Tsunami deuteten, im griechischen nationalen Tsunami-Warnzentrum NOA-HLNTWC (National Observatory of Athens Hellenic National Tsunami Warning Center) am 29. Oktober 2014 eingingen, schickte das Zentrum Informationsbulletins an die nationalen Kontaktstellen und Warnzentren im Bereich des Mittelmeers und des Nordost-Atlantiks. In Deutschland ist das BSH nationale Kontaktstelle und Warnzentrum für Tsunamis. In Zusammenarbeit mit der Dienststelle des Deutschen Wetterdienstes in Hamburg kann eine Erreichbarkeit rund um die Uhr sichergestellt werden. Die nationalen Warnzentren beurteilten auf der Basis der eingegangenen Daten die Tsunamigefährdung ihrer Küsten. Besteht eine Gefährdung, lösen sie eine nationale Warnung aus. Sind deutsche Küsten gefährdet, warnt das BSH wie bei einer Sturmflut die Öffentlichkeit über Rundfunk, Internet, Fax und Telefon.

Das Szenario basiert auf den Daten des Erdbebens von Kreta im Jahre 365 vor Christus. Im Morgengrauen des 21. Juli verwüstete als Folge des Erdbebens ein Tsunami vor allem die Küsten des östlichen Mittelmeeres, das Nildelta und Alexandria. Auf Kreta zerstörte oder beschädigte er nahezu alle Städte.

### **BSH präsentiert seine Arbeit beim Hamburger Tag der Klimawissenschaften**

Am 2. Dezember informierten die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, die Handelskammer und die zwölf Einrichtungen des KlimaCampus Hamburg, darunter auch das BSH, über den aktuellen Stand der Klimawissenschaften in Hamburg. Sie zeigten der Öffentlichkeit, welche konkreten Beiträge sie gemeinsam in der Grundlagenforschung und in den angewandten Klimawissenschaften leisten. Unter insgesamt fünf Schwerpunktthemen informierte der KlimaCampus Hamburg in einer Ausstellung über die Klimaforschung vor Ort. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler standen zu Themen wie Sturmfluten, dem Stadtklima der Zukunft oder den Berufswegen von Klimaexperten Rede und Antwort. Das BSH informierte über Meeresüberwachung und Sturmfluten. In einem Vortrag zeigte die Präsidentin des BSH, welche Folgen der Klimawandel auch für die Wirtschaft mit sich bringen kann. Sie verdeutlichte diese Entwicklungen am Beispiel der Veränderungen in der Arktis, die unter anderem in Zukunft die Nutzung der Nordwestpassage als Schifffahrtsweg ermöglichen werden.

Die Klimaforschung ist ein national und international herausragender und anerkannter Wissenschaftsschwerpunkt Hamburgs. Die Universität Hamburg, das Max-Planck-Institut für Meteorologie, das Helmholtz-Zentrum Geesthacht für Material- und Küstenforschung, das Deutsche Klimarechenzentrum, weitere Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und das BSH und der DWD bringen in dem Zentrum wissenschaftliche Grundlagenforschung und angewandte Forschung zusammen.



## Die Verwaltung

*Die Verwaltung des BSH, zu der die Bereiche Rechtsangelegenheiten, Personal, Haushalt, Informationstechnik und Organisation gehören, unterstützt die Arbeit der Fachabteilungen Meereskunde, Nautische Hydrographie und Schifffahrt. Sie betreut auch die Infrastruktur des BSH.*

### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

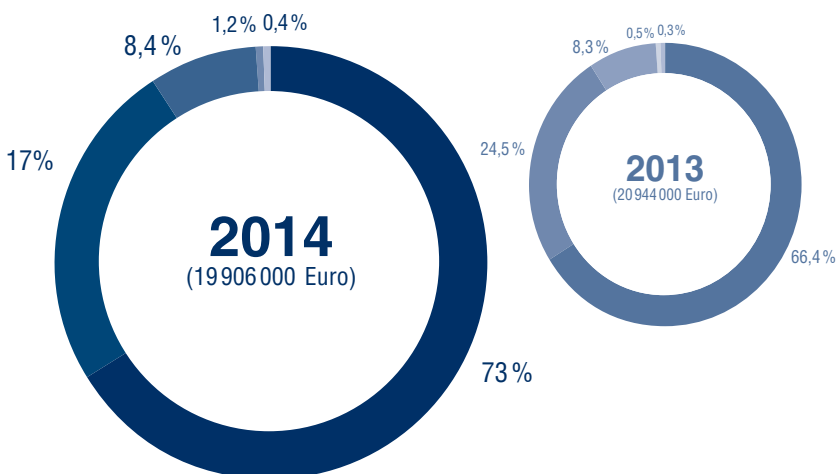
Insgesamt arbeiteten im BSH im Jahr 2014 – mit Vollzeit- und Teilzeitkräften, Fachkräften in befristeten Arbeitsverhältnissen, Beschäftigten in wissenschaftlichen Projekten und Auszubildenden – 843 Personen. 59,5 Prozent sind Männer, 40,5 Prozent Frauen. 81,6 Prozent sind tarifbeschäftigte und 18,4 Prozent sind verbeamtete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 2014 wurden im BSH 31 Praktikantinnen und Praktikanten betreut.

### Die Finanzen des BSH

Der Gesamthaushalt des BSH im Jahr 2013 (Soll) betrug 70 882 000 Euro. Das Haushaltsjahr 2013 schloss mit Einnahmen von 20 944 000 Euro (2012: 14 470 000 Euro) sowie Ausgaben von 76 519 000 Euro (2012: 76 799 000 Euro). Gegenüber dem Vorjahr haben die Einnahmen weiter signifikant zugenommen, da die neue Gebührenverordnung des BSH erstmals für ein ganzes Haushaltsjahr Anwendung fand. Die Ausgaben sind nahezu konstant geblieben.

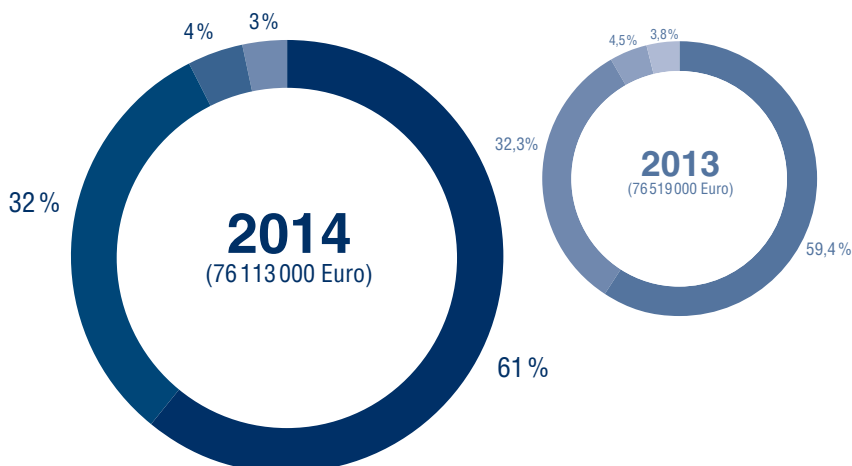
#### Einnahmen

- Gebühren und sonstige Entgelte
- Durchführung von Forschungsprojekten und Aufträgen für andere Bundesbehörden und EU
- Einnahmen aus Veröffentlichungen
- Übrige Einnahmen
- Geldbußen



#### Ausgaben

- Personalausgaben
- Sächliche Verwaltungsausgaben
- Zuweisung und Zuschüsse
- Ausgaben für Investitionen



## BSH-Veröffentlichungen

### – Publikationen, Vorträge, Vorlesungen

#### Publikationen

Breuch-Moritz, Monika: Global gültige Regeln. *Deutsche Seeschifffahrt* (2014) 11, S. 30–31

Beiersdorf, Anika: Accompanying ecological research at alpha ventus: the StUKplus research project. *Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus* (2014) S. 31–37

Brüning, Thorger; Janssen, Frank; Kleine, Eckhard; Komo, Hartmut; Maßmann, Silvia; Menzenhauer-Schumacher, Inge; Jandt, Simon; Dick, Stephan: Operational ocean forecasting for German coastal waters. *Die Küste* 81 (2014) S. 273–290

Bülow, Katharina; Ganske, Anette; Hüttl-Kabus, Sabine; Klein, Birgit; Klein, Holger; Möller, Jens; Schade, Nils; Tinz, B.; Heinrich, Hartmut; Rosenhagen, G.: Parametrisierung von Klimawandelszenarien Küste/See. *Schlussbericht KLIWAS-Projekt 2.01. KLIWAS Schriftenreihe, KLIWAS-31/201; DOI: 10.5675/Kliwas\_31.2014\_2.01*

Dehling, Thomas: Internetportal für bathymetrische Karten der Ostsee. *Hydrographische Nachrichten HN 98* (2014) S. 42–43.

Dehling, Thomas: 5. Außerordentliche Internationale Hydrographische Konferenz. *Hydrographische Nachrichten HN 99* (2014) S. 41–42.

Mononen, J.; Ellmer, Wilfried; Hammarklint, T.; Jakobson, L.: A Harmonized Vertical Reference System for the Baltic Sea. *News from Boos* 5 (2014) S. 8–9

Ellmer, Wilfried; Carbuhn Andersen, R.; Flatman, A.; Mononen, J. Olsson, U.; Öias, H.: Feasibility of Laser Bathymetry for Hydrographic Surveys on the Baltic Sea. *International Hydrographic Review*, 11 (2014) S. 33–50

Stammer, D.; Bersch, M.; Sadikni, R.; Jahnke-Bornemann, A.; Gouretski, V.; Hinrichs, I.; Heinrich, Hartmut; Klein, Birgit; Klein, Holger; Schade, Niels; Rosenhagen, G.; Tinz, B.; Lefebvre, C.: Die KLIWAS Nordseeklimatologie. *KLIWAS Schriftenreihe KLIWAS-59/2014; DOI: 10.5675/Kliwas\_69/2014\_Nordseeklimatologie*, 45 S.

Wolski, T.; Wiśniewski, B.; Giza, A.; Kowalewska-Kalkowska, H.; Boman, H.; Grabbi-Kaiv, S.; Hammarklint, T.; Holfort, Jürgen; Lydeikaitė, Ž.: (2014): Extreme sea levels at selected stations on the Baltic Sea coast. *Oceanologia*, 56 (2014) 2, S. 259–290, doi: 10.5697/oc.56-2.259

Losa, S.; Danilov, S.; Schröter, J.; Janjić, T.; Nerger, L.; Janssen, Frank: Assimilating NOAA SST data into BSH operational circulation model for the North and Baltic Seas: Part 2. Sensitivity of the forecast's skill to the prior model error statistics. *Journal of Marine Systems* 129 (2014) S. 259–270

Jonas, Mathias: S-100 – Auf dem Weg zum Weltmodell. Das universelle hydrographische Datenmodell der IHO. *Hydrographische Nachrichten* (2014) HN 98, S. 6–13

Jonas, Mathias: Auf dem Weg zu mehr Gemeinsamkeit. Bericht von der ersten Tagung des neuen IMO-Unterausschusses NCSR. *Schiff & Hafen*, 9 (2014) S. 230–231

Kaufmann, Jörg: Umweltaforderungen für Schiffsverkehre in der Ostsee und deren Durchsetzung. *Täglicher Hafenbericht*, 10 (2014)

Klein, Birgit: Argo Floats, moderne Gegenstücke der Flaschenpost. *Der Wetterlotse* 66 (2014) 813/814, S. 156–160

Dangendorf, S.; Wahl, T.; Nilson, E.; Klein, Birgit; Jensen, J.: A new atmospheric proxy for sea level variability in the southeastern North Sea: observations and future ensemble projections. *Climate dynamics* 43 (2014) 1/2, S. 447–467.

Zampoukas, N.; Palialexis, A.; Duffek, A.; Graveland, J.; Giorgi, G.; Hagebro, C.; Hanke, G.; Korpinen, S.; Tassker, M.; Tornero, V.; Abaza, V.; Battaglia, P.; Caparis, M.; Dekeling, R.; Frias Vega, M.; Haarich, M.; Katsanevakis, S.; Klein, Holger; et al.: Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive. *JRC Scientific and Policy Reports. Report EUR 26499 EN, 2014*, 166 S.

Klein, Holger: Nordsee in diesem Jahr messbar wärmer. *THB 16.10.2014*, S. 15

Koch, Annika: The spatial offshore grid plan for the German exclusive economic zone. *Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus (2014)* S. 11–14

Kremp, Christine; Rudolph, E.; Sehili, A.: OPTTEL-C: Entwicklung eines operationellen Tidemodells der Elbe sowie einer Modellkopplung mit dem BSH-Vorhersagemodell der Nordsee. *Die Küste, 79 (2012)*, S. 141–168, (veröffentlicht in 2014)

Kühn, Bettina; Schneehorst, Anja: Oceanographic and geological research at alpha ventus: instruments for predicting environmental conditions and interactions. *Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus (2014)* S. 53–65

Leusen, Simone van: Current situation of offshore development in Germany and environmentally sound expansion of offshore wind energy. *Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus (2014)* S. 3–9

Machoczek, Detlev: Sea surface temperature variations at the automatic MARNET stations in the German Bight and western Baltic Sea. Sustainable Operational Oceanography. *Proceedings of the Sixth International Conference on EuroGOOS. EuroGOOS Publication no. 30 (2014)*, S. 67–75

Maßmann, Silvia ; Janssen, Frank; Brüning, Thorger; Kleine, Eckhard; Komo, Hartmut; Menzenhauer-Schumacher, Inge; Jandt, Simon; Dick, Stephan: An Operational Oil Drift Forecasting System for German Coastal Waters. *Die Küste, 81 (2014)* S. 255–271

Lehfeldt, R.; Melles, Johannes: MDI-DE – German Marine Data Infrastructure. *Die Küste, 81 (2014)* S. 29–43

Dangendorf, S.; Müller-Navarra, Sylvin; Jensen, J.; Schenk, F.; Wahl, T.; Weisse, R.: North Sea Storminess from a Novel Storm Surge Record since AD 1843. *Journal of Climate, 27 (2014)10*, S. 3582–3595.

Müller-Navarra, Sylvin; Bork, Ingrid: Entwicklung eines operationellen Tideelbemodells auf der Basis des hydrodynamisch-numerischen Modellverfahrens BSHcmod für die Nord- und Ostsee (OPTTEL-A). *Die Küste, 79 (2012)*, S. 81–123, (veröffentlicht in 2014)

Leiding, T.; Tinz, B.; Rosenhagen, G.; Lefebvre, C.; Haeseler, S.; Hagemann, S.; Bastigkeit, I.; Stein, D.; Schwenk, P.; Müller, S.; Outzen, Olaf; Herklotz, Kai; Kinder, F.; Neumann, T.: Meteorological and Oceanographic Conditions at the FINO Platforms During the Severe Storms Christian and Xaver. Meteorologische und ozeanografische Messungen auf den FINO-Plattformen während der Orkantiefs Christian und Xaver. *DEWI MAGAZIN 44 (2014)* S.16–25

Milbradt, P.; Valerius, Jennifer: Datenbasierte Modellansätze und Analysen für eine konsistente digitale Morphologie und Sedimentologie der Deutschen Bucht. *Kolloquiumsband BfG-Kolloquium, Reihe Veranstaltungen 2 (2014)* S. 27–35

Weigelt-Krenz, Sieglinde; Theobald, Norbert; Schmolke, Stefan; Klein, Holger; Schulz, Achim; Janssen, Frank; Scharfe, M.; Michel, N.: Auswirkungen des Elbehochwassers vom Juni 2013 auf die Deutsche Bucht. *Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Nr. 52 (2014)* 58 S.

Zeiler, Manfred; Milbradt, P.; Plüß, A.; Valerius, Jennifer: Modelling Large Scale Sediment Transport in the German Bight (North Sea) *Die Küste, 81 (2014)* S. 369–392

## Vorträge

Abromeit, Carolin; Schmolke, Stefan: Aktuelle Aktivitäten zur Reduzierung von Luftemissionen in der Schifffahrt. M-Talk, BSH Hamburg, 2014

Beiersdorf, Anika: Environmental impacts of offshore wind farms: A review from RAVE (Research of alpha ventus). Besuch aus der Jacobs Universität Bremen im BSH Hamburg, 27.01.2014.

Beiersdorf, Anika: Installation von Offshore-WEA: Fortschritte beim Schallschutz. 53. Sitzung des RAVE Koordinierungsgremiums beim DNV GL (Det norske veritas Germanischer Lloyd). Hamburg, 22.09.2014.

Breuch-Moritz, Monika: Aufgaben des BSH. Beratergremium Wirtschaftsbehörde, 17.02.2014

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst von Schifffahrt und Meer. Besuch des Ministers Dobrindt im BSH Hamburg, 28.02.2014

Breuch-Moritz, Monika: Aufgaben des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie. Ladies Dinner, 14.05.2014

Breuch-Moritz, Monika: Aufgaben des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie. Besuch des MdB Lange, BSH Hamburg, 09.07.2014

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst für Schifffahrt und Meer. Besuch des PSts Beckmeyer. BSH Hamburg, 06.08.2014

Breuch-Moritz, Monika: On Duty for Shipping and Seas. Besuch des Generalkonsuls Herr Stylianidis der Republik Zypern. BSH Hamburg, 12.08.2014

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst für Schifffahrt und Meer. Aufgaben des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie. Ladies Logistic Lounge. HK Hamburg, 21.08.2014

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst für Schifffahrt und Meer. Besuch von Minister Pegel. BSH Hamburg, 24.09.2014

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst für Schifffahrt und Meer. GMT-Beirat, 05.11.2014.

Breuch-Moritz, Monika: Im Dienst für Schifffahrt und Meer. Nautischer Verein Kappeln-Schlei e. V., 06.11.2014

Breuch-Moritz, Monika: Hamburg Tor zur Welt – Schifffahrt und Klimawandel. Tag der Klimawissenschaften. KlimaCampus Hamburg, 02.12.2014

Nerger, L.; Losa, S.; Brüning, Thorger; Janssen, Frank: The HBM-PDAF assimilation system for operational forecasts in the North and Baltic Seas. 7<sup>th</sup> EUROGOOS conference. Lisbon, 28.–30.10.2014

Bülow, Katharina: Regionally coupled atmosphere-ocean modelling in the North Sea region. Klimakonferenz REKLIM der Helmholtz-Gesellschaft. Berlin, 06.–08.10.2014

Dehling, Thomas: Relevance of Laserbathymetry for Hydrographic Surveying. Einführungsvortrag zum BSHC LIDAR Seminar. Hannover, 27.05.2014

Dehling, Thomas: Einsatz der Laserbathymetrie im Küstenbereich. Wasserstandsbezogene geodätische Anwendungen und Produkte der Fernerkundung. Kolloquium, Koblenz, 18.–19.11.2014

Dick, Stephan; Heinrich, Hartmut; Klein, Birgit; Zeiler, Manfred: Gemeinsame Herausforderungen im Küsten- und Ästuarbereich. Vortrag beim wasserbaulichen Kolloquium zum Leitungswechsel in der BAW. Hamburg, 28.05.2014

Ehler, Iris: Marine Copernicus services in Germany: The DeMarine project., European Maritime Days. Bremen, 19.–20.05.2014

Ehler, Iris: MyOcean from users' perspectives. What works, what does not work, and what should be improved? MyOcean User Workshop. Lisbon, 19.–20.06.2014

**Ellmer, Wilfried:** Vortrag im Rahmen einer Vortragsreihe „Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis“ zum Thema „Seevermessung und Wracksuche“. Institut für Photogrammetrie und GeoInformation der Leibniz-Universität Hannover, 15.01.2014

**Ellmer, Wilfried:** Laser Bathymetrie. M-Talk. BSH Hamburg, 19.03.2014

**Ellmer, Wilfried:** Laserbathymetrie in der westlichen Ostsee – Möglichkeiten und Grenzen. 12. Norddeutsche Fachtage „Geodäsie im Dienste der Gesellschaft“. Rostock, 21.–22.03.2014

**Ellmer, Wilfried:** German Project Laserbathymetry. BSHC LIDAR Seminar. Treffen der Hydrographischen Dienste der Ostsee zum Thema Nutzungsmöglichkeiten der Laserbathymetrie. Hannover, 27.05.2014.

**Fischer, Jens-Georg; Schneehorst, Anja; Senet, Christian; Schirmel, Sebastian; Herklotz, Kai:** RAVE Messserviceprojekt: Begleitforschung im ersten Offshore-Windpark in der deutschen AWZ der Nordsee; Erste Ergebnisse des ozeanographischen Begleitmonitorings. Hydrographentag 2014, Konferenz für Hydrographie und marine Geoinformation. Lübeck, 02.–04.06.2014

**Fischer, Jens-Georg; Senet, Christian; Schneehorst, Anja; Outzen, Olaf; Schirmel, Sebastian; Herklotz, Kai:** Sea State Measurements in Germanys First Offshore Wind Farm „alpha ventus“ in the South-Eastern Part of the North Sea. Currents, Waves and Turbulence Measurement Workshop (CWTM). St. Petersburg, Florida (USA), 02.–06.03.2015

**Golbeck, Inga; Li, Xin:** Ein Multi-Model-Emsemble für Nord- und Ostsee. M-Talk. BSH Hamburg, 02.07.2014

**Golbeck, Inga, Li, Xin, Janssen, Frank:** Towards uncertainty estimation for operational forecast products – a multi-model-ensemble approach for North and Baltic Sea. EGU General Assembly. Vienna, 27.4.–2.5.2014

**Golbeck, Inga; Li, Xin; Janssen, Frank:** Uncertainty estimation for operational forecast products – a multi-model-ensemble approach for North and Baltic Sea. 7<sup>th</sup> EUROGOOS conference. Lisbon, 28.–30.10.2014

**Heinrich, Hartmut:** Regionally coupled ocean-atmosphere projections – A basis for adaption in the North Sea area. Klimakonferenz REKLIM der Helmholtz-Gesellschaft. Berlin, 06.–08.10.2014

**Holfort, Jürgen:** Understanding ice charts, sea ice forecasts and routing information. Workshop „OSVs in ice“. London, 11.2014

**Holfort, Jürgen:** S-411: climatological ice data in ECDIS. Baltic Sea ice climate meeting. Stettin/Miedzyzdroje, Polen, 09.2014

**Holfort, Jürgen; Tegtmeier, Jan:** S-411: Ice data in ECDIS. Ice Analyst Workshop IV. Helsinki, Finnland, 06.2014

**Holfort, Jürgen:** Sea ice data transmission and onboard Presentation. IRO-2 Workshop auf der SMM. Hamburg, 09.2014

**Smolyanitsky, V.; Holfort, Jürgen:** Provision of improved marine weather information in graphical formats: practices for sea ice (SIGRID-3/„Ice Objects Catalogue“/S-411). 6<sup>th</sup> meeting of the hydrographic services and standards committee. Viña del mar, Chile, 11.–14.11.2014

**Holfort, Jürgen:** Marine information for ECDIS. Seminar der W1 Arbeitsgruppe. Gdynia, Polen, 11.2014

**Holfort, Jürgen:** Sea ice in numerical models. Seminar der W1 Arbeitsgruppe. Gdynia, Polen, 11.2014

**Holfort, Jürgen:** Sea ice in ECDIS. International Ice Charting working Group meeting. Punta Arenas, Chile, 10.2014

Jandt, Simon; Lagema, P.; Janssen, Frank: A comprehensive validation toolbox for regional ocean models – outline, implementation, and application to the Baltic Sea. EGU General Assembly. Vienna, 27.4.–2.5.2014

Jandt, Simon; Müller, Larissa; Pramme, Matthias; Soetje, Kai-Christian; Gies, T., Lücker, M.: BSH contribution to the Copernicus Marine Core Service „MyOcean“: Northwest-shelf in-situ observations. 7<sup>th</sup> EUROGOOS conference. Lisbon, 28.–30.10.2014

Lebreton, C.; Nerger, L.; Janssen, Frank; Losa, S.; Lorkowski, Ina; Brockmann, C.: 4D Zustandsgrößen des Meeres. DeMarine Workshop. Hamburg, 03.02.2014

Janssen, Frank; Dick, Stephan; Soetje, Kai-Christian; Weisse, R.; Baschek, B.; Bruns, T.: Marine Dienste und Produkte. DeMarine Workshop. Hamburg, 16.09.2014

Janssen, Frank; Brüning, Thorger; Lorkowski, Ina; Maßmann, Silvia: Forecasting of physical and biogeochemical state of the North and Baltic Seas. 7<sup>th</sup> EUROGOOS conference. Lisbon, 28.–30.10.2014

Jonas, Mathias: How the growing demand for marine geodata drives digital hydrography. Vortrag vor Absolventen der World Maritime University Malmö. BSH Hamburg, 14.03.2014

Jonas, Mathias: S-100 – das universelle hydrographische Datenmodell der International Hydrographic Organisation. Vortrag beim 28. Deutschen Hydrographentag. Lübeck, 02.–04.06. 2014

Seyler, A.; Wittrock, F.; Kattner, Lisa; Mathieu-Üffing, Barbara; Peters, E.; Richter, A.; Schmolke, Stefan; Theobald, Norbert; Burrows, J. P.: Monitoring Shipping Emissions with MAX-DOAS Measurements of Reactive Trace Gases. EGU General Assembly, Vienna, Austria. 04.2014

Kaufmann, Jörg: Safe and sustainable shipping – Domains for research. IASS Workshop. AWI Bremerhaven, 28.10.2014

Kaufmann, Jörg: Umweltaforderungen für Schiffsverkehr in der Ostsee. Impulsvortrag anlässlich der 6. Zukunftskonferenz der Maritimen Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns. Rostock, 19.11.2014

Klein, Birgit: Sea level trends and variability in the North Sea. Mini-Symposium im Rahmen des Treffens der ICES Working Group on Oceanic Hydrography (WGOH). BSH Hamburg, 01.04.2014

Klein, Holger: Oceanographic Status Report North Sea 2013. ICES Working Group on Oceanic Hydrography. BSH Hamburg, 01.04.2014.

Klein, Holger: The Use of OC Data at the German Federal Maritime and Hydrographic Agency. Higroc User Board Meeting. RBINS, Brussels, 03.07.2014.

Kleine, Eckhard: Configurational mechanics of water mass formation in stable stratification. BOOS Annual Meeting. Riga, 07.–09.05.2014

Kramer, Rita: Development of the Determination of ammonia in Seawater. Comparison of methods – photometry, fluorimetry. QUASIMEME Workshop „Combination Workshop on the Analysis of Nutrients and Chlorophyll and Pheopigments in Seawater“. Oostende, 04.–06.02.2014

Li, Xin; Golbeck, Ina; Janssen, Frank: Uncertainty estimation for operational forecast products – a multi-model-ensemble approach for North and Baltic Sea. MyOcean Science Days. Toulouse, 22.–24.09.2014

Kieser, J., Bruns, T., Hoffmann, P., Lindenthal, Anja; Janssen, Frank; Brüning, Thorger; Pleskachevsky, A.; Lehner, S.: Seegangsmoitor. DeMarine Workshop. Hamburg, 03.02.2014

Hoffmann, P.; Kieser, J.; Bruns, T.; Lindenthal, Anja; Janssen, Frank; Brüning, Thorger; Behrens, A.; Pleskachevsky, A.; Lehner, S.: Seegangsmoitor. DeMarine Workshop. Hamburg, 16.09.2014

Lindenthal, Anja; Janssen, Frank; Brüning, Thorger; Hoffmann, P.; Kieser, J.; Bruns, T.; Behrens, A.: Towards an operational sea state forecasting model. 7<sup>th</sup> EUROGOOS conference. Lisbon, 28.–30.10.2014

Lorkowski, Ina; Losa, S.; Lebreton, C.; Janssen, Frank; Nerger, L.; Brockmann, C.: Den Dingen auf den Grund gehen – Kombination von Fernerkundungsdaten und numerischen (Ökosystem)Modellen. Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus. Berlin, 09.04.2014

Losa, S.; Nerger, L.; Lorkowski, Ina; Brüning, Thorger; Janssen, Frank; Lebreton, C.; Brockmann, C.: Developing a data assimilative forecasting system of the North and Baltic Seas biogeochemistry. EGU General Assembly. Vienna, 27.4.–2.5.2014

Losa, S.; Lorkowski, Ina; Lebreton, C.; Nerger, L.; Janssen, Frank; Brockmann, C.: Towards operational forecasting for the North and Baltic Seas ecosystem dynamics. MyOcean Science Days. Toulouse, 22.–24.09.2014

Lorkowski, Ina; Janssen, Frank: Towards an operational ecosystem model for the North and Baltic Sea. Modelling workshop. Helsinki, 24.–25.11.2014

Lorkowski, Ina: Ökosystemmodellierung im BSH – Entwicklung und Anwendung. M-Talk. BSH Hamburg, 21.11.2014

Sakautzky, Detlev; Gleitmann, Roland; MacDonald, James: Arbeiten mit Tauwerk. Grundwissen für den Schiffsmechaniker. Lernhilfe. Berlin: Pro Business, 2014

Machoczek, Detlev: BSH – On Duty for Shipping and Seas. Besuch der Delegation des National Center of Ocean Standards and Metrology, State Oceanic Administration of China. BSH Hamburg, 17.11.2014

Losa, S.; Danilov, S.; Schröter, J.; Nerger, L.; Maßmann, Silvia; Janssen, Frank: Augmenting an operational forecasting system for the North and Baltic Seas by in situ T and S data assimilation. EGU General Assembly. Vienna, 27.04.–02.05.2014

Müller-Navarra, Sylvin: Verfahren der Wasserstands- und Sturmflutvorhersage für die Deutsche Bucht. Eindworkshop Stormatlas Noordzee. Amersfoort, Niederlande, 01.07.2014

Nolte, Nico: Die Bundesfachpläne Offshore: Inhalte und Stand der Dinge. Nord- und Ostsee sind verschieden! Wie sich das auf die Bundesfachpläne Offshore auswirkt. Sachstand Offshore-Windenergie und Netzanbindung. 8. Euroforum-Konferenz, Hamburg, 28.01.2014

Nolte, Nico: The Licensing Procedure for Offshore Wind Farms in the German EEZ Bremerhaven. Konferenz zur Offshore-Windenergie in Deutschland und Frankreich. Bremerhaven, 20.02.2014

Nolte, Nico: Das Offshore-Planungsverfahren in Deutschland: Vorzüge und Verbesserungsmöglichkeiten. Konferenz zur Offshore-Windenergie in Deutschland und Frankreich. Bremerhaven, 20.02.2014.

Nolte, Nico: Wie viel Offshore – Windenergie verträgt die Ostsee? Ostseetag in Rostock, 23.05.2014.

Nolte, Nico: Bundesfachplan Offshore. Windenergiekonferenz „windforce“. Bremen, 19.06.2014.

Nolte, Nico: Offshore-Windparks in Nord- und Ostsee – Was ist im Genehmigungsverfahren zu beachten? ForWind Vortragsreihe, Sommersemester 2014. Oldenburg, 17.07.2014.

Nolte, Nico: Offshore-Windenergie und maritime Raumordnung. Besuch des Energieausschusses des Landtages von Mecklenburg-Vorpommern im BSH Rostock, 03.09.2014.

Nolte, Nico: Anforderungen des BSH an Schutz- und Sicherheitskonzepte der Betreiber für Offshore-Windparks. Workshop der Bundespolizei See. Neustadt i. H., 01.10.2014.

Nolte, Nico: Offshore-Windenergie, Nautischer Verein Wilhelmshaven. Wilhelmshaven, 27.11.2014.

**Propp, Claudia:** Hochauflösende Sediment-Kartierung in der AWZ: Stand, Methode und erste Ergebnisse. BSH Hamburg, 02.12.2014

**Scheiber, Elena:** BSH Offshore Grid Plan for the German EEZ. Winter School Jacobs University. BSH Hamburg, 24.01.2014.

**Scheiber, Elena:** Offshore-Windenergie und der Bundesfachplan Offshore. EUM Fachtagung. Flensburg, 03.04.2014.

**Scheiber, Elena:** Recent Developments BSH Federal Offshore Grid Plan. Offshore Cabling Conference. Bremen, 20.05.2014

Düskau, T.; **Schmelzer, Natalija; Holfort, Jürgen:** Ice thickness estimates from atmospheric and oceanic variables. Baltic Sea ice climate meeting. Stettin/Miedzyzdroje, Polen, 09.2014

**Schmelzer, Natalija; Holfort, Jürgen; Tegtmeier, Jan:** New, enhanced German ice chart for the Baltic. Baltic Sea ice climate meeting. Stettin/Miedzyzdroje, Polen, 09.2014

**Schmelzer, Natalija; Holfort, Jürgen:** Climatological Ice Atlas for the western and southern Baltic Sea; Climatological Ice Atlas for the German Bight. Baltic Sea ice climate meeting. Stettin/Miedzyzdroje 09.2014

**Schmolke, Stefan:** German Marine Pollution Monitoring: operational practice and regulatory framework (Marine Chemistry Department). Besuchergruppe der World Maritime University. BSH Sülldorf, 2014

**Schmolke, Stefan:** Measurements of Shipping Emissions in the Marine Troposphere: An option to trigger a targeted MARPOL (VI) compliance monitoring? Taiwanische Besuchergruppe der Wasser und Schifffahrtsverwaltung. BSH Sülldorf, 2014

**Schmolke, Stefan:** German Marine Pollution Monitoring. Operational practice and regulatory framework (Marine Chemistry Department). Taiwanische Besuchergruppe der Wasser und Schifffahrtsverwaltung. BSH Sülldorf, 2014

**Schmolke, Stefan:** Measurements of Shipping Emissions in the Marine Troposphere: An option to trigger a targeted MARPOL (VI) compliance monitoring? Chinesische Delegation der Küstenwache aus Singapur. BSH Hamburg, 2014

**Schmolke, Stefan:** Measurements of Shipping Emissions in the Marine Troposphere: An option to trigger a targeted MARPOL (VI) compliance monitoring? Internationale CompMon Arbeitsgruppe. BSH Hamburg, 2014

**Schmolke, Stefan:** Measurements of Shipping Emissions in the Marine Troposphere: An option to trigger a targeted MARPOL (VI) compliance monitoring? Workshop der internationalen EGEMP Arbeitsgruppe „Remote sensing monitoring of marine pollution“. Koblenz, 2014

**Tegtmeier, Jan:** Forschungsfahrt mit R/V Lance in der Barentssee 14.03.2014–29.03.2014. BSH Rostock, 20.05.2014

**Tegtmeier, Jan:** Ice deformation identification using satellite imagery. Ice Analyst Workshop IV. Helsinki, Finnland, 06.2014

**Tegtmeier, Jan:** SAR Image Analysis for Sea Ice Classification and its application in shipping. 12<sup>th</sup> Polish – German Seminar „The Baltic sea at the middle of 21<sup>st</sup> century“. 10.2014

**Theobald, Norbert:** Auswirkungen des Elbehochwassers vom Juni 2013 auf die Deutsche Bucht. BSH Hamburg, 09.04.2014

**Theobald, Norbert:** OSINET Introduction. Einführungsvortrag zum Experten-Treffen zur Identifikation von Ölverschmutzungen (OSINET). BSH Sülldorf, 23.04.2014

**Thoma, Doreen:** Communication systems in the GMDSS. IMO Sub-regional seminar on Maritime surveillance monitoring and communication systems for maritime security. Qingdao (China), 27.–30.10.2014



**Thoma, Doreen:** The Automatic Identification System (AIS). IMO Sub-regional seminar on Maritime surveillance monitoring and communication systems for maritime security. Qingdao (China), 27.–30.10.2014

**Thoma, Doreen:** Ship's tracking and monitoring systems in Germany. IMO Sub-regional seminar on Maritime surveillance monitoring and communication systems for maritime security. Qingdao (China), 27.–30.10.2014

**Thoma, Doreen:** Implementation of new or modified navigation systems. IMO Sub-regional seminar on Maritime surveillance monitoring and communication systems for maritime security. Qingdao (China), 27.–30.10.2014

**Tüngler, Grit:** Implementation of International Liability Conventions, their European Allies and the German approach. Workshop des EU-Projektes TRACECA. Hamburg, 03.2014

**Tüngler, Grit:** Das neue Seeversicherungsnachweisrecht. Ermittlertagung der Wasserschutzpolizeien. Oldenburg, 25.02.2014

**Zeiler, Manfred:** Anwendung und Entwicklungspotenzial hydrographischer Verfahren für den Bau und Betrieb von Offshore-Bauwerken aus Sicht des BSH. Treffen des AK Messmethoden und Systeme des Deutschen Vereins für Vermessungswesen. BSH Rostock, 24.03.2014

## Vorlesungen

**Holfort, Jürgen:** The ice regions – Baltic Sea. Reporting ice conditions, ice charts and services, ice codes. Vorlesung beim WINGS Ice-Navigation Course Baltic Sea. Warnemünde, 08.12.2014, 28.08.2014 und 15.05.2014

**Jonas, Mathias:** Grundlagen Elektronischer Seekartensysteme. HafenCity Universität Hamburg, Fachbereich Geomatik. Sommersemester 2014

**Nolte, Nico:** Maritime Raumordnung. Ringvorlesung an der Universität Kiel „Schutz des Ozeans“. Kiel, 25.11.2014.



Das BSH zieht Bilanz des Jahres 2014. Die Pressekonferenz im Gauss-Saal war gut besucht. Podium: Dr. Bernd Brügge, Dr. Mathias Jonas, Monika Breuch-Moritz, Jörg Kaufmann, Susanne Kehrhahn-Eyrich (v. l. n. r.)



Neujahrsempfang für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Hamburg



Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, besucht das BSH: Vizepräsident Dr. Mathias Jonas, PSts Enak Ferlemann, Präsidentin Monika Breuch-Moritz, Minister Alexander Dobrindt und PSts Dorothee Bär (v. l. n. r.)



Monika Breuch-Moritz, Präsidentin des BSH, und Enak Ferlemann, Parlamentarischer Staatssekretär im BMVI, anlässlich der Offshore-Hafenkonferenz in Cuxhaven am 7. Juli 2014. (Foto: Soyka)



Besuch des Marinefliegergeschwaders 5 im BSH



Das BSH ist Gastgeber des Ladies Dinner, eines auf Initiative von Prof. Dr. Dieter Lenzen, Präsident der Universität Hamburg, regelmäßig stattfindenden Treffens von Hamburger Frauen in Führungspositionen.



Uwe Beckmeyer, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie und Koordinator der Bundesregierung für die maritime Wirtschaft zum Besuch im BSH



Christian Pegel (links), Minister für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, besucht das BSH Rostock.



Bruno Frachon (Mitte), Directeur Général du Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM – Hydrographisch-ozeanographischer Dienst der französischen Marine) lässt sich die Einrichtungen des Hafens beschreiben.



23. Oktober 2014: Sturmflut in Hamburg



Im Lagezentrum des BSH erklärt Stefan Dick, Referatsleiter Vorhersagedienste, einer Journalistin den Ablauf der Sturmflut.



Wartungsfahrt zur Station FINO 3



Einführung neuer Mitarbeiter



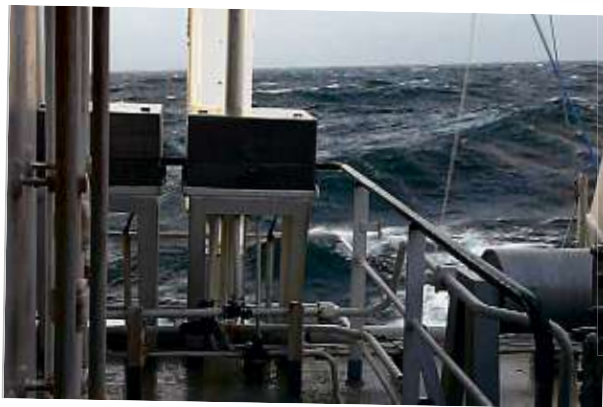
Vermessungsboot der DENE



Blick aus dem BSH Hamburg:  
Die Quantum of the Seas geht in das  
Elbe Dock 17.



Forschungsplattform FINO 3



Unruhige See während der Sommeraufnahme  
der Nordsee



Arbeiten an der MARNET-Station NSB 3  
(Nordseeboje 3)

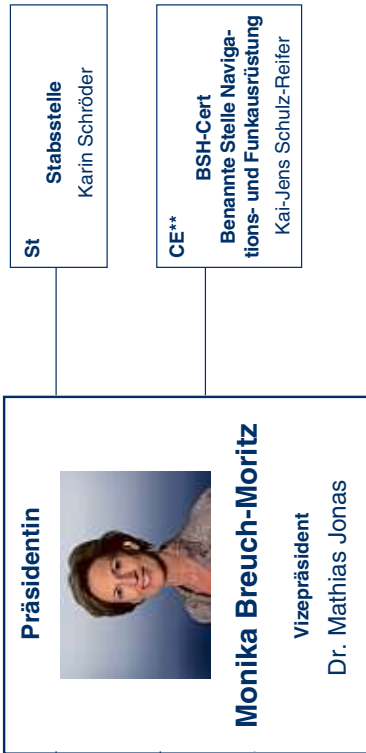


Vorbereitung zur Aussetzung einer  
Seegangsboje (waverider)

Bernhard-Nocht-Straße 78  
 20359 Hamburg  
 Postfach 30 12 20  
 20305 Hamburg  
 Telefon: (040) 3190-0  
 Telefax: (040) 3190-50 00

Neptunallee 5

18057 Rostock  
 Telefon: (0381) 4563-5  
 Telefax: (0381) 4563-948  
 http://www.bsh.de  
 E-Mail: posteingang@bsh.de



<b>M</b>	<b>Meereskunde</b>  Leiter: Dr. Bernd Brügge	<b>Z</b>	<b>Zentralabteilung</b>  Leiter: Rainer Fröhlich
<b>M 1</b>	<b>Vorhersagedienste</b> Stephan Dick	<b>Z 1</b>	<b>Rechtsangelegenheiten, Zentrale Dienste</b> Gudrun Wiebe, Marion Hinrichs
<b>M 2</b>	<b>Physik des Meeres</b> Dr. Hartmut Heinrich	<b>Z 2</b>	<b>Haushalt, Personal, Personalentwicklung</b> Ulf Kaspera
<b>M 3</b>	<b>Chemie des Meeres</b> Dr. Stefan Schmolke	<b>Z 3</b>	<b>Informationstechnik</b> Jörg Gerdes
<b>M 4</b>	<b>Daten- und Interpretationssysteme</b> Kai-Christian Soetje	<b>Z 4</b>	<b>Organisation, Projektmanagement, Austauschab Gremlenarbeit</b> Alex Stender
<b>M 5</b>	<b>Ordnung des Meeres</b> Dr. Nico Nolte		
<b>N*</b>	<b>Nautische Hydrographie</b>  Leiter: Dr. Mathias Jonas	<b>S</b>	<b>Schifffahrt</b>  Leiter: Jörg Kaufmann
<b>N 1*</b>	<b>Seevermessung und Geodäsie</b> Thomas Dehling	<b>S 1</b>	<b>Marktüberwachung, Seeleutebefähigung, Flaggenrecht, Schiffsfahrtsförderung</b> Stefanie Kärtnner
<b>N 2*</b>	<b>Nautischer Informationsdienst</b> Stefan Grammann	<b>S 2</b>	<b>Schiffsvermessung, Einzelprüfung und Überwachung, Deutsche Maritime Datenbank</b> Kai-Jens Schulz-Reifer
<b>N 3</b>	<b>Schiffe und Geräte</b> Kai-Oliver Twest	<b>S 3</b>	<b>Navigationsgeräte, Normung, Beratung, Prüfung, Zulassung</b> Doreen Thoma
<b>N 4*</b>	<b>Graphische Technik</b> Volker Kunze	<b>S 4</b>	<b>Umweltschutz im Seeverkehr, Gefahrenabwehr, sonstige Rechtsangelegenheiten der Abteilung</b> Ralf-Dieter Preuß

\* Dienstort Rostock

\*\* Fachaufsicht Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Dienstaufsicht Präsidentin BSH