



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Energiewende auf hoher See

Jahresbericht

2011



Herausgeber und V.i.S.d.P.:

Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Hamburg und Rostock 2012

www.bsh.de

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

Fotos

Wir bedanken uns für die Bereitstellung von Bildern bei:

DOTI/Matthias Ibeler:	Titel, Seite 10, 12, 16
DOTI:	Seite 11, 13, 22
Holger Klein:	Seite 33, 34
Norddeutsche Seekabelwerke GmbH:	Seite 15
Jörn Kallauch:	Seite 8, 21, 42

Die Rechte der übrigen Fotos liegen beim BSH.



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Energiewende auf hoher See

Jahresbericht 2011

Vorwort

Zehn Jahre ist es her: Am 9. November 2001 hat das BSH erstmals eine Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von 12 Offshore-Windenergieanlagen in der Deutschen Bucht erteilt. Mit diesem Windpark, der später unter dem Namen „alpha ventus“ bekannt wurde, sollten die Chancen und Risiken der Energiegewinnung auf dem Meer ausgelotet werden. Am 16. Februar 2002 fand in Berlin die Fachtagung „Energiewende – Atomausstieg und Klimaschutz“ statt. Sie definierte u. a. die Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung mit erneuerbaren Energien. Offshore-Windenergie war damals eine vielversprechende Zukunftsoption.

Zehn Jahre später erhielt die Energiewende eine völlige neue Dynamik: Am 11. März 2011 lösten in Japan ein starkes Erdbeben und ein darauf folgender Tsunami mehrere Explosionen und Brände in den Kernreaktoren von Fukushima aus. Kernschmelzen und der Austritt radioaktiver Stoffe waren die Folge. Als Reaktion auf diese vorher für undenkbar gehaltene Katastrophe beschloss die Regierung der Bundesrepublik Deutschland im Juni 2011 den Atomausstieg. Der Umstieg auf regenerative Energien im großen Maßstab sollte beginnen.

2011 wurde damit für das BSH – als Genehmigungsbehörde für den Bau und den Betrieb von Energieanlagen auf See – das Jahr der Offshore Windenergie. Eine unserer vordringlichsten Aufgaben ist es nun, mitzuhelfen, die Ziele der Energiewende zu erreichen: Bis 2030 soll Strom mit einer Leistung von 25 000 bis 30 000 MW aus Offshore-Windenergie gewonnen werden.

Bis zum Jahresende 2011 hat das BSH den Bau und Betrieb von 2 027 einzelnen Windenergieanlagen genehmigt, die

Preface

It is ten years ago now: on 9th November 2001 BSH gave permission for the first time for the installation and operation of 12 offshore wind energy plants in the German Bight. It was with this wind park, that became famous under the name of "alpha ventus", that the opportunity and risks of energy generation were to be created on the sea. On 16th February 2002 the symposium took place in Berlin "Energy turnaround – phasing out nuclear energy and climate protection". It defined, among other things, the realisation of a sustainable energy supply with renewable energies. Offshore wind energy was a viable option for the future at the time.

Ten years later the energy turnaround was given a completely new dynamic: on 11th March 2011 a powerful earthquake in Japan and a tsunami following this triggered several explosions and fires in the nuclear reactors of Fukushima, resulting in core meltdown and the release of radioactive substances. As a reaction to this catastrophe, considered inconceivable beforehand, the government of the Federal Republic of Germany decided to abandon nuclear power in June 2011. The conversion to regenerative energies on a grand scale was to begin.

This led to 2011 becoming the year of offshore energy for BSH – as licensing authority for the erection and operation of energy plants at sea. One of our top priority tasks is now to assist in achieving the aims of the energy turnaround: by 2030 power is to be generated with a current output of 25,000 to 30,000 MW from offshore wind energy.

By the end of 2011 BSH approved the erection and operation of 2,027 individual wind energy plants, which could supply

ca. 10 000 MW liefern könnten. Zu diesem Zeitpunkt wurden Verfahren für insgesamt 111 Windparks betreut. Auch die Planung der Stromnetze in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) ist Aufgabe des BSH.

Die Entwicklung der Offshore-Windenergie hat unseren Blick auf die Meere verändert. Die Meere sind traditionell Verkehrsweg, Nahrungsquelle und Erholungsgebiet. Jetzt rücken sie als Wirtschaftsressource, als Energiereserve in das Zentrum unseres Interesses.

approx. 10,000 MW. At this point in time processes for a total of 111 wind parts were supervised. Another task incumbent on BSH is planning the power supply systems in the German Exclusive Economic Zone (EEZ).

The development of offshore wind energy has changed our view of the seas. The seas are traditional traffic routes, a source of food and recreational area. Now they are moving to the centre of our interest as an economic resource, as an energy reserve.

„Die Meere sind traditionell Verkehrsweg, Nahrungsquelle und Erholungsgebiet. Jetzt rücken sie als Wirtschaftsressource, als Energiereserve in das Zentrum unseres Interesses.“

“The seas are traditional traffic routes, a source of food and recreational area. Now they are moving to the centre of our interest as an economic resource, as an energy reserve.”

Kenntnisse über das Meer werden damit immer wichtiger. Das BSH als Meeresbehörde in Deutschland kann sich hier auf seine langjährige Erfahrung und umfangreiche Expertise zu Schifffahrt und Meer stützen: Seevermessung, Wrackuntersuchungen, Meereskunde, systematische Beobachtungen und Bewertungen des Zustands von Meer und Meeresgrund. Die Analyse der Veränderungen sowie deren Aufbereitung und Bereitstellung für die Nutzer gehören ebenso zu unseren Aufgaben wie vielfältige Dienste für die Schifffahrt. Darauf basiert unser Einsatz für eine nachhaltige Nutzung, die auch den Meeresschutz im Blick hat.

This makes knowledge about the sea become increasingly important. BSH as Maritime Authority in Germany can rely on its many years of experience and broad expertise in maritime shipping and oceans: hydrographic surveying, wreck investigations, oceanography, systematic observations and evaluations of the state of the sea and seabed. The analysis of the changes as well as their preparation and provision for the users are likewise included in our tasks as a diverse range of services for maritime shipping. Our commitment is based on this for a sustainable use that also focuses on the protection of the marine environment.

Auf welche langjährigen Erfahrungen das BSH zurückblicken kann, zeigt das Jahr 2011: In diesem Jahr wird die amtliche nautische Hydrographie – unsere wichtige Basis für die Erstellung von Seekarten und die Kenntnisse des Untergrundes – bereits seit 150 Jahren von staatlichen Institutionen ausgeübt: Grund genug, den Anlass in Rostock, dem deutschen Zentrum der nautischen Hydrographie, mit einer Festveranstaltung gebührend zu würdigen.

Dieser Jahresbericht stellt vor allem die Schwerpunkte unserer Tätigkeiten heraus, die von besonders aktueller Bedeutung

The year 2011 illustrates the many years of experiences BSH can look back on: in this year the official nautical hydrography – our important basis for creating sea charts and the knowledge of the seabed – has already been exercised by state institutes for 150 years: reason enough to give due recognition to the occasion in Rostock, the German centre of nautical hydrography, with a festive event.

Above all this annual report highlights the focal points of our work, which are of particular topical importance. But also the routine and administrative work, which is

„Durch die sich entwickelnde Offshore-Industrie werden Kenntnisse über das Meer immer wichtiger. Das BSH als Meeresbehörde in Deutschland kann sich hier auf seine langjährige Erfahrung und umfangreiche Expertise zu Schifffahrt und Meer stützen.“

“Knowledge about the sea is becoming increasingly important through the emerging offshore industry. BSH as Maritime Authority in Germany is able to rely on its many years of experience and broad expertise in maritime shipping and oceans.”

sind. Aber auch die Routine- und Verwaltungsarbeiten, die weniger im Fokus der Öffentlichkeit stehen, verdienen Würdigung. Die vielfältigen Aufgaben und Dienstleistungen für die Schifffahrt sowie für Sicherheit und Umweltschutz im Seeverkehr mit ihren internationalen Verflechtungen werden zuverlässig erledigt. Ihr Umfang und ihre Vielfalt lassen sich aus dem aufgeführten Zahlenwerk herauslesen.

Als Dienstleister sind wir Partner der Seeschifffahrt und der maritimen Wirtschaft, wir sehen uns aber ebenso in der Verant-

less in the focus of the public, deserves recognition. The diverse range of tasks and services for maritime shipping as well as for safety and environmental protection in maritime traffic with its international interweaving are reliably accomplished. Their scope and their diversity can be gathered from the listed facts and figures.

As a service provider we are partners of maritime shipping and maritime economy, however we also see ourselves as being responsible for the protection of the marine environment. We are aware of this great responsibility. I am proud of our highly

wortung für den Meeresschutz. Wir sind uns der großen Verantwortung bewusst. Ich bin stolz auf unsere hochmotivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit hohem Einsatz und oft unter enormem Druck ihre Aufgaben mit Augenmaß und Fingerspitzengefühl erledigen, sich mit Engagement einsetzen, mit Mut neue Wege gehen und damit auch fachliche Impulse für die wirtschaftliche und wissenschaftliche Entwicklung in Deutschland geben. Das ist in den engen Grenzen des öffentlichen Dienstes und bei wechselnden Prioritäten oft eine besondere Herausforderung.

Ich bedanke mich bei allen, die mit ihrer Arbeit dazu beitragen, dass dieser Jahresbericht Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, wieder Interessantes zu berichten hat.

motivated employees who accomplish their tasks with a sense of proportion and a sure instinct, with great commitment and often under enormous pressure, who put their heart into their work, pursue new directions with courage and in so doing provide professional stimuli for the economic and scientific development in Germany. This often poses a special challenge in the narrow bounds of public service and with changing priorities.

I would like to thank everybody who contributes with their work towards this annual report being able to offer you, dear readers, something interesting to read again.



Monika Breuch-Moritz

Präsidentin Monika Breuch-Moritz

Inhalt

Maritimer Dienstleister BSH

8

Mit seinen Dienstleistungen trägt das BSH zum Bestand einer leistungsfähigen deutschen Schifffahrt, zur Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs und zur Ordnung der Meeresnutzung bei.

Im Zeichen der Energiewende – das Jahr 2011

10

Das BSH – Genehmigungsbehörde für Offshore Windparks

Im Dezember 2011 hatte das BSH im Rahmen der erteilten Genehmigungen die Gesamtanzahl von 2 000 einzelnen Windenergieanlagen überschritten. 6 300 weitere Windenergieanlagen wurden bis Ende 2011 insgesamt beantragt.

Maritime Raumordnung über nationale Grenzen hinweg

Beim Aufbau einer maritimen Raumordnung und der sie begleitenden strategischen Umweltprüfung gilt das BSH als europaweit führend. Das vom BSH entwickelte Zonierungssystem der Meeresgebiete wird inzwischen international aufgegriffen.

Die BSH-Flotte

Die schiffsgebundenen Aufgaben des BSH sind vielfältig. Die Schiffe sind für die nautische Hydrographie, die Meeresumweltüberwachung und zum Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt im Einsatz.

„Wir erforschen immer Meer“ – Forschung und Entwicklung

28

Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des BSH dienen der Weiterentwicklung von Techniken und Methoden für die Fachaufgaben, die dem BSH obliegen.

„Wir verstehen immer Meer“ – die Meereskunde

31

Die Energiewende zeigt eindrucksvoll, dass der Nutzungsdruck auf die Meere steigt. Um Meeresnutzung und Meeresschutz so gut wie möglich in Einklang zu bringen, bedarf es aktueller, gesicherter und langfristig verfügbarer Informationen über den Meereszustand.

„Wir vermessen immer Meer“ – die nautische Hydrographie

38

Die deutschen Gewässer in Nord- und Ostsee gehören zu den am stärksten genutzten Seegebieten weltweit. Der Meeresboden muss regelmäßig neu vermessen werden, dazu setzt das BSH vor allem seine fünf Schiffe ein. Die Vermessungsergebnisse sind die Grundlage für sämtliche Nutzungen und Schutzbedürfnisse der See und der Küste.

„Wir erfahren immer Meer“ – die Seeschifffahrt

42

Gemessen an Schiffen im deutschen Eigentum hat Deutschland die drittgrößte Handelsflotte weltweit, auch wenn ein Großteil der Schiffe nicht die deutsche Flagge führt. Das BSH nimmt in diesem Umfeld eine Vielzahl von Schifffahrtsaufgaben wahr.

„Wir kommunizieren immer Meer“ – Internationale Zusammenarbeit

44

Das BSH ist die maritime Behörde in Deutschland. Zu seinen Aufgaben gehören auch Berichtspflichten aus internationalen Verträgen und Übereinkommen sowie die Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien. Es ist dem BSH ein Anliegen, seine Arbeiten und Aufgaben sichtbar und bekannt zu machen.

„Wir unterstützen immer Meer“ – die Verwaltung

48

Die Verwaltung des BSH, zu der die Bereiche Rechtsangelegenheiten, Personal, Haushalt, Information, Organisation und die Bibliothek gehören, unterstützt die Arbeit der Fachabteilungen Meereskunde, Nautische Hydrographie und Schifffahrt. Sie ist 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 Zustand von Nord- und Ostsee kompetent Auskunft gibt.

Das BSH – die Meeresbehörde der Bundesrepublik Deutschland

Dienstleistungen für die Seeschifffahrt, Sicherheit der Schifffahrt, Gefahrenabwehr, Seevermessung, Wracksuche, nautische Informationssysteme, Überwachung von Nord- und Ostsee vor allem auch im Hinblick auf Klimawandel und Umweltveränderungen sowie Genehmigungsverfahren für Offshore-Windparks, Strom- und Kommunikationskabel und Pipelines gehören zu den Aufgaben des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Mit seinen Dienstleistungen trägt es zum Bestand einer leistungsfähigen deutschen Schifffahrt, zur Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs und zur Ordnung der Meeresnutzung bei. Es betreibt

Vorhersagedienste, erhebt Daten zum Zustand und der Entwicklung der Meere, bereitet sie auf, wertet sie aus und macht sie zugänglich. Zur Durchführung dieser Aufgaben betreibt das BSH eine Flotte von fünf Schiffen für Vermessung, Wracksuche, Geräteentwicklung und -untersuchung sowie für Überwachungs- und Forschungsaufgaben.

Mit den Daten und Informationen, die das BSH erhebt, erfüllt die Bundesrepublik Deutschland ihre Berichtspflichten im Rahmen von internationalen, supranationalen und nationalen Übereinkommen und Meeresstrategien. Sie fließen in Verbesserungen für die Seeschifffahrt ein und tragen zur Weiterentwicklung von Dienstleistungen wie zum Beispiel für die Energieanlagenbetreiber auf der offenen See bei. Darüber hinaus beherbergt und leitet das BSH die zentrale maritime Fachbibliothek der Bundesrepublik Deutschland mit rund 170 000 Medieneinheiten.

Das BSH ist eine Verwaltungsbehörde und Ressortforschungseinrichtung im Bereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bauwesen, Städtebau und Raumordnung (BMVBS). Es vertritt die Bundesrepublik Deutschland in nationalen, supranationalen und internationalen Gremien. Auch



innerhalb der Bundesverwaltung übernimmt das BSH Querschnittsaufgaben z. B. mit der Druckerei oder seiner Informationstechnik.

In den Dienstsitzen Hamburg und Rostock, im Labor in Hamburg-Sülldorf, in seinen Aufsichtsbereichen und auf seinen Schiffen arbeiten rund 850 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die maritime Wirtschaft in Deutschland

Trotz einer über 100 Jahre alten Tradition konzentriert das BSH sich auf aktuelle und zukünftige Aufgaben der maritimen Wirtschaft und Dienstleistungen in Deutschland. Dazu zählt die Unterstützung der maritimen Wirtschaft, die sich – von der Öffentlichkeit weitestgehend unbemerkt – zu einem der wichtigsten Wirtschaftsbereiche in Deutschland entwickelt hat. International führende Schifffahrtsunternehmen, vor allem im Bereich der Containerschifffahrt, eine weltweit führende Logistik und leistungsfähige Häfen kennzeichnen diesen Sektor der Bundesrepublik Deutschland ebenso wie eine moderne, auf Hochtechnologie-Produkte spezialisierte Schiffbau- und Schiffbauzulieferindustrie. Für Deutschland als Exportnation ist dies von besonderer Bedeutung. Die leistungsfähige Handelsflotte und die gut ausgebauten Häfen sind eine wichtige Infrastruktur für den Transport der Güter. Deutschland realisiert ca. 95 Prozent seines internationalen Handels über den Seeweg.

Die maritime Wirtschaft weist ein starkes Wachstums- und Beschäftigungspotenzial auf und wird damit eine Zukunftsbranche in Deutschland bleiben. Das zeigt sich auch daran, dass maritime Wissenschaft und

Forschung ebenso wie die Ausbildungseinrichtungen weltweit Führungspositionen einnehmen.

Eine wichtige Rolle wird in Deutschland zukünftig die Offshore-Windenergie spielen.

Zukunftsfeld Offshore-Windenergie

Innerhalb der nächsten zehn Jahre, so Prognosen von Wirtschaftsberatungsinstitutionen, sollen rund 33 000 Arbeitsplätze in der Offshore-Windindustrie entstehen. Herstellung, Betrieb, Wartung und Sicherung von Windenergieanlagen und Zubehör, Spezialschiffbau, Schwerlastlagerflächen, Kabelherstellung und -verlegung schaffen ebenso Arbeitsplätze wie neue Industrien zur Energieumwandlung und -speicherung.

Auch die traditionelle maritime Wirtschaft entwickelt neue Geschäftsfelder und neue Geschäftsmodelle im Umfeld der erneuerbaren Energien. Schon 14 Häfen an Nord- und Ostsee richten sich auf die neuen Anforderungen der Offshore-Windindustrie aus. Sie schaffen Erweiterungsflächen zur Ansiedlung von Anlagen- und Komponentenherstellern, richten die Kaianlagen offshore-tauglich aus und verstärken die Tragfähigkeit ihrer Verkehrsflächen, um Fundamente und Anlagenkomponenten erstellen, lagern und transportieren zu können. Werften und Reedereien passen ihre Angebote an die neuen Bedürfnisse an. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 300 bis 400 Errichterschiffe für Offshore-Windparks in den nächsten Jahren weltweit benötigt werden.

Schon jetzt entstehen neue Berufsbilder, Studiengänge und Ausbildungszentren im Umfeld der Offshore Windenergie.

Im Zeichen der Energiewende – das Jahr 2011

Energie aus den Meeren – Wind, Wellen, Meereswärme und Strömung – könnten weltweit das Dreihundertfache der von der Menschheit benötigten Energie erzeugen. Fast 90 Prozent des globalen Windenergiepotentials befindet sich in den Windfeldern über den Ozeanen. Auf diese Quelle erneuerbarer Energie setzt Deutschland vorrangig.



Das BSH – Genehmigungsbehörde für Offshore-Windparks

Das BSH ist die Genehmigungsbehörde für Offshore Windparks in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). 126 Genehmigungsverfahren für Offshore-Windparks mit 8 705 einzelnen Windenergieanlagen hat es in der Bearbeitung. 29 Windparks sind genehmigt, 94 Projekte sind beantragt. Im Dezember 2011 hatte das BSH im Rahmen der erteilten Genehmigungen die Gesamtanzahl von 2 000 einzelnen Windenergieanlagen überschritten. 6 300 weitere Windenergieanlagen wurden bis Ende 2011 insgesamt beantragt. In der Offshore-Realität liefern 47 einzelne Windenergieanlagen Strom mit einer Leistung von ca. 175 MW.

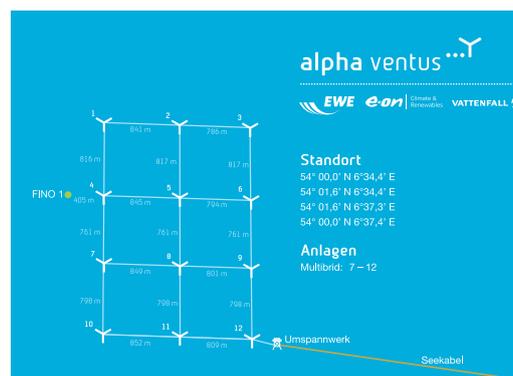
2011 handelte die Regierung der Bundesrepublik Deutschland vor dem Hintergrund der Katastrophe von Fukushima mit dem Beschluss zu einer beschleunigten Energiewende. Das Ziel: Bis 2020 sollen 25 Prozent der benötigten Energie aus erneuerbaren Energien gewonnen werden, 50 Prozent bis 2030 und 80 Prozent bis 2050. Energie aus den Meeren – Wind, Wellen, Meeresswärme und Strömung – könnten weltweit das Dreihundertfache der von der Menschheit benötigten Energie erzeugen. Fast 90 Prozent des globalen Windenergiepotentials befindet sich in den Windfeldern über den Ozeanen. Auf diese Quelle erneuerbarer Energie setzt Deutschland vorrangig.

Deutschland – Pionier für Windparks auf offener See

Deutsche Windparks auf See sollen – und dies ist eine Anforderung von Naturschutz und Tourismus – von der Küste aus nicht sichtbar sein. Daher liegen fast alle Projekte jenseits der 12-Seemeilen-Grenze über 20 km vom Festland, bzw. den vorgelagerten Inseln entfernt. Allein aufgrund dieser Anforderung stand Deutschland bei Bau und Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen vor neuen und bisher unbekanntem Fragestellungen und Herausforderungen. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen hat das BSH vor über zehn Jahren

– im November 2001 – das erste kleinere Projekt – jetzt „alpha ventus“ – genehmigt. 2010 nahmen die Betreiber diesen ersten deutschen Hochsee-Windpark in Wirkbetrieb. Er liegt 75 km vor der deutschen Küste, 35 km vor dem Strand der Insel Borkum und steht in ca. 35 m Wassertiefe.

Heute liegen dem BSH Anträge auch für Projekte rund 110 Seemeilen, also rund 200 km vor der Küste vor.



Lage des Windparks in der Nordsee

Die ozeanographischen Bedingungen in der offenen Nordsee sind eine Herausforderung: Wechselnde Strömungen, Dü-
nung und starker Seegang kennzeichnen die Nordsee in diesen Bereichen. Weder Industrie noch Genehmigungsbehörden noch Naturschutzbehörden konnten irgendwelche Erfahrungen im Bau von Offshore-Windenergieanlagen in dieser Entfernung und dieser Wassertiefe vorweisen. Es war und ist schwierig, Erfahrungen aus bisher errichteten küstennahen Windparks in anderen Ländern auf die vom BSH genehmigten Windparks weit vor der Küste zu übertragen.

Auswirkungen der Windparks werden kritisch beobachtet

Da die Auswirkungen der zahlreichen beantragten Offshore-Windparks auf die Seeschifffahrt und die einzelnen Schutzgüter der Meeresumwelt zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend prognostiziert und beurteilt werden können, hat das BSH bisher Projekte mit jeweils maximal 80 einzelnen Windenergieanlagen zugelassen. Dies erlaubt, die Auswirkungen anhand überschaubarer Windparkvorhaben näher zu untersuchen und weitere Erfahrungen zu sammeln. In Einzelfällen werden inzwischen in Vorranggebieten für Windenergie auch mehr Anlagen zugelassen, um diese Flächen effizient und ressourcenschonend für die Energiewende zu nutzen.



Die Wartung der Offshore-Windenergieanlagen ist stark von den schwierigen ozeanographischen Bedingungen abhängig

Gigantische Technik auf hoher See

Der Bau von Offshore-Windparks verlangt ein Denken in völlig anderen Dimensionen als bei der Errichtung von Windparks an Land. Eine übliche Offshore-Windenergieanlage ist derzeit mit der Rotorspitze ca. 150 m über dem Wasserspiegel. Das entspricht der Höhe des Berliner Funkturms oder des Kölner Doms. Über Grund hat eine Offshore-Windenergieanlage eine Gesamthöhe von rund 170 bis 180 m. Hinzu kommt eine Verankerung im Meeresboden mit einer Tiefe von 25 bis 60 m.

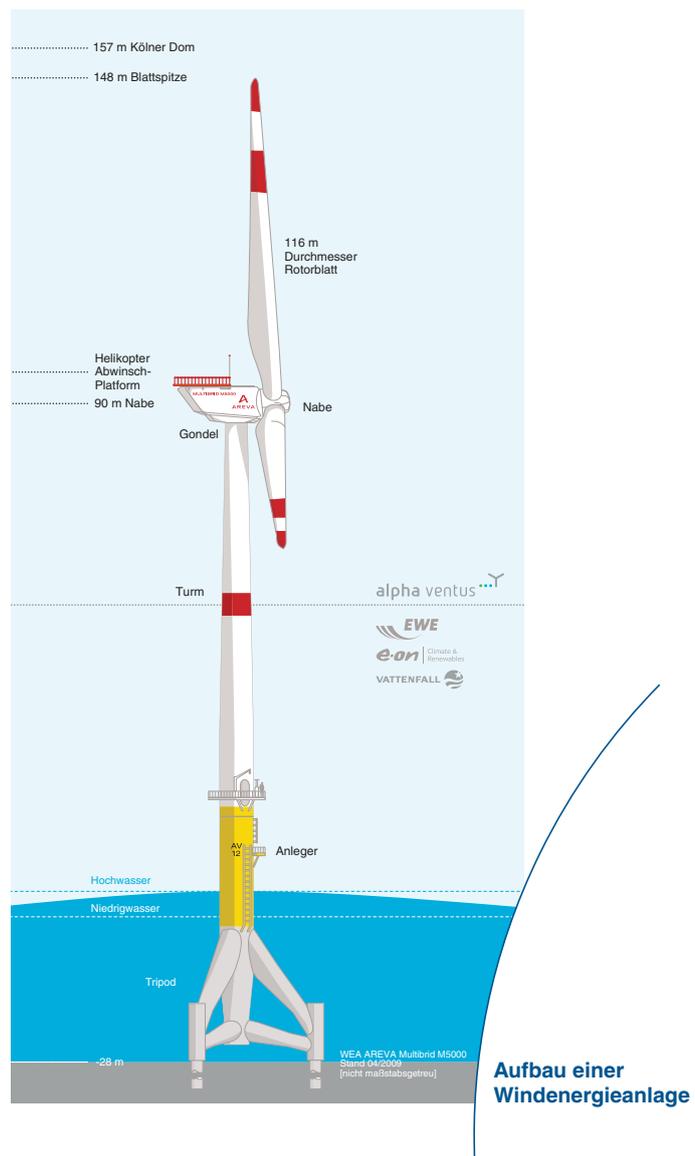
Ein Rotor hat einen Durchmesser von rund 120 m, mit der er den Wind auf der Fläche von 1½ Fußballfeldern erntet. Eine Anlage wiegt ca. 1 000 t.

Die durchschnittliche Windstärke in Offshore-Windparks beträgt 5 Beaufort (Bft) (10 m/s) gegenüber Windstärke 3 Bft (5 m/s) an Land. Die Windgeschwindigkeit ist auf See im Mittel doppelt so hoch wie an Land.

Rechtliche Grundlage ist das Seerechts-Übereinkommen

Grundlagen für die Errichtung von Anlagen in der AWZ sind das Seerechts-Übereinkommen der Vereinten Nationen und das deutsche Seeaufgabengesetz mit der darauf aufbauenden Seeanlagenverordnung.

Generell kann eine Genehmigung für einen Windpark erteilt werden, wenn die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt und die Meeresumwelt nicht gefährdet wird. Die Beachtung der Ziele und Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung oder sonstige überwiegende öffentliche Belange wie Rohstoffsicherung,



Landesverteidigung und Fischerei dürfen dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Das BSH verlangt neben der genauen Darstellung von Standort und Konfiguration des Windparks mit Umspannstationen, Kabeltrassen und anderen baulichen Komponenten Daten über die maritimen Bedingungen im Vorhabensgebiet. Die Anlagen müssen auch extremen Anforderungen gewachsen sein – der Windböe oder der Welle, die statistisch einmal in 50 Jahren auftreten, dem Aufprall eines Schiffes und, zusätzlich in der Ostsee, dem Eisdruck.

Unter Mitwirkung einer Expertengruppe aus Wirtschaft und Wissenschaft erstellte das BSH ein Regelwerk, das verbindliche Mindestanforderungen und konkrete

Vorgaben für die erforderliche geologisch-geophysikalische und geotechnische Baugrunduntersuchung schafft. Außerdem formuliert der Standard „Konstruktive Ausführungen von Offshore-Windenergieanlagen“ verbindliche Vorgaben für die beizubringenden Nachweise einer ordnungsgemäßen Konstruktion der Anlagen eines Offshore-Windenergieparks.

Grundsätzlich richtet das BSH ab der Errichtung der Windparks eine Sicherheitszone von 500 Metern um den Windpark ein. Für die Luftfahrt müssen die Rotoren – wie an Land – mit Beleuchtungen ausgestattet sein. Der Arbeitsschutz liegt in den Händen der Betreiber. Sie sind auch verantwortlich, wenn sich bei Bau und Wartung von Windenergieanlagen Unfälle ereignen. Insofern wird kontrolliert, ob die Unternehmen die Mindestanforderungen umsetzen.

Das BSH hat ferner einen „Standard zur Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“ entwickelt und herausgegeben. Dieses Standarduntersuchungskonzept definiert die gegenwärtigen thematischen und technischen Mindestanforderungen

an die Untersuchung und Überwachung des Zustandes der Meeresumwelt und das betriebsbegleitende Monitoring. Er schreibt die Methoden, die zur Untersuchung der Auswirkungen der Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt angewandt werden müssen, verbindlich fest.

Er fordert die Untersuchungen

- » der Sediment- und Habitatstruktur („Struktur der Wohnräume von Tieren oder Pflanzen“) und ihrer Dynamik mit dem Seitensichtsonar
- » der Epifauna (Tiere, die auf dem Meeresboden leben) mit Video und Schleppnetz
- » der Infauna (Tiere, die im Sediment leben) durch Greiferbeprobung
- » des Aufwuchses an der Unterwasserkonstruktion
- » der Rast- und Zugvögel schiffs- und flugzeuggestützt
- » der Fische und marinen Säuger.

Begleitend müssen die Antragsteller an der Wasseroberfläche und in Bodennähe Messungen von Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoffgehalt durchführen, die die hydrographische Situation im Gebiet repräsentativ erfassen.

Bohrungsgestänge zur Erfassung des Meeresbodens



Der Genehmigungsinhaber muss mit der Errichtung der Anlagen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes nach Erhalt des Bescheides beginnen. Damit werden Flächenreservierungen vermieden. Die Genehmigungen gelten 25 Jahre ab Inbetriebnahme. Danach kann erneut über die Genehmigung einer – grundsätzlich zulässigen – Verlängerung entschieden werden.

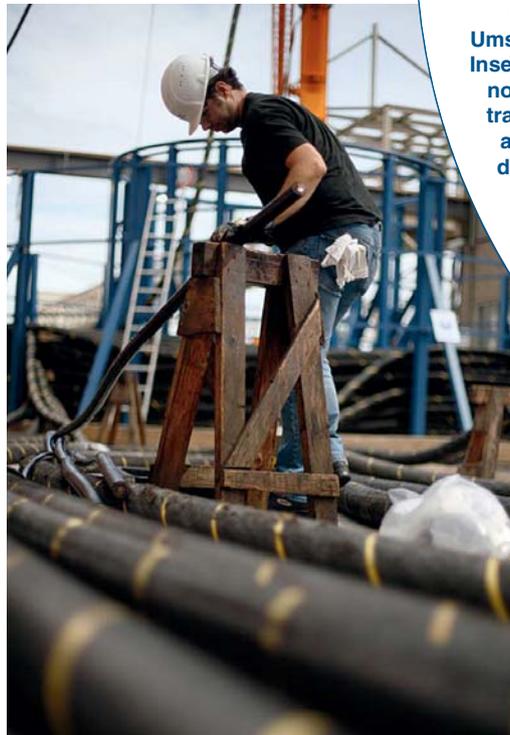
Herausforderung Netzanbindung

Die aktuell größte Herausforderung ist die Anbindung der Windparks an die Stromnetze. Ein Windpark muss bei Fertigstellung an eine Konverter-Plattform angeschlossen werden können, die wiederum eine Verbindung zum terrestrischen Stromnetz hat. Bisher waren die Bemühungen des seit 2006 zuständigen Übertragungsnetzbetreibers nicht so erfolgreich in die Realität umzusetzen, wie es die Bundesregierung erhofft hat. Insbesondere wurde ein systematisches Ordnungsmodell für ein Offshore-Stromnetz vermisst, das den Anträgen auf Einzelanschlüssen zugrunde gelegt werden sollte. Gemeinsam mit weiteren Behörden des Bundes und der Länder und dem Übertragungsnetzbetreiber entwickelt das BSH für 2012 auf der Grundlage der gesetzlichen Änderungen im Jahr 2011 einen Offshore-Netzplan, der im Jahr 2012 mit allen Beteiligten und der Öffentlichkeit diskutiert werden wird.

Experimentierfeld alpha ventus

Der Windpark alpha ventus – 2001 als erster Offshore Windpark in Deutschland genehmigt – ist für Deutschland Experimentierfeld, Forschungsgebiet und Referenzobjekt. Er hat eine Fläche von 4 km²

(500 Fußballfelder). Das Testfeld besteht aus zwölf 5 MW-Anlagen von zwei verschiedenen Herstellern mit einer Gesamtleistung von ca. 60 MW. 2011 erzielte der Windpark 4 450 Volllaststunden und übertraf damit die Prognosen der Betreibergesellschaft DOTI.



60 Kilometer – vom Umspannwerk über die Insel Norderney bis zur norddeutschen Küste transportieren solche armdicken Seekabel die elektrische Energie des Windparks

Forschung begleitet den Bau und Betrieb dieses Testfeldes. Die Forschungsinitiative „Research At Alpha Ventus“ (RAVE) umfasst wissenschaftliche Aktivitäten der Anlagenhersteller und einer Vielzahl von Forschungsinstituten. Sie untersucht auf breiter wissenschaftlicher Basis, ob auch in der offenen Nordsee wirtschaftlich und naturverträglich Strom erzeugt werden kann. Die Auswirkungen von Wind, Wetter und Wellen auf Gondeln, Stahltürme und Rotorblätter analysieren die Wissenschaft-

ler ebenso wie den Einfluss der Anlagen auf das sensible Ökosystem der Nordsee. Erforscht wird auch, ob die Anlagen den Belastungen offshore auch zwanzig Jahre lang standhalten werden. Die Erkenntnisse aus den Forschungsarbeiten fließen bereits jetzt in die Entwicklung und den Bau zukünftiger Offshore-Windparks ein.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert diese Initiative aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (Fraunhofer IWES) und das Deutsche Windenergie-Institut (DEWI) leiten das Koordinationsprojekt, mit dem einzelne Forschungsprojekte innerhalb von RAVE vernetzt und repräsentiert werden. Das BSH leitet und koordiniert das RAVE-Messserviceprojekt mit der Erprobung von Messtechnik und ozeanographischen Untersuchungen sowie die ökologische Begleitforschung RAVE – Ökologie mit dem Ziel der Evaluierung des BSH-Standarduntersuchungskonzeptes (StUKplus).

Wartung und
Betreuung der
Anlagen



RAVE-Messserviceprojekt – Technisch-wissenschaftliche Messungen im Offshore-Testfeld alpha ventus

Als Grundlage der Forschungsarbeiten in alpha ventus ist die Erhebung umfassender Messdaten aus dem Bereich der Offshore-Anlagen sowie ihres nahen Umfeldes unabdingbar. Zur Datengewinnung bestückten Wissenschaftler zwei verschiedene Anlagentypen mit jeweils unterschiedlichen Gründungsstrukturen mit über 1 200 Messsensoren. Außerdem legten sie im Testfeld autarke Sensoren aus, die durch die Projektpartner betreut wurden. Das BSH leitet und koordiniert die Installation der Messtechnik sowie die Wartung und Betreuung der Messungen aller Forschungsvorhaben. Daneben führt es selbst ozeanographische und geologische Messungen im Testfeld durch. Das vom BSH betreute Projekt im RAVE-Verband stellt die notwendige Serviceeinrichtung für alle am Gesamtvorhaben beteiligten Institute, Behörden und Firmen. Die installierte Sensorik muss in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Die Arbeiten sind aufgrund der rauen Offshore-Bedingungen herausfordernd. Oftmals verhindert die Wetterlage mögliche Reparatur- oder Wartungsarbeiten.

Im Mittelpunkt der Forschung stehen Fragen zur konstruktiven Entwicklung von Windenergieanlagen. Die technische Sicherheit von Offshore-Anlagen ist ein weiterer wichtiger Aspekt des Projektes.

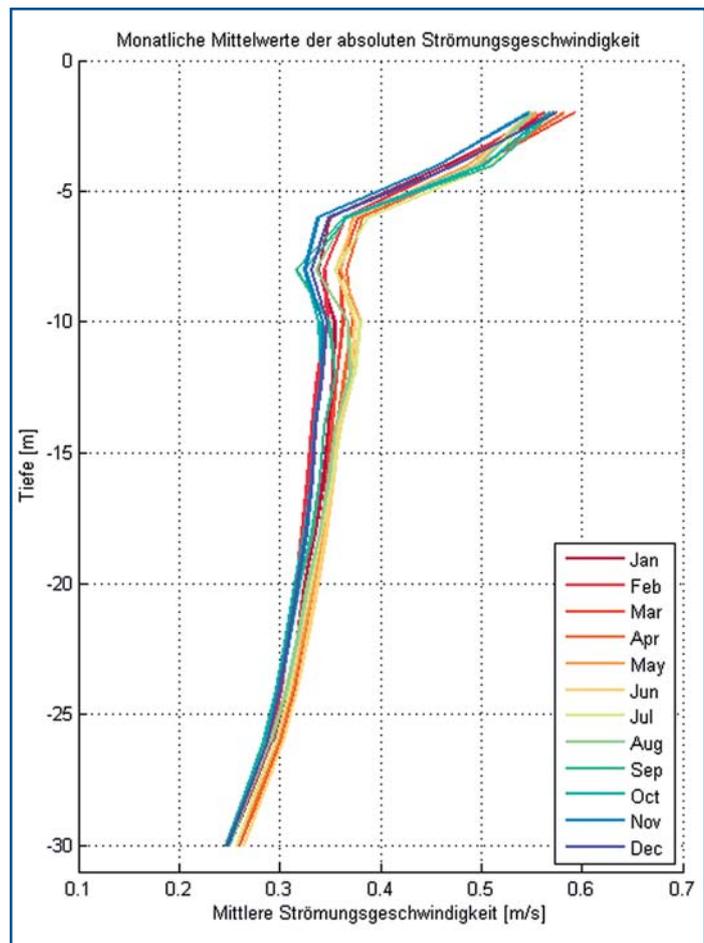
Die Windenergieanlagen (WEA) auf See sind durch Wind, Seegang oder Korrosion durch Meerwasser viel höheren Belastungen ausgesetzt als an Land. Dies gilt vor allem für Wassertiefen von 20 m und mehr. Die ausgeprägten Gezeiten in der Nordsee

führen darüber hinaus zu einer verstärkten Beanspruchung des Materials.

Die Messungen des RAVE-Messserviceprojektes erfassen Betriebsgeräusche, Torsion, Vibration und Dehnung der Windenergieanlagen. Hinzu kommen Vorgänge wie Korrosion und Auskolkung, die das Material stark beanspruchen oder die Standfestigkeit gefährden können und daher untersucht werden. Ein weiteres Feld der Untersuchungen sind die Gezeiten und der lokale Seegang. Sie haben großen Einfluss auf die Anlagen und sind Grundlage für die logistische Planung der Schiffs- und Arbeitseinsätze, da das Arbeiten unter Wasser bei starken Strömungen und ein Übersetzen auf die Anlagen ab einer bestimmten Wellenhöhe nicht mehr möglich ist.

Das BSH erfasste ozeanographische Parameter wie Druck, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Seegang, Strömungsrichtung und -geschwindigkeit, um Aussagen hinsichtlich der marinen Bedingungen im Testfeld zu machen. Die Abbildung zeigt Profile der monatlichen Mittelwerte der absoluten Strömungsgeschwindigkeiten, verteilt über die gesamte Wassersäule. Eindeutig erkennbar ist die gleichbleibende jährliche Variabilität.

Dies lässt sich auf die stabile und jahreszeitenunabhängige Hauptantriebskraft der Strömung, die sogenannten astronomischen Gezeitenkräfte, zurückführen. Maximale Strömungsgeschwindigkeiten sind in den oberflächennahen Schichten zu finden, minimale Geschwindigkeiten in bodennahen Schichten. Die oberflächennahen Schichten werden zusätzlich zu den Gezeitenkräften durch das lokale Windfeld beeinflusst. Dies führt zu einer Kombination aus unterschiedlichen Kräften, die wiederum zu



einer Erhöhung oder Abschwächung der Strömungsgeschwindigkeit führen kann. Die bodennahen Strömungen werden durch Reibungseffekte am Meeresgrund abgeschwächt.

Ein erster Vergleich der Temperaturwerte lässt keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Messwerten der FINO1-Plattform und den Messwerten an zwei ausgesuchten Windenergieanlagen erkennen. FINO1 ist eine von drei Forschungsplattformen in Nord- und Ostsee, auf denen in den Eignungsgebieten für Offshore-Windenergie Untersuchungen von

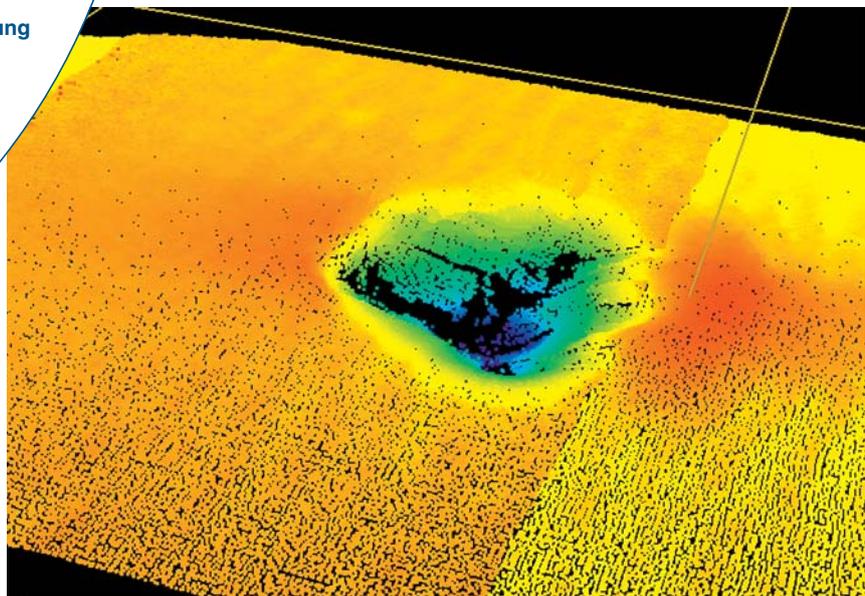
Wind, Wellen, Strömungen, Blitzen und zur Beschaffenheit des Meeresgrundes und zum Vogelzug durchgeführt werden. Die Plattformen werden im Auftrag des BMU betrieben.

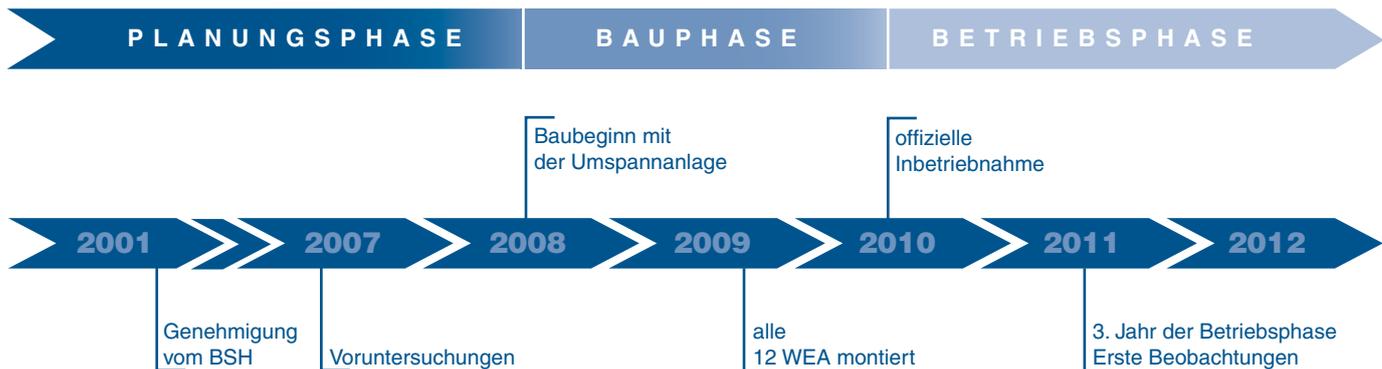
Weiterhin erfasste das BSH im Testfeld die Seegangparameter signifikante Wellenhöhen, maximale Wellenhöhen, Wellenperioden und -richtungen sowie Seegangsspektren (Frequenz- und Richtungsspektren). Die Seegangsdaten werden primär zur Planung und Durchführung von Arbeits- und Wartungseinsätzen sowie zur Untersuchung von Belastungs- und Lebensdauerplanung von Offshore-Windenergieanlagen verwendet.

Die geologischen Messungen beziehen sich auf die Sedimentbeschaffenheit, die damit verbundenen mechanischen Eigenschaften und die Auskolkung um die Gründungsstrukturen. Dabei geht das Untersuchungskonzept deutlich über das hinaus, was im Rahmen des Betriebsmonitorings durch den Anlagenbetreiber zu leisten ist.

Der Fokus der geologischen Untersuchungen im Rahmen des RAVE-Messprogramms liegt auf der Erfassung und Beurteilung der sediment- und morphodynamischen Prozesse und in der Gewässersohlstruktur. Beide können zu möglichen Änderungen im Aufbau und in der Beschaffenheit des Meeresbodens führen. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die zeitlich hoch aufgelösten in situ-Messungen der lokalen und globalen Kolk-tiefen und ihrer Dynamik, die an den auf unterschiedlichen Fundamenten stehenden Forschungsanlagen mit stationären Echoloten erfasst wird. Eine Kombination aus flächendeckenden Fächerlotmessungen, geotechnischen in situ-Methoden und Laboruntersuchungen, in regelmäßigen Zeitintervallen durchgeführt, soll zusätzlich Aufschluss über den Einfluss möglicher Änderungen der Sedimentdynamik im gesamten Windpark geben. Die Daten und Erfahrungen führen zu wertvollen Erkenntnissen hinsichtlich zukünftiger Bauprojekte. Sie werden in einem Forschungsarchiv bereitgestellt und laufend erweitert.

Fächerecholotmessung





RAVE-Ökologie – Ökologische Begleitforschung bei alpha ventus

Ein besonderes Augenmerk legen das BSH und die weiteren Projektbeteiligten auf die begleitende Umweltforschung. Dabei werden Auswirkungen von Offshore-Windparks auf die Meeresumwelt untersucht. Mit den Ergebnissen der Forschung wird der „Standard zur Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“ evaluiert und für künftige Planungen von Offshore-Windparks fortgeschrieben. Das BSH entwickelte ein Konzept zur ökologischen Begleitforschung, das die in dem Standard geforderten ökologischen Untersuchungen um folgende Fragestellungen ergänzte und damit methodische und auch ressourcenschonende Synergieeffekte nutzt:

- » Wie reagieren marine Säugetiere und Rastvögel auf den Windpark bzw. kommt es zu einem Habitatverlust?
- » Welche Effekte entstehen durch Bau- und Betriebsgeräusche auf marine Säugetiere und Fische?
- » Wird es eine Veränderung der benthischen Gemeinschaft sowie der Fischfauna durch das eingebrachte künstliche Hartsubstrat geben?

- » Wird es Ausweichbewegungen oder möglicherweise Kollisionen von Zugvögeln mit Windenergieanlagen geben?

Vor, während und nach der Errichtung der Windenergieanlagen führen Wissenschaftler ökologische Untersuchungen durch, um den „Zustand ohne Windpark“ mit dem „Zustand mit Windpark“ zu vergleichen.

Ergebnisse aus dem Bau- sowie den Betriebsjahren 2010 und 2011 liegen inzwischen vor:

Bodenlebewesen (Benthos)

Im Nahbereich der Fundamente – damit ist der Bereich bis max. 15 m Entfernung definiert – beobachten Taucher auf dem sonst feinsandigen Meeresboden eine massive Muschelschillbedeckung. Die Veränderungen des Bodens als Lebensraum des Benthos lassen bereits jetzt Änderungen der Artzusammensetzung erkennen. Hartsubstratliebende Arten wie z. B. Taschenkrebs und Samtkrabbe siedeln sich in hohen Anzahlen an. Auch der Bewuchs an den Anlagen ist drei Jahre nach deren Errichtung stark ausgeprägt. Arten wie Miesmuscheln, Flohkrebse und Seenelken sind dort verstärkt zu finden.

Fische

Die Vermutung, dass sich die Fischbestände aufgrund des Fischereiverbots im Windpark erholen und vom zusätzlichen Nahrungsangebot profitieren, liegt nahe. Ein verbindlicher Nachweis dieses längerfristigen Effekts konnte anhand der Untersuchungen im ersten und zweiten Betriebsjahr (2010 und 2011) jedoch noch nicht gelingen. Erste Anzeichen sind den Untersuchungen mit Stellnetzen zu entnehmen: Im Mai 2011 wurden mit 18 Arten mehr Fischarten als im Vorjahr (14 Arten) gefunden. Ob sich dieser Trend bestätigt, werden die Ergebnisse der nächsten Jahre zeigen.

Marine Säuger und Unterwasserschall

Schweinswale kommunizieren mit Klickgeräuschen. Daher werden sie unter Wasser mit stationären Schweinswaldetektoren (POD) sowie optisch von Flugzeugen und Schiffen erfasst. Wissenschaftler konnten anhand der POD-Untersuchungen nachweisen, dass die Tiere den Baustellenbereich während der schallintensiven Rammung bis maximal 20 km Entfernung

meiden. In den Pausen zwischen den Rammungen wurden vereinzelt Schweinswale im Windpark gesichtet. Schweinswalzählungen im ersten und zweiten Betriebsjahr (2010 und 2011) zeigen, dass sich die Tiere im Bereich nördlich von Borkum sowie rund um das Testfeld alpha ventus vermehrt aufhalten. Ob sich dieser Trend bestätigt, werden die Ergebnisse der nächsten Jahre zeigen.

Der Unterwasserschall wird vor und während der Rammarbeiten sowie im Normalbetrieb der Anlagen mit auf dem Meeresboden abgesetzten Hydrophonen gemessen. Die aktuell durchgeführten Messungen während des Normalbetriebs der Windenergieanlagen zeigen, dass die Betriebsgeräusche nur bis in eine Entfernung von maximal 100 m von Schweinswalen hörbar sind.

Zugvögel

Der Vogelzug wird im Testfeld mit Video- und Wärmebildkameras sowie verschiedenen Radargeräten untersucht. Die Untersuchungen sollen aufzeigen, inwieweit die ca. 150 m hohen Windenergieanlagen mit

Dichter Miesmuschel-Bewuchs am Tripod-Fundament von alpha ventus (li.) und Makrelenschwarm an der FINO 1 (re.)



ca. 120 m Rotordurchmesser ein Hindernis für die im Frühjahr und Herbst ziehenden Vögel über der Deutschen Bucht darstellen. Der Vogelzug findet vermehrt nachts statt und ist stark wetterabhängig. Eine Meidung des Windparks bzw. großräumige Ausweichmanöver wurden bislang nicht beobachtet. Totfunde auf der Forschungsplattform FINO1 westlich von alpha ventus und den Anlagen von alpha ventus werden registriert und dokumentiert. Sie sind sehr selten. Allerdings kann es bei ungewöhnlichen Wetterkonstellationen zu vermehrtem Vogelschlag kommen. Gehäuft treten Unfälle von Vögeln bei einem überraschenden Eintritt einer schwierigen Wetterlage auf, wenn also für die Vögel überraschend während des Zugs Sturm oder Nebel auftreten.

Rastvögel

Anhand von Flugzeug- und Schiffszählungen sollte analysiert werden, ob Seevögel den Windpark zukünftig meiden oder ob sie angelockt werden.

Erste Ergebnisse zeigen, dass jede Art unterschiedlich reagiert.

Zwei Beispiele:

- » Die Trottellumme und der Tordalk zeigten im Winterhalbjahr 2009/2010 eine Verbreitungslücke in unmittelbarer Umgebung des Windparks innerhalb des ansonsten sehr regelmäßigen Vorkommens der Arten im Gebiet. Im Herbst 2011 konnten dann die ersten Trottellummen im Testfeld beobachtet werden.
- » In den Winterhalbjahren 2009/2010 und 2010/2011 deutet sich eine gewisse Konzentration des Vorkommens von Zwergmöwen in der Umgebung von alpha ventus an. Sie profitieren möglicherweise von einem erhöhten Nahrungsangebot im Bereich von Windparks.

Schweinswalvorkommen auch vermehrt im Umkreis des Testfeldes



Maritime Raumordnung über nationale Grenzen hinweg

Beim Aufbau einer maritimen Raumordnung und der sie begleitenden strategischen Umweltprüfung gilt das BSH als europaweit führend. Das vom BSH entwickelte Zonierungssystem der Meeresgebiete wird inzwischen international aufgegriffen. Hierbei war und ist von entscheidender Bedeutung, dass das BSH über umfangreiche maritime Fachkenntnisse und Erfahrungen aufgrund seines umfassenden meereskundlichen Wissens verfügt und dies mit seiner Aufgabe als zentrale Genehmigungsbehörde für Offshore-Windenergieanlagen verknüpft.

Anlieferung eines Seekabels für den Netzanschluss



Offshore-Windparks in Deutschland dürfen von der Küste aus nicht sichtbar sein. Sie werden daher hauptsächlich in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) errichtet.

Nach dem seevölkerrechtlichen Grundsatz der Freiheit der Meere dürfen die Meere außerhalb der Hoheitsgewässer eines Staates frei genutzt werden. Für die AWZ – also den Teil der Meere, der zwischen 12 sm und 200 sm von der Küste entfernt liegt – gelten besondere Regeln. Soweit die sogenannten Kommunikationsfreiheiten Schifffahrt, Überflug, Verlegung von Seekabeln und Rohrleitungen beachtet werden, hat der Küstenstaat souveräne Rechte an der AWZ. Er darf die natürlichen Ressourcen – Tiere ebenso wie Rohstoffe – bewirtschaften. Weitere Rechte sind die Energieerzeugung aus Wasser, Strömung und Wind, der Bau künstlicher Inseln und

Anlagen sowie die wissenschaftliche Meeresforschung und der Umweltschutz.

Die Zunahme der Schifffahrt, aber auch die neuen Nutzungen durch Offshore-Windparks mit der damit verbundenen Logistik verdeutlichen die zunehmende Bedeutung der Meere als Wirtschaftsraum und die damit zusammenhängenden Belastungen für die Meeresumwelt, aber auch die Konfliktherde, die die vielfältige Nutzung in sich birgt. Sie müssen frühzeitig identifiziert, die Interessen der Meeresnutzer und der Meereschützer ausgeglichen und die menschlichen Aktivitäten verantwortungsbewusst gesteuert werden. Die maritime Raumordnung ist das Instrument dafür. Sie befasst sich mit der Planung und Koordinierung der menschlichen Nutzung der Meere und des Schutzes der Ökosysteme und regelt die Nutzung der Meere in der AWZ.

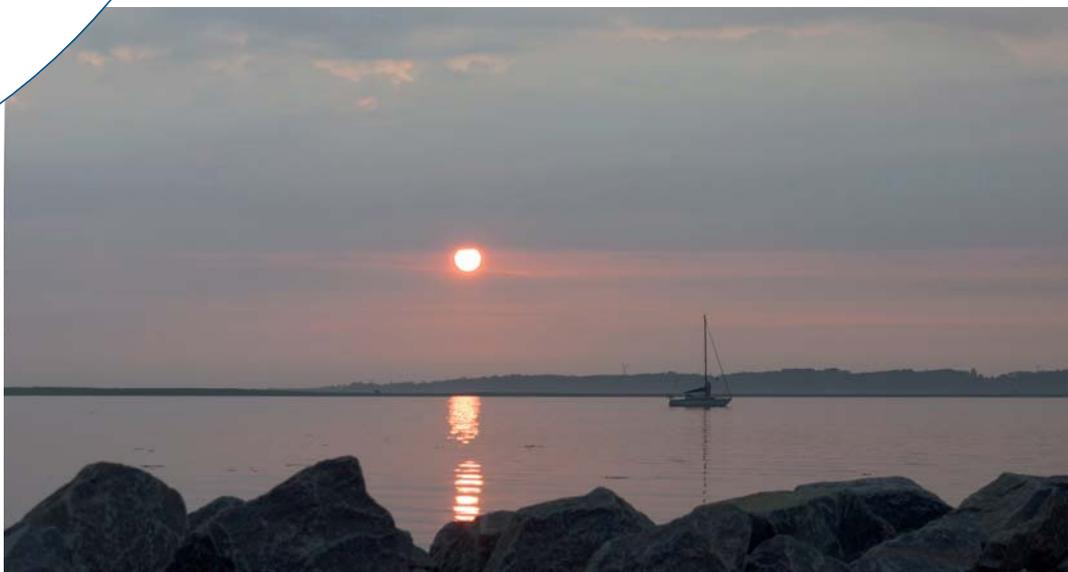
ordnungspläne in Pilotregionen. Breit angelegte Bestandsaufnahmen der maritimen Nutzungen, ergänzt mit Informationen wie Meeresgrundmodellierungen und Szenarien des Klimawandels bildeten die Grundlagen der Pläne. Alle Daten wurden harmonisiert und in einer gemeinsamen Datenbank zusammengefasst.

Ende Oktober 2011 stellte das BSH in Danzig den aktuellen Stand des Projektes im Rahmen der Jahreskonferenz des „Baltic Development Forums“ und des zweiten Forums zur EU-Ostseestrategie vor. Die 14 Partner aus sieben Ländern, darunter Ministerien, Behörden, Universitäten und Institute sowie Naturschutzverbände, präsentierten ein gemeinsames räumliches Leitbild für die Ostsee. Das Projekt lieferte entscheidende Beiträge sowohl zur Realisierung der Meerespolitik der EU und des HELCOM-Ostsee-Aktionsplans als auch für nationale maritime Strategien, deren Erarbeitung die EU im Blaubuch der Meerespolitik von allen europäischen Küstenstaaten verlangt.

Die politische Wahrnehmung von „BaltSeaPlan“ zeigt sich u. a. in der deutsch-polnischen Regierungsvereinbarung über das Programm der Zusammenarbeit vom 21. Juni 2011. Sie legt fest, dass die Zusammenarbeit im Rahmen des Projekts „BaltSeaPlan“ durch die Förderung einer integrierten Raumplanung auf See und die Schaffung nationaler Strategien für die Seegebiete der Ostseeanrainerstaaten fortgesetzt wird.

Auch im Entwicklungsplan „Meer“ des BMVBS wird „BaltSeaPlan“ als beispielhaftes Projekt für eine am Leitbild der Nachhaltigkeit orientierte Abstimmung zwischen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Belangen bei der Entwicklung der Küste und der Ostsee genannt. Der Entwicklungsplan „Meer“ hebt hervor, dass das Projekt u. a. zur Umsetzung der Empfehlung aus dem Helsinki-Übereinkommen (HELCOM) zur Einführung der maritimen Raumplanung in der Ostsee beiträgt.

Sonnenuntergang
an der Ostsee



Die BSH-Flotte

Die schiffsgebundenen Aufgaben des BSH sind vielfältig. Die Schiffe sind für die nautische Hydrographie, die Meeresumweltüberwachung und zum Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt im Einsatz. Daher ist die Flotte des BSH mit den Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffen (VWFS) ATAIR, DENEK, WEGA, CAPELLA und KOMET eine zentrale Infrastruktur des BSH. Jedes BSH-Schiff ist rund 250 Tage im Jahr auf See. Insgesamt legten sie 2011 rund 35 000 Seemeilen zurück. 120 Beschäftigte arbeiten permanent an Bord. Jedes Schiff kann bis zu sieben Wissenschaftler mitnehmen. Für den Einsatz der Schiffe gilt der Grundsatz „eine Messung – viele Nutzungen“.



Die ATAIR im Hamburger Hafen

Rund 57 000 km² beträgt die Fläche zur Seevermessung und Wracksuche vor der deutschen Küste. Dies entspricht einem Sechstel der Fläche Deutschlands oder der Fläche der Bundesländer Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz zusammen. Die BSH-Schiffe vermessen flächendeckend die Hauptschiffahrtswege in der AWZ und dem Küstenmeer gemäß dem internationalen Standard der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO).

Je nach Veränderlichkeit, Bedeutung und Tiefenverhältnissen werden die Küsten-

gewässer in einem Abstand von bis zu 25 Jahren neu vermessen.

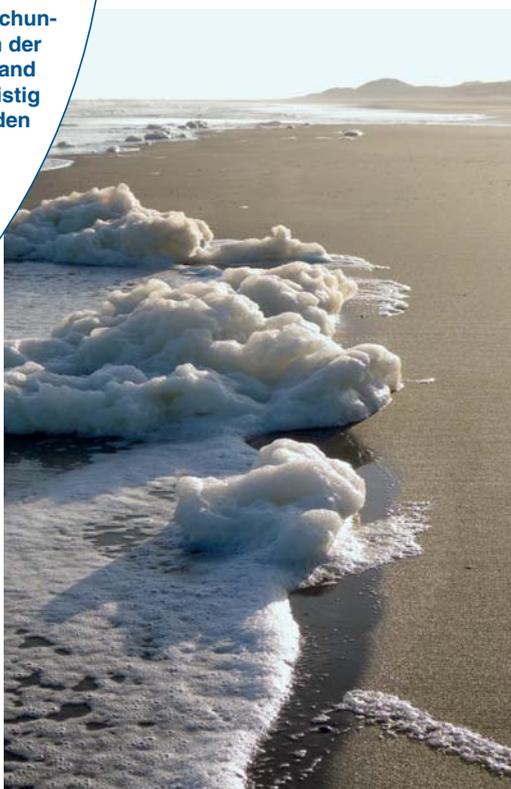
Eine internationale Besonderheit ist die Ausübung der Seevermessung durch das fahrende Personal. Diese sehr effektive Form des Schiffsbetriebes wird durch die Doppelqualifikation vieler Besatzungsmitglieder möglich: Die Mehrzahl der Nautiker und viele Schiffsmechaniker haben eine Fortbildung zum Vermessungsingenieur gemacht.

Wracksuche

Die BSH-Schiffe untersuchen regelmäßig die rund 2 600 bekannten Unterwasserhindernisse in den deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee sowie auf den Seeschiffahrtsstraßen. Jährlich wird die Lage von etwa 185 Wracks überprüft und Veränderungen in Ausrichtung oder Lage dokumentiert. Die Veränderungen fließen in die betroffenen Seekarten ein. Auch das Auffinden verlorener Container oder anderer Ladung gehört zu den Aufgaben der Besatzungen der BSH-Flotte.

Das BSH arbeitet in diesem Bereich sowohl mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) als auch mit den Nachbarländern Niederlande, Dänemark und Polen zusammen.

Durch die Untersuchungen des BSH kann der physikalische Zustand des Meeres langfristig dokumentiert werden



Untersuchungen zum Zustand der Meere

Die Schiffe erheben Daten zur Überwachung der ozeanographischen Veränderungen des Zustandes der Nord- und Ostsee. Die ozeanographischen Untersuchungen des BSH tragen zur Feststellung langfristiger Veränderungen im physikalischen Zustand des Meeres bei. Sie führen Messungen des Nährstoffgehaltes von Nord- und Ostsee durch. Diese Überwachung beinhaltet neben der Kontrolle der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Nährstoffen auch die Untersuchung der unmittelbaren und mittelbaren chemischen und biologischen Auswirkungen des Eintrags. Mit den Untersuchungen von Schwermetallen und von organischen Schadstoffen in Wasser und Sediment werden die Belastungen des Meeres und das Gefährdungspotential für seine Organismen festgestellt. Die Messungen der Radioaktivität dienen unmittelbar dem Schutz der Bevölkerung vor schädlichen Einflüssen ionisierender Strahlung. Die Untersuchungen des BSH zur biologischen Vielfalt des maritimen Ökosystems analysieren die Auswirkungen des Klimawandels und der wirtschaftlichen Nutzung auf die Meere. Die Schiffe führen regelmäßig geologische Untersuchungen durch, um aktuelle Informationen zum Aufbau und zur Dynamik des Meeresbodens zu gewinnen. Diese Kenntnisse sind Voraussetzung für Offshore-Nutzungen wie Windparks, Seekabel oder Pipelines. Sie helfen auch, deren Auswirkungen auf den Meeresboden als Teil des marinen Ökosystems beurteilen zu können.

Berichtspflichten und meerespolitische Ziele

Mit der Umsetzung dieser Aufgaben erfüllt das BSH die Berichtspflichten der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen internationaler Übereinkommen. Sie decken meerespolitische Ziele aus dem „Blaubuch“ der Europäischen Union ab und zielen insbesondere auf die Aufgaben, die im Zusammenhang mit der Überwachung der Meeresumwelt und des Klimawandels stehen.

Die Untersuchungen erlauben Schlussfolgerungen über die Auswirkungen von Schiffsemissionen, die Folgen von Schiffsanstrichen, die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Ölbekämpfung oder zum Lärmschutz. Darüber hinaus sind die gewonnenen Daten eine wichtige Grundlage für die Meeresforschung.

Im Dienst der Schiffssicherheit

Zu den Aufgaben der BSH-Flotte im Bereich der Schifffahrt gehören Untersuchungen im Sinne der Schiffssicherheit.

Diese umfassen die Marktüberwachung nautischer Anlagen, Systeme und Geräte, Rettungsmittel und Ausrüstungen in den Bereichen Brandschutz und Umweltschutz. Zusätzlich werden Komponenten zur Kollisionsverhütung untersucht sowie neue Technologien und Entwicklungen für den Einsatz auf Schiffen im Rahmen der Internationalen Maritimen Organisation (IMO), der Europäischen Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (EMSA) und der EU-Kommission zur Verbesserung der Schiffssicherheit erprobt.

Unter anderem wurden 2011 für folgende Anlagen, Systeme und Geräte Prüfungen an Bord durchgeführt:

- » Radaranlagen,
- » Aktiver Radarreflektor (RTE) und Radarbakken (RACON),
- » Search and Rescue-Transponder (SART),
- » Aktive und passive Radarreflektoren,
- » Fahrtmessanlagen,
- » Steuerkurstransmitter-, Transmitting Heading Devices,
- » Navigationsecholote,
- » Schallsignalempfangsanlagen,
- » Bahnführungssysteme/Autopiloten.



Schiffsbrücke,
Radaranlagen
und Navigations-
leuchten

„Wir erforschen immer Meer“ – Forschung und Entwicklung

Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des BSH dienen der Weiterentwicklung von Techniken und Methoden für die Fachaufgaben, die dem BSH obliegen. Die Arbeiten, die auf den Schiffen, im Labor und an den Standorten durchgeführt werden, unterstützen die maritime Wirtschaft und die maritime Grundlagenforschung vor allem durch lange Erfassungszeiträume und Datenreihen. Ihre Engagements 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 in meereskundlichen und meerestechnischen Fragen zu gewährleisten und*
- » *Vorsorge für die in Seenotfällen erforderlichen Such- und Rettungsdienste treffen zu können.*

Ein wesentlicher Teilbereich der Forschungsarbeiten des BSH im Jahr 2011 ist in der Beschreibung der Forschungsarbeiten im Rahmen der Offshore Windenergie enthalten. Aus anderen Aufgabenbereichen des BSH sind nachfolgend beispielhaft einige Forschungsprojekte des Jahres 2011 aufgeführt.

Entwicklung einer F&E-Strategie

Das BSH hat in 2011 seine Forschungsaktivitäten in einer sogenannten F&E-Strategie zusammengefasst und das F&E-Berichtswesen umgestaltet. Zukünftig wird das BSH im jährlichen Turnus aktuelle F&E-Aktivitäten ausweisen und einen Ausblick auf die zukünftigen F&E-Felder und den F&E-Bedarf geben. Damit legt das BSH eine wesentliche und transparente Basis für den Dialog über zukünftige Entwicklungen und Kooperationen mit Ministerien, Fachbehörden und Forschungseinrichtungen.

Wasserstandsvorhersagen werden weiterentwickelt

Wasserstandsvorhersagen spielen für die Sicherheit an den Küsten und auf dem Meer eine wesentliche Rolle. Die Bedeutung ist nicht erst seit der verheerenden

Sturmflut in Hamburg vor 50 Jahren offensichtlich. Das BSH hat 2011 einen Prototypen für ein neues Verfahren entwickelt, mit dem nun auch Vorhersagen des Wasserstandsverlaufs (Kurvenvorhersagen) für drei bis sechs Tage voraus berechnet werden können. Grundsätzlich findet alle 15 Minuten für 30 Pegelstandorte an der deutschen Nordsee eine Aktualisierung statt.

Stürmische Wetterverhältnisse führten vor allem im vierten Quartal 2011 zu relativ vielen Sturmfluten. Insgesamt wurden für 13 Sturmfluten vom Wasserstandsvorhersagedienst des BSH Warnungen herausgegeben. Zwölf Sturmfluten traten in der Nordsee, eine in der Ostsee auf. In der Ostsee gab es darüber hinaus drei Niedrigwasserwarnungen. Die Schwerpunkte lagen im November und Dezember des Jahres.

BSH erprobte Eisroutenoptimierung

Durch den Klimawandel haben Dicke und Ausdehnung des Eises in der Arktis stark abgenommen. Der Nördliche Seeweg gewinnt als kürzeste Verbindung zwischen Europa und Ostasien ebenso an Bedeutung wie als Weg zum Abtransport von Rohstoffen aus der Arktis. Eine Eisroutenoptimierung erhöht die Wirtschaftlichkeit und verbessert die Sicherheit der Seeschifffahrt auf dem Nördlichen Seeweg. Gegenwärtig existiert in der Arktis lediglich eine Routenberatung, die vor allem auf empirischen Erfahrungen beruht. Das BSH entwickelte zusammen mit weiteren Partnern in dem Projekt Nördlicher Seeweg (IRO: Ice Forecast and Route Optimization) ein operationelles Modellsystem, das eine bis zu siebentägige Eisroutenoptimierung auf einem Teil des nördlichen Seewegs ermöglicht. Dazu wurden besondere Atmosphären-Ozean-Eis-Modelle eingesetzt und mit Fernerkundungsverfahren verknüpft. Mit Hilfe dieser Modelle sollen spezifisch für einzelne Schiffe optimierte Routen durch das Eis berechnet werden.

BSH arbeitete am Aufbau von GMES

GMES (Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung) ist eine Initiative der EU und der Europäischen Weltraumbehörde (ESA), die u. a. den Aufbau und den Betrieb von Informationsdiensten zur Überwachung der marinen Umwelt und der marinen Sicherheit zum Ziel hat. Auch 2011 war das BSH national und international federführend am Aufbau dieser GMES-Dienste beteiligt. Mit den Diensten soll der international vereinbarte Schutz der Meere sichergestellt, die Sicherheit der Schifffahrt und der Schutz der Küstenregionen unterstützt werden. Einzelparameter der Überwachung sind u. a. Wasserstand, Strömung, Oberflächentemperatur, Salzgehalt, Seegang, Wasserfärbung (Chlorophyll/Algen), Eisgang und Eisdrift.

Der Zugang zu diesen Informationen ist über ein zentrales Portal im europäischen GMES-Projekt MyOcean realisiert. In MyOcean werden Satellitendaten mit In-situ-Beobachtungen und numerischen Modellen kombiniert, um den gegenwärtigen



Fähre beim Einlaufen in den Rostocker Hafen

gen und zukünftigen Zustand des Meeres darzustellen oder vorherzusagen. Das BSH wirkte in verschiedenen Arbeitsgruppen mit. Es koordinierte die Bereitstellung und Harmonisierung von Beobachtungsdaten im Bereich des nordwesteuropäischen Schelfgebietes und war an den Vorhersagezentren für die Nord- und Ostsee beteiligt.

An MyOcean schließt sich auf nationaler Ebene das Projekt DeMarine an, das 2011 abgeschlossen wurde. Das BSH hat federführend an der Bereitstellung der GMES-Dienste für deutsche Nutzer gearbeitet und war an der Weiterentwicklung von speziellen Dienstleistungen zur Öldriftvorhersage und zur Verbesserung von Wassertemperaturprognosen beteiligt.

Im November 2011 fanden die GMES-Thementage Deutschland 2011 statt. Als nationaler Fachkoordinator für Marine Dienste koordinierte das BSH einen Themenblock des Workshops, der sich u. a. mit Meeresüberwachung und Offshore-Aktivitäten beschäftigte.

Start SeaDataNet II

SeaDataNet, ein Projekt mit 55 Partnern, zielt auf den Aufbau einer dezentralen paneuropäischen Informationsinfrastruktur zum Management mariner Daten. Es soll den einheitlichen Zugang zu Daten ermöglichen, die von dezentralen Datenhaltern, in der Regel nationalen ozeanographischen Datenzentren, gepflegt werden. Das in 2011 vom BSH gestartete Projekt SeaDataNet II beinhaltet Forschungsaktivitäten, mit denen innovative Methoden, Softwareinstrumente und Qualitätssicherungsmechanismen getestet und integriert werden sollen. Mit ihnen werden datentechnische Verfahren, Regularien und Standards zum Austausch und zur übergreifenden Recherche zwischen Datenzentren definiert. Sie fördern u. a. den Ausbau eines „Anerkannten Meeres-, Geo- und Schifffahrtsdaten zentrums“ im BSH.

„Wir verstehen immer Meer“ – die Meereskunde

Die Energiewende zeigt eindrucksvoll, dass der Nutzungsdruck auf die Meere steigt. Um Meeresnutzung und Meeresschutz so gut wie möglich in Einklang zu bringen, bedarf es aktueller, gesicherter und langfristig verfügbarer Informationen über den Meereszustand. Sie sind die Basis für Maßnahmen, Genehmigungen, Fachberatungen sowie für die Überwachung von Richtlinien. Die Vorhersage- und Warndienste (u. a. Gezeiten, Wasserstand und Sturmfluten, Strömungen, Öldrift, Meereseis) leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit auf See und an den Küsten sowie zur Leichtigkeit der Schifffahrt. Langfristig angelegte regelmäßige Untersuchungen der Wasserqualität sind zur Bewertung des Zustandes von Nord- und Ostsee unerlässlich. Diese Ergebnisse sind auch Bestandteil internationaler Meeresschutzübereinkommen wie der Helsinki-Konvention (HELCOM) und des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR). Durch gezielte Projekte und Kooperationen mit nationalen und internationalen Partnern werden die im BSH generierten Erkenntnisse effizient mit externen Informationen verknüpft. Dadurch wird gewährleistet, dass Fachkompetenz, Dienste und Dienstleistungen auf dem aktuellen wissenschaftlich-technischen Stand gehalten werden.

BSH veranstaltet internationales Symposium zur Operationellen Ozeanographie

Unter dem Titel „The Future of Operational Oceanography – Die Zukunft der Operationellen Ozeanographie“ veranstaltete das BSH vom 25. Oktober bis zum 27. Oktober 2011 in Hamburg ein internationales Symposium. Rund 200 Wissenschaftler aus 28 Ländern trafen sich zum Austausch.

70 Prozent der Erde sind mit Wasser bedeckt – trotzdem wird in der breiten Öffentlichkeit die Bedeutung der Meere oft unterschätzt: So spielen die Weltmeere eine wichtige Rolle beim Klimawandel. Umgekehrt verändert der Klimawandel Fauna und Flora in den Meeren und an den Küsten und lässt das Eis der Arktis zurückgehen.

Mit den Bedingungen der Meere befasst sich die Ozeanographie. Sie erfasst unter anderem Temperatur, Salzgehalt, Wärmetransporte und Akustik in den Meeren, sie analysiert Schwebstoffe und Lichtdurchlässig-

keit, Meeresströmungen und Turbulenzen, Seegang, Gezeiten und die Höhe von Wasserstand und Meeresspiegel. Permanent betriebene Ozeanmodelle geben Vorhersagen über den Zustand der Meere.

Die operationelle Ozeanographie liefert diese Informationen durch dauerhaft angelegte Messprogramme über einen langen Zeitraum regelmäßig und zuverlässig.

Die entstehenden Datenreihen sind nicht nur für die maritime Wirtschaft relevant, sondern auch für den Umweltschutz, die Fischerei, den Küstenschutz sowie die



Poster zu aktuellen Themen wurden während des Symposiums ausgestellt



Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Ehlers, Monika Breuch-Moritz und Dr. Bernd Brügge auf dem Symposium „The Future of Operational Oceanography“

Klimaforschung. Sie dienen zusätzlich der Warnung vor Sturmfluten.

Für die Sammlung, Auswertung und Bereitstellung der ozeanographischen Daten ist eine intensive internationale Zusammenarbeit notwendig. Eine der großen Herausforderungen der operationellen Ozeanographie ist es, eine gemeinsame europäische marine Infrastruktur, die den nachhaltigen und sensiblen Umgang mit den Meeren sicherstellt, zu entwickeln und umzusetzen. Das Symposium in Hamburg widmete sich auch diesem Thema. Es wurden bestehende nationale und internationale Initiativen vorgestellt und weiterführende Programme diskutiert.

Ozeanographie ist heute eine Wissenschaft, die technisch hochentwickelte Beobachtungssysteme einsetzt. Dazu gehören auch Forschungs- und Vermessungsschiffe. Eine zunehmend wichtigere Rolle spielen autonome Tiefendrifter, Gleiter und Messplattformen, die eigenständig eine vorprogrammierte Messaufgabe abarbeiten. Auch Tiefseeobservatorien oder autonome und ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge gehören heute zur technischen Ausrüstung der Ozeanographen.

Automatische Messsysteme auf Fähren und Linienschiffen, sogenannte ‚FerryBoxen‘, erfassen neben den physikalischen Parametern chemische und biologische Werte wie den Nährstoff-, Schadstoff- oder Chlorophyllgehalt des Wassers. Ergänzend liefern Satelliten aktuelle Informationen über den Meereszustand. Auf dem Kongress wurden die technischen Entwicklungen vorgestellt und über deren Einsatz in der täglichen Arbeit diskutiert.

Die Entwicklung der numerischen Modellierung und der Vorhersagedienste in der Ozeanographie war ein weiterer wichtiger Diskussionsblock auf dem Kongress. Mit Vorhersagediensten prognostizieren Wissenschaftler physikalische Zustände wie Wasserstand und Strömungen. Mit Hilfe der Modelle entwickeln sie auch Klimaszenarien für die nächsten 100 Jahre. Die Qualität der Modelle wird immer weiter verbessert, indem zusätzliche ozeanographische Messdaten in die Berechnungen eingespeist werden. Mit diesem Vorgehen passen Ozeanographen die Modelle laufend an den Ist-Zustand an.

Große Sommeraufnahme der Nordsee

Seit 14 Jahren zeichnet das BSH im Rahmen der sogenannten Sommeraufnahme den Zustand der Nordsee auf. An fest definierten Stationen auf einer fest definierten Strecke erfasst das BSH jährlich in einem Zeitraum von sechs Wochen zwischen Anfang August und Mitte September ozeanographische und chemische Daten zur Bewertung des Zustands der Nordsee. Diese langfristigen maritimen Datenerhebungen, die in Deutschland in dieser Form nur das BSH leistet, sind heute auch für wissenschaftliche Untersuchungen unverzichtbar. Die Daten dienen im Rahmen der Umweltüberwachung des BSH nicht nur zur Zustandsbewertung der Nordsee, sondern auch zur Untersuchung klimabedingter Veränderungen. Ferner sind sie von großer Bedeutung für die Validation von operationellen und Klimamodellen sowie für die Validation von Satellitenmessungen im Rahmen von GMES (Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung). Durch die Gesamtaufnahme können insbesondere auch für die deutschen Gebiete Aussagen

im Zusammenhang mit dem meereskundlichen System Nordsee gemacht werden.

Das irische Forschungsschiff CELTIC EXPLORER, das das BSH für die 14. Sommeraufnahme charterte, legte vom 8. August bis zum 5. September 2011 rund 4 200 sm zurück. Die BSH-Wissenschaftler beprobten insgesamt 117 fest definierte Stationen. An 99 Stationen stoppten sie das Schiff für vertikale CTD-Profile (Leitfähigkeits-Temperatur-Tiefen-Profile) auf. An diesen Stationen wurden auch in mehreren Tiefen Wasserproben mit einem Kranzwasserschöpfer genommen. Die Wasserproben wurden teils an Bord, teils nach Rückkehr im Labor, auf Sauerstoffsättigung, pH-Wert, Chlorophyllgehalt und ausgesuchte organische Schadstoffe analysiert. Zwischen den Stationen setzten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BSH einen ScanFish, ein geschlepptes Messsystem, ein. Er zeichnet zwischen Oberfläche und Boden oszillierend hoch aufgelöst die räumliche Verteilung von Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff und Chlorophyll auf.



Vorbereitungen für die
Forschungsfahrt mit der
CELTIC EXPLORER

Auf allen Stationen wurde das Oberflächenwasser auf künstliche Radionuklide wie Cäsium-137, Strontium-90, Tritium und Transurannuklide (Plutonium-238, Plutonium-239+240 und Americium-241) untersucht. Die Ergebnisse aus 2011 liegen noch nicht vollständig vor und gehen nach Abschluss der Analysen in die Bewertungen durch das Radioactive Substance Committee der OSPAR ein.

Die Wassertemperaturen in der warmen Deckschicht waren im Mittel etwa 1,5 °C kälter als in der Referenzperiode 2000–2010, während die Bodenschicht ein sehr heterogenes Muster mit Abweichungen zwischen +3.0 und -1.5 °C zeigte. Der Unterschied zwischen Oberflächen- und Bodentemperatur war mit maximal 8 °C ebenfalls geringer als in den Vorjahren. Im Vergleich zum Vorjahr nahm der Gesamtwärmeinhalt der Nordsee geringfügig ab und lag knapp unter dem Mittelwert der Referenzperiode.

Bezüglich des Salzgehalts war der Einfluss des Atlantiks in 2011 deutlich schwächer

als in der letzten Dekade. Gleichzeitig hat sich der Bereich des salzärmeren Baltischen Ausstroms über der Norwegischen Rinne in der Oberflächenschicht sehr weit nach Westen ausgebreitet und besetzte so ein deutlich größeres Volumen. Der gesamte Salzinhalt der Nordsee von 1 099 × 1 012 t war in 2011 mit Abstand der niedrigste Wert seit 2001 und wich damit um etwa 3,3 Prozent vom Mittel der Referenzperiode ab.

Die Sauerstoffwerte erreichten an den meisten Stationen 80–100 Prozent Sättigung. Nur an einer Station im nördlichen Elbeurstromtal wurden Sauerstoffgehalte um 60 Prozent Sättigung gemessen. Ab 60 Prozent Sauerstoffsättigung werden die Stoffwechselfvorgänge der am Boden lebenden Tiere gestört. Bei noch geringeren Sauerstoffgehalten kommt es zur negativen Beeinflussung der am Boden lebenden Organismen, die bis zum Tode führen kann. Die pH-Werte im Bereich zwischen 7,94 und 8,22 waren mit Werten der Vorjahre vergleichbar, wobei pH-Werte über 8,2 auf Planktonblüten und geringere

Das irische Forschungsschiff **CELTIC EXPLORER** legte für die 14. Sommeraufnahme des BSH rund 4 200 sm zurück



pH-Werte auf Re-Mineralisierungsprozesse (Abbau abgestorbener biologischer Materials) hinweisen. Der Einfluss erhöhter Kohlendioxid-Gehalte in der Umwelt spiegelt sich nicht im pH-Wert des Nordseewassers wider.

Die Belastung des Nordseewassers durch organische Schadstoffe wurde anhand von etwa 120 ausgesuchten Stoffen untersucht, die sehr unterschiedlichen Stoffklassen angehören, z. B. Pflanzenschutzmittel (Herbizide), Flammenschutzmittel, Reinigungsmittel (Tenside), Spezialchemikalien wie Komplexbildner für Metalle und sogar Arzneimittel. Die beobachteten Konzentrationen lagen meist in dem Bereich der Vorjahre. Die räumlichen Konzentrationsverteilungen zeigen, dass die Schadstoffe vor allem durch die großen Flüsse (Rhein und Elbe) in die Nordsee eingetragen werden; aber auch im Ausstrombereich der Ostsee (Skagerrak) waren erhöhte Werte zu beobachten. Die Vielzahl der nachgewiesenen Schadstoffe macht deutlich, dass die Meere noch immer zahlreichen Stressfaktoren ausgesetzt sind.

Sonniger Herbst hinterlässt seine Spuren in der Nordsee

Die lang andauernde herbstliche Hochdruckwetterlage in Mitteleuropa hat die Oberflächentemperatur der gesamten Nordsee im November 2011 auf den dritthöchsten Wert seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1969 steigen lassen. Mit 11 °C lag sie um 1,4 °C über dem langjährigen Mittel von 9,6 °C.

Neben der intensiven Sonneneinstrahlung haben milde Winde aus südlichen Richtungen für die Erhöhung der Wassertempe-

raturen gesorgt. Die höchste Erwärmung wurde im Bereich des Einstromes aus dem Englischen Kanal beobachtet, der sich zungenförmig entlang der niederländischen Küste quer über die Deutsche Bucht in Richtung Nordjütland erstreckt. Hier lagen die Temperaturen um bis zu 2 °C über dem Durchschnitt der gesamten Nordsee. Dieses Wasser hat bereits eine starke Vorprägung aus dem Nordost-Atlantik. Unmittelbar an den deutschen Küsten lagen die Wassertemperaturen ca. 1 °C unter der mittleren Temperatur der Nordsee. Grund dafür waren ablandige Winde, die kühles Wasser an die Oberfläche zogen.

Der Trend zu immer höheren Wassertemperaturen im Herbst setzt sich fort. Seit 1969 hat sich die Oberflächentemperatur der Nordsee im Mittel um 1,5 °C erhöht. Da in der Nordsee der Frühling auch immer früher einkehrt, verkürzen sich die kalten Winterperioden. Selbst außergewöhnlich kalte Winter wie 2009 und 2010 können diesen Trend nicht wesentlich unterbrechen.

Neben den Oberflächentemperaturen stiegen auch die Temperaturen der tieferen Wasserschichten in der zentralen Nordsee im November deutlich an. Die mittlere Wassertemperatur entspricht mit 11 °C der Oberflächentemperatur. Sie liegt um 1,2 °C über dem Wert des letztjährigen Novembers. Grund für den ungewöhnlich in die Tiefe reichenden Wärmeeintrag dürfte der frühzeitige Wegfall der sommerlichen Wärmeschichtung sein. Er führte zu einer durchgreifenden Konvektion des Oberflächenwassers bis in die unteren Schichten. Ein weiterer Grund ist der Eintrag von relativ warmem Wasser aus dem Nordatlantik und der Norwegensee am Nordrand der Nordsee.

Mäßiger Eiswinter in der Ostsee

Die Winter 2010/11 und 2011/12 gehören trotz der Unterschiede im Wetterverlauf und in der Eisentwicklung im Hinblick auf die erzeugte Eismenge an den deutschen Küsten zu den mäßigen Eiswintern. Sie traten an der deutschen Nord- und Ostseeküste in den letzten 50 Jahren mit einer Häufigkeit von 34 bzw. 32 Prozent auf.

Der Winter 2010/11 begann sehr früh, bereits Anfang Dezember. Es gab zwei für die Eisbildung wichtige Kälteperioden: Die erste erfasste fast den ganzen Dezember, die zweite dauerte von Mitte Februar bis Anfang März. Während der Tauwetterperiode dazwischen verschwand das Eis an den deutschen Küsten vollständig. Im Winter 2011/12 fing die Eisbildung erst

Ende Januar an, die einzige Kälteperiode war kurz, aber sehr intensiv, sodass in der um die Hälfte kürzeren Zeit fast die gleiche Eismenge produziert wurde wie im Winter 2010/11.

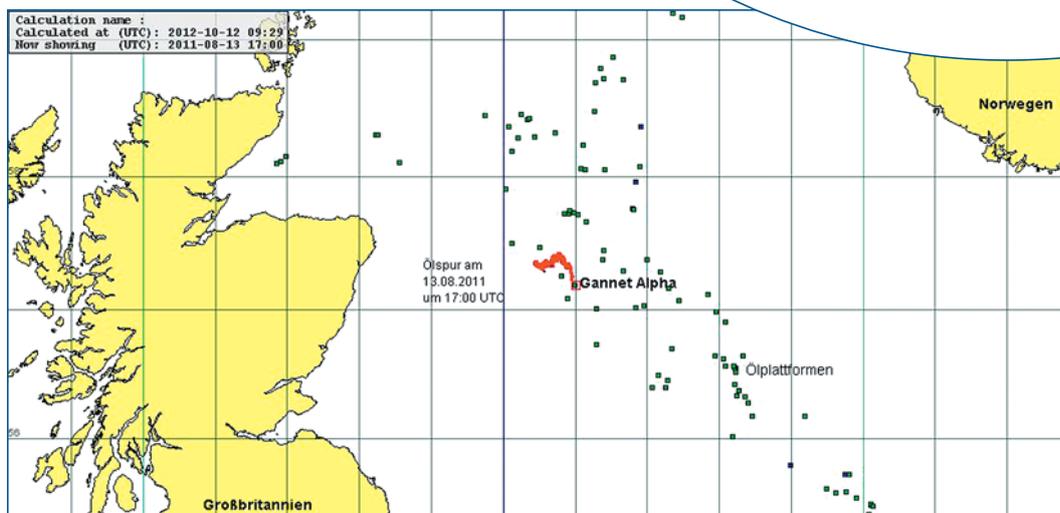
Das ist ein gutes Beispiel dafür, dass klimatologische Aussagen nicht anhand einzelner Winter gemacht werden können. Aussagekräftig sind dagegen die Ergebnisse der statistischen Auswertung der langjährigen Eisbeobachtungen. Sie werden ab 2012 vom BSH in einem Eis Atlas für die westliche und südliche Ostsee über einen Zeitraum von 50 Jahren (1961–2010) dargestellt.

Leichte Eisbildung in der Einfahrt zum Rostocker Hafen



Driftmodelle schützen die Umwelt

Ölspur aus der Öl-Plattform
Gannett Alpha am
13. 08. 2011 um 17:00 Uhr



Das BSH erstellt auf Anforderung von Behörden regelmäßig Driftvorhersagen. 2011 wurden 50 solcher Prognosen vom BSH abgefordert. So lief zum Beispiel im August 2011 Öl aus der Plattform Gannett Alpha in der schottischen Nordsee aus. Hierfür erstellte das BSH mehrere Driftberechnungen. Im November/Dezember gab es aufgrund der Stürme einige Containerverluste. Durch spezielle Driftprognosen des BSH konnte erfolgreich am Wiederauffinden der Container mitgewirkt werden.

Driftmodelle simulieren Drift- und Ausbreitungsprozesse im Meer. Sie werden eingesetzt, um Driftprognosen, d. h. Vorhersagen über den Driftweg von Menschen in Seenot, treibenden Gegenständen oder über die Verbreitung eines Schadstoffes in einem bestimmten Meeresgebiet treffen zu können. Hierdurch können Rettungs- und/oder Abwehrmaßnahmen gezielt eingeleitet werden. Das BSH verwendet in Seenotfällen und bei Meeresverschmutzungen das Lagrange'sche Ausbreitungsmodell.

Ein Objekt oder eine Substanz werden im Modell als Teilchenwolke dargestellt, die durch die Strömung verdriftet wird. Bei Simulationen für schwimmende Substanzen wird zusätzlich die windbedingte Verdriftung in die Berechnung mit einbezogen. Driftmodelle für Ölausbreitungen berücksichtigen darüber hinaus das physikalische Verhalten verschiedener Ölsorten auf der Wasseroberfläche und unter Wasser.

„Wir vermessen immer Meer“ – die nautische Hydrographie

Die deutschen Gewässer in Nord- und Ostsee gehören zu den am stärksten genutzten Seegebieten weltweit. Da der Meeresboden sich ständig verlagert und nur geringe Wassertiefen aufweist, muss er regelmäßig neu vermessen und nach Wracks bzw. Untiefen untersucht werden. Dazu setzt das BSH vor allem seine fünf Schiffe ein, die mit modernen Sonaren den Meeresboden erfassen. Die Vermessungsergebnisse sind die Grundlage für sämtliche Nutzungen und Schutzbedürfnisse der See und der Küste. Insbesondere die Seekartographie des BSH nutzt diese Informationen, um daraus Seekarten in digitaler und analoger Form herzustellen.

Die Ausrüstung mit aktuellen amtlichen Seekarten und nautischen Veröffentlichungen ist für die Berufsschifffahrt international verpflichtender Standard. Das BSH betreibt hierzu den „Nautischen Informationsdienst“, zu dem neben den Seekarten auch Seebücher und weitere nautische Publikationen gehören, ebenso wie der wöchentliche Berichtungsservice „Nachrichten für Seefahrer“ (NfS). Der Informationsdienst umfasst rund 298 amtliche Papierseekarten für deutsche und europäische Gewässer (149 für die Ostsee und 149 im Bereich der Nordsee, Skagerrak und des Kanals), die zusammen mit den 30 veröffentlichten Seebüchern eine Informationseinheit bilden.

Die nautischen Informationen werden im BSH sowohl redaktionell als auch technisch bis hin zum fertigen Produkt bearbeitet.

BSH feierte 150 Jahre amtliche deutsche Hydrographie

Am 25. September 1861 begründete eine königlich-preußische Kabinettsorder die amtliche nautische Hydrographie in Deutschland. Sie begann mit Sextant, Handlot und Kupferstich. Heute setzen Hydrographen auf moderne Vermessungsmethoden wie Fächerecholote oder auf GPS-basierende Systeme und speisen die Ergebnisse in die Datenproduktion für die elektronische Seekarte ein. Die Zukunft liegt in neuen Messverfahren für Meerestiefen aus der Luft und dem All sowie der



v. l.: Konteradmiral a. D. Herbert Bernig, Dr. Mathias Jonas (Abteilungsleiter Nautische Hydrographie), Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Ehlers (Präsident des BSH a. D.), Monika Breuch-Moritz (Präsidentin des BSH), Vizeadmiral Alexandros Maratos (Präsident der International Hydrographic Organisation), Thomas Dehling (Vorstand der Deutschen Hydrographischen Gesellschaft e. V.), Horst Hecht (Abteilungsleiter Nautische Hydrographie a. D.) und Dietmar Grünreich (Präsident des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie a. D.)

verbesserten dreidimensionalen Darstellung des Meeresbodens mit moderner Medientechnologie.

Rund 200 Vertreter aus Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik würdigten 150 Jahre amtliche deutsche Hydrographie mit einem Festakt im Rostocker Rathaus. Die Festrede hielt Ministerialdirektor Reinhard Klingen, Abteilungsleiter im BMVBS. Begleitet wurde der Festakt durch eine Ausstellung über die Technik der Hydrographie von ca. 1800 bis heute.

In einem anschließenden wissenschaftlichen Symposium diskutierten die Teilnehmer neue Entwicklungen der Hydrographie. Die Themen reichten von operationeller Ozeanographie über maritime Raumordnung bis hin zur maritimen Sicherheit durch satellitenbasierte Fernerkundung und europäische Initiativen zur Harmonisierung terrestrischer und mariner Geodaten. Weitere Themen waren die internationale Bedeutung der deutschen Hydrographie, Hydrographie als Antriebsmotor für technische Entwicklungen und als Basis ressourcenschonender Meeresnutzung, die Seevermessung, die Entwicklung elektronischer Seekarten sowie die eNavigation.

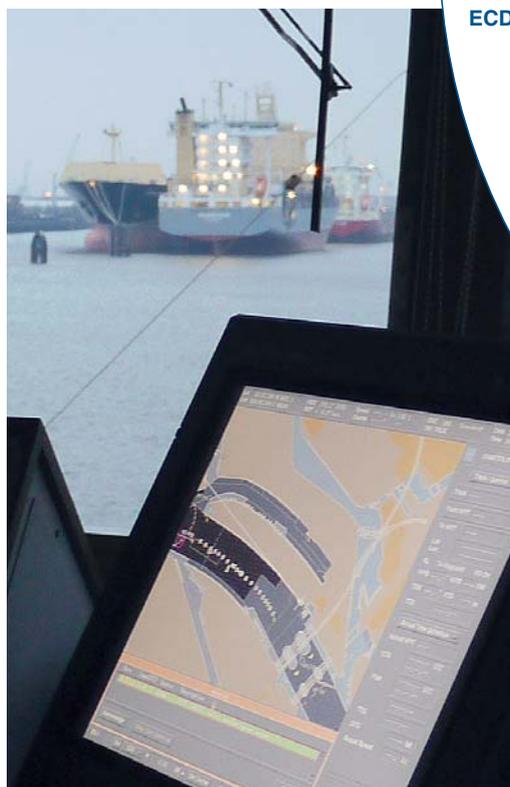
Eine Festschrift fasst die Geschichte und die neuesten Entwicklungen zusammen. Sie ist über die Bibliothek des BSH erhältlich.

Steigende Bedeutung der Navigation mit elektronischen Karten

Zukünftig wird es Pflicht sein, Schiffe mit amtlichen elektronischen Kartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS) auszurüsten. Ab 2012 müssen alle Fahr-

gastschiffs- und Tankerneubauten über 500 BRZ eine baumustergeprüfte ECDIS-Anlage an Bord haben. Ab 2018 gilt dies für alle Schiffe in der Berufsschifffahrt – also auch für ältere Tonnage.

Das BSH stellt für ECDIS anzuwendende elektronische Seekarten (ENCs) im amtlichen S57-Vektorformat her. Insgesamt werden 151 ENCs der deutschen Gewässer und 2 ENCs in der Antarktis vom BSH veröffentlicht. Jede Woche erscheinen Aktualisierungen für diese Daten. Sie werden online an das zuständige Regionalzentrum in Taunton (UK) gesendet und von dort aus über Zwischenhändler der Schifffahrt zugeleitet. Dank eines neuen Produktionsverfahrens kann das BSH Aktualisierungen noch zeitnäher veröffentlichen. Die ENCs, die nach diesem Verfahren aus einer



ECDIS-Anlage an Bord

Datenbank heraus produziert werden, sind aktueller als die vergleichbaren Papierseekarten. Mit diesem Verfahren verkürzt das BSH den Zeitraum zwischen dem Informationseingang, z. B. einer Vermessung, und dessen Veröffentlichung in Kartenform erheblich.

Deutschland gehört zu den ersten seefahrenden Nationen, die gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen haben, um ohne amtliche Papierkarte navigieren zu können. Seit einigen Jahren können Schiffe über 500 BRZ ihre Papierseekarten im Heimathafen lassen, wenn sie eine baumustergeprüfte ECDIS-Anlage an Bord haben, in dieser Anlage amtliche ENC's (S57) für die Navigation nutzen und am Update-Service für diese Daten teilnehmen. Mit der Einführung der ECDIS-Ausrüstungspflicht wird sich die vollständig digitale Navigation mehr und mehr durchsetzen.

BSH wies auf Bedeutung der Hydrographie hin

Anlässlich des World Hydrographic Day der UNO wies das BSH in einer gemeinsamen Veröffentlichung mit der HafenCity-Universität auf die Bedeutung der Hydrographie hin. Mit dem dort angesiedelten Studiengang Geomatik besteht eine enge Kooperation: Die in Deutschland einzigartige Vertiefungsrichtung Hydrographie wird durch das BSH mit Lehrbeauftragten und Praktika-Angeboten auf den BSH-Schiffen unterstützt.

Die Hydrographie ist ein hochinteressantes interdisziplinäres Gebiet im Spannungsfeld zwischen Ingenieurs- und Naturwissenschaften. Sie gewinnt zunehmend auch global an Bedeutung in einer Zeit, die mehr denn je Nutzung und Schutz der Gewäs-

ser unseres Planeten als zivilisatorische Aufgabe begreift. Um dieses Anliegen zu fördern, ergänzen sich die Ausbildung an der HafenCity-Universität und die professionelle Ausübung der Hydrographie beim BSH in idealer Weise.

BSH ergänzte Sportbootkarten mit Strömungsdaten

Für den Sportboot-Kartensatz von Hamburg elbeabwärts bis zur Mündung weist das BSH erstmalig detaillierte Strömungsdaten der Elbe aus und erfüllt damit einen langjährigen Wunsch Hamburger Segler. Sie sind für 32 Positionen zwischen Cuxhaven und Finkenwerder erfasst. Jedes Blatt des Kartensatzes enthält eine Gezeitenstromtabelle mit zwei bis fünf Werten.

Der Kartensatz „Die Ems von Borkum bis zum Küstenkanal“ wurde auf Kundenwunsch um das Blatt „Borkum bis Juist“ erweitert. Die Karte schließt die Lücke zwischen diesen Inseln. Dies ermöglicht den Sportbootfahrern eine noch genauere Törnplanung und eine sichere Navigation.

Die Kartographinnen und Kartographen des BSH haben die neuen Kartensätze für die Ostsee um aktualisierte Tiefeninformationen vor allem im Bereich von Trave, Warnow und des Greifswalder Boddens ergänzt. Außerdem haben sie zahlreiche neue sowie aktualisierte Hafenpläne eingearbeitet – unter anderem für die Marinas Wiek, Vitte, Kloster, Gustow, Kröslin und Kamp bis Karnin.

Für die Aktualisierung der Daten greift das BSH auf Informationen aus dem eigenen Haus zurück. Aber auch Hinweise von Sportbootfahrern auf Veränderungen entlang der deutschen Küste, den anschlie-

Benden Nebengewässern und Hafeneinfahrten werden berücksichtigt.

Das BSH gibt insgesamt 16 Sportbootkartensätze für Nord- und Ostsee für die Navigation von Sportbooten und Kleinschiffahrt heraus. Sie werden aus den vorliegenden Seekarten für die Berufsschiffahrt abgeleitet.

BSH ergänzte amtliche deutsche Ostseekarten

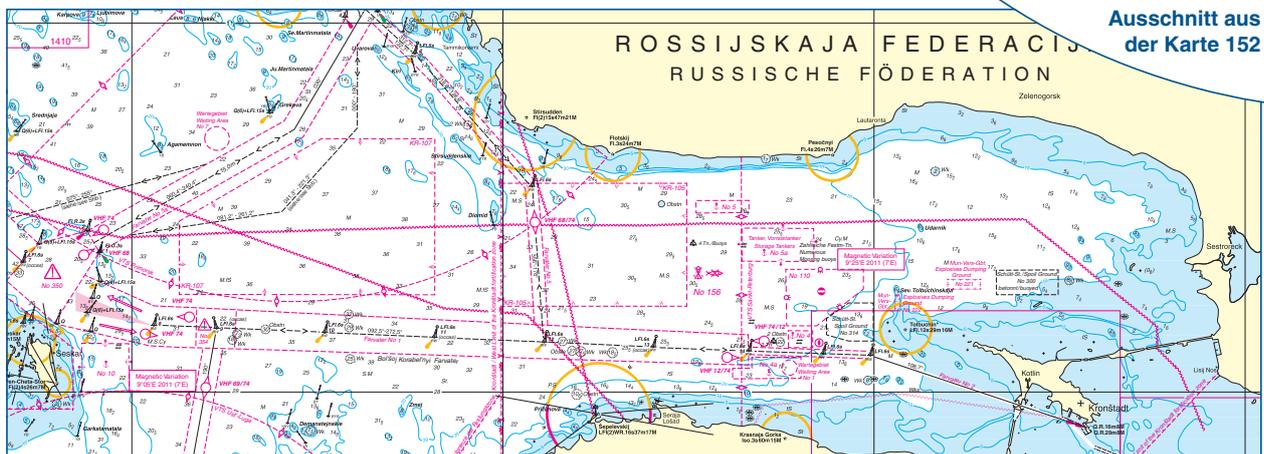
Das BSH hat neue Datenquellen erschlossen und diese Informationen in die amtlichen deutschen Ostseekarten eingearbeitet. Vor allem die für den Feederverkehr wichtigen Häfen an der finnischen Küste und in den baltischen Republiken bis Russland und Polen sind im Koordinatensystem WGS 84 neu kartiert.

In der Nähe von St. Petersburg sind zwei neue Häfen entstanden. Der frühere Marinehafen von Primorsk, nordwestlich von St. Petersburg, wurde zu einem Hafen erweitert und verfügt inzwischen über drei Ölanleger. Südwestlich von St. Petersburg ist der neue Hafen Ust'-Luga im Bau. Dort

werden vor allem Massengüter wie Kohle umgeschlagen. Ein Fährterminal ist bereits fertiggestellt, weitere Liegeplätze folgen. In St. Petersburg wird der Hafen modernisiert und ein neues Passagierterminal gebaut. Auch in Lomonosov sind Hafenerweiterungen bereits projektiert. Diese Häfen werden bereits regelmäßig von Schiffen unter deutscher Flagge angelaufen.

Diese nautischen Informationen der navigatorisch anspruchsvollen Hafen-Ansteuerungen haben die Kartographen in die Seekarten des BSH integriert. Die Karte 152 „Hogland bis St. Petersburg“ ist umfassend überarbeitet und neu herausgegeben worden. Sie enthält neben drei Plänen der neuen russischen Häfen und einem Plan des estnischen Hafens Sillamäe auch den Verlauf der NORDSTREAM-Gaspipeline, die bis nach Lubmin im Greifswalder Bodden führt.

In Ergänzung der Maßstabsreihe an der finnischen Küste sind mit der neuen Seekarte 1410 „Nerva bis Vichrevoj“ auch die Ansteuerungen der russischen Häfen Vyborg und Yssock, die noch weiter nordöstlich liegen (Seekarte 153), neu kartiert worden.



„Wir erfahren immer Meer“ – die Seeschifffahrt

Gemessen an Schiffen im deutschen Eigentum hat Deutschland die drittgrößte Handelsflotte weltweit, auch wenn ein Großteil der Schiffe nicht die deutsche Flagge führt. Das BSH nimmt in diesem Umfeld eine Vielzahl von Schifffahrtsaufgaben wahr, unter anderem Flaggenrechtsangelegenheiten, Erteilung von Zeugnissen und Nachweisen für Seeleute, Marktüberwachung von Schiffsausrüstung, Schiffsvermessung und Prüfung und nationale Zulassung von Navigations- und Funkausrüstung. Das BSH führt das Internationale Schifffahrtsregister, in das deutsche Handelsschiffe zusätzlich eingetragen werden können. Weitere Aufgaben sind z. B. die Mitarbeit bei der Normung, Entwicklung, Beratung und Einführung von modernen Navigationssystemen (LED als Navigationsleuchten, verbesserte integrierte Alarmsysteme auf Schiffen bis hin zur eNavigation). Das BSH ist darüber hinaus verantwortlich für Verwaltungsarbeiten und Forschungsaufgaben bei der Einführung, Durchführung und Überwachung von internationalen Übereinkommen wie z. B. dem Bunkerölübereinkommen, dem Ballastwasserübereinkommen oder der Senkung von Abgasen von Schiffen.

Deutsche Handelsschiffe, die im Internationalen Seeverkehr eingesetzt werden, können ins ISR eingetragen werden



530 Schiffe unter deutscher Flagge

Von den 3 648 Handelsschiffen, die in deutschem Eigentum und in deutschen Schiffsregistern eingetragen sind, werden 530 Schiffe mit einer Gesamtbruttoreaumzahl (BRZ) von 15,5 Mio. unter deutscher Flagge betrieben. Davon befinden sich 388 Schiffe mit einer Gesamt-BRZ von ca. 15,2 Mio. im Internationalen Schiffsregister (ISR).

Die Gesamt-BRZ der Schiffe, die zeitweilig ausgeflaggt wurden, betrug im Jahr 2011 ca. 70,4 Mio. In 241 Fällen widerrief das BSH die Genehmigung zur befristeten Ausflagung vorzeitig. In der Regel erfolgte der Widerruf auf Antrag des Eigentümers.

Sichere Schiffe mit gut ausgebildeten Seeleuten

Sichere Seefahrt ist nur mit gutem und gut ausgebildetem Personal möglich. Die internationale Schifffahrtsorganisation erstellt die Regeln für die weltweit gelten-

den Anforderungen an die Ausbildung der Seeleute. Die Verwaltungen erteilen Nachweise und Bescheinigungen mit internationaler Gültigkeit. Befristungen und Auflagen stellen sicher, dass der Ausbildungsstand gehalten und auch neuen Entwicklungen durch Zusatzausbildungen Rechnung getragen wird. Insgesamt wurden durch das BSH im Jahre 2011 in Deutschland 13 277 Befähigungszeugnisse, Befähigungsnachweise, Seefunkzeugnisse sowie Anerkennungsvermerke für Seeleute für den Dienst auf Kauffahrteischiffen ausgestellt.

Schiffahrtförderung beim BSH konzentriert

Die Durchführung der Schiffahrtförderung wurde 2011 erstmals in die alleinige Verantwortung des BSH übergeben. Für das Förderprogramm bewilligte das BSH im Haushaltsjahr 2011 insgesamt rund 26 Mio. Euro und zahlte sie aus. Davon entfallen auf die Ausbildungsplatzförderung rund 3 Mio. Euro für 215 bewilligte Anträge, auf die Förderung der Lohnnebenkosten rund 23 Mio. Euro für 347 bewilligte Anträge.

1 030 Ölhaftungsbescheinigungen ausgestellt

Bei Ölverschmutzungen durch Tankschiffe bestehen Entschädigungsregelungen nach dem Internationalen Übereinkommen von 1992 über die zivilrechtliche Haftung für Ölverschmutzungsschäden (Haftungsübereinkommen von 1992) und dem Fondsübereinkommen von 1992. Die Regelungen gelten für Schäden in den Hoheitsgewässern und den ausschließlichen Wirtschaftszonen, bzw. in den an das Küstenmeer angrenzenden Gebieten,

die sich nicht mehr als 200 sm von der Basislinie erstrecken. Für Tankschiffe ist eine Haftpflichtversicherung vorgeschrieben, den Versicherungsnachweis müssen die Eigentümer durch eine Ölhaftungsbescheinigung erbringen. Nach dem internationalen Übereinkommen von 2001 über die zivilrechtliche Haftung für Bunkerölverschmutzungen (Bunkeröl-Übereinkommen) besteht eine entsprechende Haftung auch für andere Schiffe bei Ölverschmutzungen durch austretendes Bunkeröl. Das BSH stellt diese Ölhaftungsbescheinigungen für Schiffe unter Bundesflagge und für Schiffe, die zwar in einem deutschen Register eingetragen, aber befristet in Nicht-Vertragsstaaten des Bunkeröl-Übereinkommens ausgeflaggt sind, aus.

2011 hat das BSH 1 030 Ölhaftungsbescheinigungen ausgestellt. 29 Bescheinigungen stellte es auf Basis des Haftungsübereinkommens aus, darunter 23 für Schiffe unter deutscher Flagge. 881 Bescheinigungen nach dem Bunkerölabkommen hat die Behörde 2011 ausgestellt, 570 davon für Schiffe unter deutscher Flagge.

Nur in 56 Fällen erstellte das BSH Bußgeldbescheide, weil ein Eigentümer einen entsprechenden Nachweis nicht mitgeführt hat, von denen drei nach einem Einspruch zurückgenommen wurden.

„Wir kommunizieren immer Meer“ – Internationale 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 Mitarbeiter in nationalen und internationalen Gremien. Es ist dem BSH ein Anliegen, seine Arbeiten und Aufgaben sichtbar und bekannt zu machen.

Deutschland ist Mitglied im Exekutivrat der UNESCO-IOC

Auf der Vollversammlung 2011 in Paris hat die IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO – Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO) Deutschland für weitere zwei Jahre zum Mitglied ihres Exekutivrates gewählt. Im Auftrag des Auswärtigen Amtes der Bundesrepublik Deutschland (AA) nimmt diese Aufgabe die Präsidentin des BSH Monika Breuch-Moritz wahr, die auch die deutsche Delegation vor Ort leitet. Ca. 30 deutsche Wissenschaftler arbeiten gegenwärtig in den unterschiedlichen Gremien der IOC mit. Zu der deutschen Sektion gehören u. a. mehrere Bundesministerien, das BSH, der Deutsche Wetterdienst, die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und weitere wichtige Meeresforschungseinrichtungen. Die Federführung hat das AA.

Die Vollversammlung der IOC beschloss unter anderem, Maßnahmen zur langfristigen Meeresbeobachtung weiter auszubauen und die internationale Vernetzung und den Datenaustausch zu stärken. Dies ist unbedingt notwendig, um länderübergreifend wirksame Systeme zur Warnung vor Naturgefahren wie Tsunamis und Sturmfluten zu betreiben und weiter zu verbessern.

Nach dem verheerenden Tsunami im Indischen Ozean im Dezember 2004 engagierte sich Deutschland von Anfang an

maßgeblich beim Aufbau eines der Tsunami-Frühwarnsysteme im Indischen Ozean. Auch nach der jetzt erfolgten Übergabe an Indonesien wird das System von Deutschland für weitere drei Jahre fachlich unterstützt. Dabei legt Deutschland besonderen Wert auf Hilfe zur Selbsthilfe.

Die IOC mit 140 Mitgliedern ist die wichtigste UN-Organisation zum Thema Ozeane. Die Projekte der IOC sind für die Abwendung bzw. Minderung der Auswirkungen von Naturgefahren, die Anpassung an Klimaänderungen und die Minderung ihrer Auswirkungen, die Bewahrung ozeanischer Ökosysteme und für ein nachhaltiges Management der Ozeane, insbesondere der Küsten, von entscheidender Bedeutung. Als Unterorganisation der UNESCO unterstützt die IOC mit global und regional koordinierten Forschungs- und Beobachtungsprogrammen diese Ziele. Die Mitgliedsländer definieren die Programme und Projekte, die von der IOC koordiniert werden. Deren Ausführung und Verlauf überwacht und evaluiert der Exekutivrat.

Die IOC, die 1960 durch eine Resolution der Generalkonferenz der UNESCO eingerichtet wurde, trat erstmals vom 19. bis zum 27. Oktober 1961 in Paris zusammen. Damit schloss die IOC 2011 ihre Veranstaltungsreihe zum 50-jährigen Bestehen ab. Die Bundesrepublik Deutschland ist Gründungsmitglied der IOC.

IOC ehrte Dieter Kohnke

Auf seiner Vollversammlung 2011 in Paris hat die IOC Dieter Kohnke für seine Verdienste und Leistungen um den Aufbau eines internationalen Austauschs meereskundlicher Daten mit der „50th Anniversary Commemorative Medal“ ausgezeichnet.

Dieter Kohnke begann 1966 beim Deutschen Hydrographischen Institut, dem Vorgänger des BSH, das Deutsche Ozeanographische Datenzentrum aufzubauen. Es sichert alle von deutschen Institutionen gewonnenen Daten der Meereskunde und macht sie verfügbar. Mit diesem Zentrum erfüllt Deutschland noch heute seine Verpflichtungen zu einem internationalen Datenaustausch entsprechend der Resolutionen der IOC. Es ist auch die Datenbasis, mit der Deutschland seine Verpflichtungen zum Monitoring von Nord- und Ostsee aus dem OSPAR – Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt der Nordsee und des Nordostatlantiks und dem HELCOM-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area) erfüllt. Das Zentrum ist auch ein wesentlicher Bestandteil des internationalen Datensystems SeaDataNet.

Seit dem Beginn der neunziger Jahre hat Dieter Kohnke in leitender Funktion in mehreren Kommissionen der IOC und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) an der Planung und dem Aufbau des globalen Ozeanbeobachtungssystems GOOS (Global Ocean Observing System) mitgearbeitet. Nach der Wiedervereinigung beschäftigte er sich mit dem Ausbau des automatisch registrierenden Messnetzes MARNET, das aus neun Stationen in Nord- und Ostsee besteht. Diese messen stündlich den Zustand des

v. l.: Wendy Watson-Wright, Dieter Kohnke und Javier Valladares mit der Ehrenmedaille



Meeres und liefern die Daten über Satellit an das BSH. Auch durch seine Aktivitäten besteht heute ein globales Netz von nationalen und internationalen Zentren, in denen ozeanographische Datenschätze lagern, die zum Teil bis in das 19. Jahrhundert zurückreichen. Bei der Untersuchung einer denkbaren Klimaänderung spielen diese Messwerte heute eine wichtige Rolle.

Zukünftiger Chef der IMO besuchte das BSH

Der in 2011 gewählte neue Generalsekretär der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO), Koji Sekimizu, und Reinhard Klingen, der Leiter der Abteilung Wasser und Schifffahrt aus dem BMVBS, besuchten das Bundesamt für Seeschifffahrt (BSH) zu einem Gespräch über Schifffahrt und die Ziele der IMO. Koji Sekimizu informierte sich hierbei auch über die Arbeit des BSH.

Koji Sekimizu, der seine Aufgaben als Generalsekretär der IMO zum 1. Januar 2012

übernahm, diskutierte mit den für Seeschiffahrt zuständigen leitenden Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und der Präsidentin des BSH Monika Breuch-Moritz Fragen der weiteren Zusammenarbeit. Schwerpunkte der Gespräche waren die Themen Umweltschutz im Seeverkehr, Fragen der Schiffssicherheit sowie Piraterie. BSH-Mitarbeiterinnen und BSH-Mitarbeiter vertreten das BMVBS in Delegationen der IMO und arbeiten regelmäßig in der deutschen Delegation bei Sitzungen der IMO-Ausschüsse und Unterausschüsse mit. Darüber hinaus ist das BSH maßgeblich bei der Erarbeitung von Vorschlägen und Eingaben beteiligt. Die Themenbereiche reichen von rechtlichen Fragen über Fragen der Schiffssicherheit bis hin zu Themen wie Ballastwasser und Bunkeröl.

Die IMO ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen mit Sitz in London. Sie hat die Aufgabe, alle nicht rein wirtschaftlichen Angelegenheiten der Handelsschiffahrt international zu regeln, die Meeresverschmutzung durch Schiffe zu verringern und möglichst ganz zu verhüten und die Sicherheit der Seefahrt insgesamt zu verbessern. Mit ihren Regelungen verfolgt sie das Ziel einer sicheren, geschützten und effizienten Schiffahrt auf sauberen Meeren mit gut ausgebildeten Seeleuten.

BSH veranstaltete das 21. Meeresumweltsymposium

Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) veranstaltete das BSH in Zusammen-

arbeit mit dem Umweltbundesamt und dem Bundesamt für Naturschutz das 21. Meeresumweltsymposium in Hamburg. Mehr als 450 Fachleute aus Wissenschaft und Forschung, Verwaltung, Umweltbehörden, Umwelteinrichtungen und Politik diskutierten aktuelle Themen wie Risiken der Öl- und Gasförderung für die Meeresumwelt, Visionen und Strategien zur Zukunftsfähigkeit der Ozeane, Meeresüberwachung, Meeresnaturschutz, Entwicklungen in der Seeschiffahrt und den Stand der Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmen-Richtlinie (MRSRL).

BSH erinnert an Prof. Dr. Günter Dietrich

Anlässlich des 100. Geburtstages des deutschen Ozeanographen Prof. Dr. Günter Dietrich erinnerte das BSH an dessen Verdienste für die deutsche Meeresforschung. Der international renommierte Wissenschaftler gilt als Wegbereiter der Meereskunde nach dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland. Nach Tätigkeit am Deutschen Hydrographischen Institut (DHI) von 1950 bis 1959 in Hamburg führte er als Ordinarius das Institut für Meereskunde in Kiel. Er förderte durch seine Expeditionen und Forschungen maßgeblich die Entwicklung der Ozeanographie in Deutschland. Bereits in den fünfziger Jahren forderte und lebte er eine enge Zusammenarbeit aller für die Ozeane relevanten Wissenschaften – auch der Meteorologie. Insofern war er auch der Wegbereiter des heutigen Verständnisses von der Wechselwirkung zwischen Meeren und Klima.

BSH beteiligt sich an der Ausstellung „Erforschung und Nutzung der Meere“ im Ozeaneum Stralsund

Mit speziell aufbereiteten Informationen über ausgewählte Aufgaben beteiligt sich das BSH seit 2011 an der Dauerausstellung „Erforschung und Nutzung der Meere“ des Ozeaneums Stralsund. Das Museum stellt auf einer Fläche von rund 500 m² aktuelle Themen der deutschen Meeresforschung und der weltweiten Meeresnutzung vor. Das Spektrum reicht von der Bedeutung der Seeschifffahrt über Fischerei, Nutzung der Meere zur Energiegewinnung bis hin zur Meeresforschung und der Bedeutung der Meere für das Klima. Neben der Entstehung von Seekarten, Beispielen aus der Vermessungsarbeit und der Wracksuche zeigt das BSH die bildliche Darstellung eines Driftmodells, eine Animation, in der sich ein Schiffswrack durch die Strömung am Meeresgrund aufrichtet und einen virtuellen Flug durch die Kadetrinne – eine der schwierigsten und gefährlichsten Schifffahrtswege der gesamten Ostsee.

Beteiligung des BSH Rostock an der „Langen Nacht der Wissenschaften“

Mit Vorträgen über Eiswinter in der westlichen Ostsee, Extremwasserstände, Navigation auf See und virtuelle Flüge durch die Warnow und den Strelasund informierte das BSH seine Besucherinnen und Besucher anlässlich der Langen Nacht der Wissenschaften am 28. April 2011 in Rostock. Eine Ausstellung über Küstenveränderungen an der Ostsee anhand von Seekarten und ein Überblick über 150 Jahre amtliche deutsche Hydrographie eröffneten interessante Einblicke in die maritime Arbeitswelt.

Ausstellung im Ozeaneum Stralsund



BSH nimmt an der einheitlichen Behördennummer 115 teil

Das BSH beteiligt sich seit 2011 an der einheitlichen Behördennummer 115. Sie gibt als zentrale Rufnummer einen direkten Zugang zu Auskünften über allgemeine Leistungen der öffentlichen Verwaltung, darunter auch des BSH. Unter der einheitlichen Behördenrufnummer 115, der Bürgerhotline, sind auch aktuelle Informationen über Wassertemperaturen von Nord- und Ostsee, die Gezeiten für die deutsche Nordseeküste oder Hinweise zu BSH-Seekarten und Antragsverfahren zu erfahren.

„Wir unterstützen immer Meer“ – die Verwaltung

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

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BSH

Das BSH ist als Bundesbehörde Dienstleister für die maritimen Belange der Bürger. Die Qualität seiner Leistungen ist dabei in besonderem Maße von der Kompetenz seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter abhängig, die mit hoher Professionalität und Einsatzfreude arbeiten. Wegen des vielfältigen Aufgabenspektrums des BSH reichen die Qualifikationen von der Ozeanographie, Chemie, Biologie, Physik und Geologie über Nautiker, Ingenieure, IT-Spezialisten, Schiffsmechaniker, Buchbinder, Drucker, Juristen, Volkswirte und Fachangestellte – rund 90 Berufe sind im BSH vertreten!

Insgesamt arbeiten über 800 Beschäftigte im BSH, 60 Prozent sind Männer, 40 Prozent Frauen. 674 sind tarifbeschäftigte und 150 verbeamtete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

In 2011 hat das BSH insgesamt 26 Auszubildende betreut. Die Ausbildungslehrgänge Kartographie und Vermessungstechnik wurden zur Ausbildung des Geomatikers bzw. der Geomatikerin zusammengelegt. Dafür wurden die Ausbildung um Themen der nautischen Redaktion, der Meereskunde und der Geodateninfrastruktur ergänzt. Dieser neue Ausbildungsgang startete im Herbst 2011 mit 2 Auszubildenden.

Außerdem betreuten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter acht Rechtsreferendare, 100 Praktikantinnen und Praktikanten und 24 Schülerpraktikantinnen und -praktikanten. 2011 nahm das BSH 14 Beförderungen und

15 Höhergruppierungen vor. 48 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stellte das BSH neu ein. 14 Stellen konnte das BSH in 2011 nicht wiederbesetzen, da diese eingespart werden mussten.

BSH startet Aufgabenkritik

Die Dienstleistungen des BSH werden immer stärker von verschiedenen Nutzern außerhalb der Schifffahrt und des Verkehrsbereichs nachgefragt. Durch die erweiterte Meeresnutzung werden nicht nur die schifffahrtsbezogenen, sondern auch die ozeanographischen, hydrographischen und umweltbezogenen Daten und Produkte des BSH für viele neue Anwendungsfelder benötigt. Die Bündelung dieser Aufgaben im BSH als zentraler Meeresbehörde Deutschlands hat sich bewährt und folgt damit dem integrativen Ansatz der EU-Kommission in der Meerespolitik.

Die seit über 20 Jahren andauernde Auflage zu jährlichen Personaleinsparungen und die gleichzeitig in dieser Zeit neu zugewiesenen Aufgaben ohne personelle Verstärkung haben die Leistungsfähigkeit des BSH inzwischen spürbar eingeschränkt. Gleichzeitig wurden dem BSH, insbesondere im Zuge des Bedeutungswandels der industriellen Offshore-Nutzungen für die Energiegewinnung und der damit einhergehenden wachsenden Schutzbedürfnisse der maritimen Umwelt sowie zur Umsetzung von neuen internationalen Übereinkommen im Seeverkehr neue Aufgaben zugewiesen, meist ohne entsprechende Stellenausstattung. Um

die Erledigung der Aufgaben auch zukünftig anforderungsgerecht zu gestalten, ist im BSH im August 2011 das Projekt „Aufgabenkritik“ (AK) gestartet worden.

Im Rahmen des Projektes werden alle Aufgabenbereiche des BSH auf ihre zukünftige Bedeutung hin untersucht und Schlussfolgerungen hinsichtlich der perspektivisch aufzuwendenden Ressourcen gezogen. Diese Schlussfolgerungen reichen – je nach Charakter der jeweiligen Aufgabe – von wachsendem Bedarf über Kontinuität und Reduktion bis zu ihrer Einstellung. Ziel ist es, Ressourcen für strategisch wichtige Aufgaben zu erschließen und gleichzeitig die geforderten Stelleneinsparungen erbringen zu können.

Die Finanzen des BSH

Das Haushaltsjahr 2011 schloss mit Einnahmen von rund 9 082 000 Euro (2010: 9 128 000 Euro) sowie Ausgaben von 71 876 000 Euro (2010: 72 658 000 Euro). Gegenüber dem Vorjahr sind Einnahmen und Ausgaben nahezu konstant geblieben.

Die in 2010 begonnenen Maßnahmen aus dem Konjunkturpaket II wurden abgeschlossen. Die Personalkosten haben in 2011 wegen tarif- und besoldungsbedingter steigender Löhne und Gehälter zugenommen. Insgesamt sanken die Ausgaben leicht.

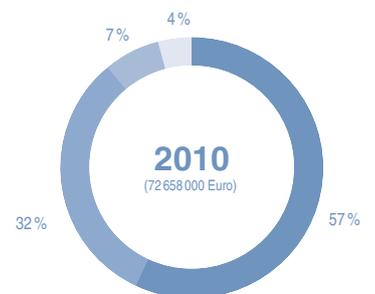
Einnahmen

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



Ausgaben

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





Vizeadmiral Manfred Nielson
im Navigationslabor



Verbundprojekt Geopotential



„Girls- and Boys-Day“ in Sülldorf



Maritimer Koordinator Hans-Joachim
Otto (re.) besucht das BSH



Bergung der abgedrifteten
Station Arkona Becken



Jahrespressekonferenz



„Lange Nacht der Wissenschaften“ in Rostock



MdB Valerie Wilms besucht Labor Sülldorf



Statatssekretär Scheurle im BSH Rostock



BSH-Messestand „hanseboot“



Antrittsbesuch des IMO-Generalsekretärs Koji Sekimitzu im BSH



Ausstellung „150 Jahre aml. deutsche Hydrographie“

GleIB
Gleichstellungsbeauftragte
Angela Wießner

IR
Innenrevision
Gerda Roesberg

CE**
BSH-Cert
Benannte Stelle Navigations-
und Funkausrüstung
Kai-Jens Schulz-Reifer

Präsidentin

Monika Breuch-Moritz

St
Stabsstelle
Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
Susanne Kehrhahn-Eyrich

QB-BSH
Qualitätsbeauftragter
Jürgen Sehlz

Bernhard-Nocht-Strabe 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

Vizepräsident

Christoph Brockmann

M
Meereskunde

Leiter: Dr. Bernd Brügge

M 1
Vorhersagedienste
Stephan Dick

M 2
Physik des Meeres
Dr. Hartmut Heinrich

M 3
Chemie des Meeres
Dr. Norbert Theobald

M 4
Daten- und Interpretationssysteme
Kai-Christian Soetje

M 5
Ordnung des Meeres
Christian Dahlke

N*
Nautische Hydrographie

Leiter: Dr. Mathias Jonas

N 1*
Seevermessung und Geodäsie
Thomas Dehling

N 2*
Nautischer Informationsdienst
Stefan Grammann

N 3
Schiffe und Geräte
Kai-Oliver Twest

N 4*
Graphische Technik
Volker Kunze

S
Schifffahrt

Leiter: Jörg Kaufmann

S 1
Marktüberwachung, Seeleutebefähigung, Flaggenrecht, Schifffahrtsförderung
NN

S 2
Schiffsvermessung, Einzelprüfung und Überwachung, Deutsche Maritime Datenbank
Mario Steiner

S 3
Navigationsgeräte, Normung, Beratung, Prüfung, Zulassung
Ralf-Dieter Preuß

S 4
Umweltschutz im Seeverkehr, Gefahrenabwehr, sonstige Rechtsangelegenheiten der Abteilung
NN

Z
Zentralabteilung

Leiter: Rainer Fröhlich

Z 1
Rechtsangelegenheiten, Zentrale Dienste
Gudrun Wiebe

Z 2
Haushalt, Personal, Personalentwicklung
Ulf Kaspera

Z 3
Informationstechnik, Bibliothek
Jörg Gerdes

Z 4
Organisation, Projektmanagement
Alex Stender

* Dienstort Rostock

** Fachaufsicht Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Dienstaufsicht Präsidentin BSH