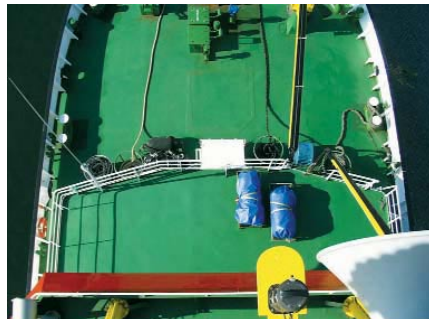




BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Jahresbericht | 2000





BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Jahresbericht | **2000**

Bundesamt für Seeschifffahrt
und Hydrographie

Hamburg und Rostock

Inhalt

Vorwort	5
BSH kompakt	7
Activities	27
Schifffahrt	
Allgemeine Schifffahrtsdienste	31
Schiffssicherheit	34
Internationale Seeschifffahrts-Organisation	42
Nautische Hydrographie	
Seevermessung und Geodäsie	45
Seekarten und Nautische Veröffentlichungen	50
Graphische Technik	55
Schiffe	55
Internationale Hydrographische Organisation	57
Meereskunde	
Meereskundliche Dienste	59
Überwachung des Meeres	68
Meereskundliche Querschnittsaufgaben	75
Ausgewählte Untersuchungen und Projekte	77
Internationale Zusammenarbeit	81
Zentrale Aufgaben	
Rechtsangelegenheiten	85
Personal	91
Haushalt	94
Organisation / Baumaßnahmen	97
Reform der Verwaltung	98
Informationstechnik und Bibliothek	99
Öffentlichkeitsarbeit	101
Daten + Fakten	103

Vorwort

Der Wechsel in ein neues Millennium macht uns die großen Umbrüche und Veränderungen unserer Zeit besonders bewusst. Wir stehen am Beginn eines Zeitalters, das künftig vielleicht auch als das maritime Zeitalter bezeichnet werden kann. Selbst in unserem kontinental ausgerichteten Land wird die Bedeutung der Meere für unser Leben und Überleben immer offenkundiger. So fand im Juni 2000 erstmals eine hochkarätige, nationale maritime Konferenz mit dem Bundeskanzler, Ministerpräsidenten, Ministern und Vertretern des maritimen Bereichs statt. Deutlich wird das aber auch in vielen Diskussionen, die von Welthandel über Wassermangel bis zu Klimaveränderungen und der Nutzung alternativer Energien reichen, zum Beispiel durch Windenergieparks vor den deutschen Küsten. Dies alles sind Themen, die unmittelbar auch unsere Arbeit betreffen. Zugleich wird das BSH, zu dessen wesentlichen Aufgaben die Gewinnung und Analyse mariner Informationen und Daten gehören, immer stärker durch die Weiterentwicklungen unserer Informationsgesellschaft geprägt.



Das wachsende Bedürfnis der Öffentlichkeit an verständlich aufbereiteten, umfassenden Informationen erfordert nicht zuletzt auch eine sehr viel deutlichere Außen- darstellung. Für das BSH ist das Anlass, sein Erscheinungsbild insgesamt zu moder- nisieren. Das beginnt bei einem neuen Logo und findet seine Fortsetzung in einer einheitlichen und unverwechselbaren Gestaltung aller Produkte. Dazu gehört auch die neue Form des Jahresberichts.

Ganz gleich, ob das Jahr 2000 nun das Ende oder den Anfang eines Millenniums markiert, für das BSH war es ein arbeits- und erfolgreiches Jahr. Dienstleistungen für die Schifffahrt, der Schutz der Meeresumwelt und Informationen über die Meere standen im Vordergrund. Dabei ging es dem BSH als maritimem Dienstleister des Bundes darum, bei größtmöglicher Kunden- und Produktorientierung die Qualität der Arbeit zu sichern und, wo erforderlich, weiter zu verbessern. Eine derart positive Bi- lanz war bei zurückgehenden Ressourcen – inzwischen ist das Personal um mehr als 15% reduziert – nur möglich dank des besonderen Engagement der Mitarbeiterin- nen und Mitarbeiter, die sich dem Ziel, für Schifffahrt und Meere zu wirken, beson- ders verpflichtet fühlen.

A handwritten signature in black ink that reads "Dr. Peter Ehlers". The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr. Peter Ehlers
Präsident und Professor

Maritimer Dienstleister

Die Meere haben für unser Leben und Überleben eine entscheidende Bedeutung und werden in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Wenn es gelingen soll, die Meere stärker als bisher wirtschaftlich zu nutzen, sie aber zugleich als größte, besonders sensible Ökosysteme schützen zu wollen, bedarf es weitreichender Kenntnisse über das, was im Meer und an den Küsten geschieht. Mit seinem Know-how und seinen zentralen Diensten für Schifffahrt, Umwelt und Wissenschaft ist das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) maritimer Dienstleistungspartner für alle, die die Meere nutzen wollen und umfassende Informationen benötigen.



Dienstgebäude in Hamburg



Bau des neuen Dienstgebäudes in Rostock

Das BSH deckt mit seinen 935 engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Hamburg und Rostock und einem Haushaltsvolumen von 120 Millionen DM ein außerordentlich komplexes maritimes Dienstleistungsspektrum ab:

- Seevermessungen in Nord- und Ostsee sowie Erkundungen von Unterwasserhindernissen und Wrackpositionen
- Herausgabe amtlicher Seekarten und sonstiger nautischer Veröffentlichungen für die Seeschifffahrt und Sportschifffahrt;
- Prüf- und Zulassungsstelle für nautische Systeme und Kommunikationsanlagen.
- Partner für die deutsche Handelsflotte in allgemeinen Schifffahrtsangelegenheiten, wie in Fragen der Schiffsvermessung, des Flaggenrechts, des Schiffsregisters, der Befähigungen und Zeugnisse für Seeleute;
- Meereskundliche Analysen und Dienste, wie Gezeitenvorausberechnungen, Wasserstands- und Sturmflutvorhersagen, Eisdienst;
- Genehmigungen von Offshore-Anlagen, u. a. für die Errichtung von Windenergieparks vor der deutschen Nord- und Ostseeküste
- Überwachung der Meeresökologie;
- Ahndung von Umweltverstößen durch die Schifffahrt
- öffentliche Spezialbibliothek für Schifffahrt und Meereskunde mit über 150 000 Bänden und Seekarten bis zurück ins 16. Jahrhundert.

Zur Wahrnehmung all dieser Aufgaben verfügt das BSH über sechs eigene Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffe.



BSH-Schiffe *Komet* und *Deneb*
im Rostocker Hafen

Die historischen Wurzeln des BSH gehen zurück auf die 1868 gegründete Norddeutsche Seewarte. Dem Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen zugeordnet, ist das BSH ein „maritimer Arm“ des Bundes.

Sicherheit im Seeverkehr

Die Meere sind von jeher ein wichtiger Verkehrsraum. Ozeane trennen nicht, sie verbinden Kontinente. Inzwischen wird der interkontinentale Warenverkehr zu rund 95 Prozent als Seetransport abgewickelt. Allein in den Jahren von 1990 bis 2000 expandierte die Welthandelsflotte von 426 Mio. auf 558 Mio. BRZ – ein Wachstum um 31 Prozent. Diese Dynamik wird sich weiter fortsetzen. Ein ähnlicher Boom ist in der Sportschifffahrt festzustellen – ein Sport, der vielen Menschen den notwendigen Ausgleich zum Alltagsstress und auch Abenteuer bietet. Kurzum, der Verkehr auf dem Meer nimmt insgesamt zu, so dass alles daran gesetzt werden muss, die Leistungsfähigkeit und Sicherheit im Seeverkehr weiter zu erhöhen.

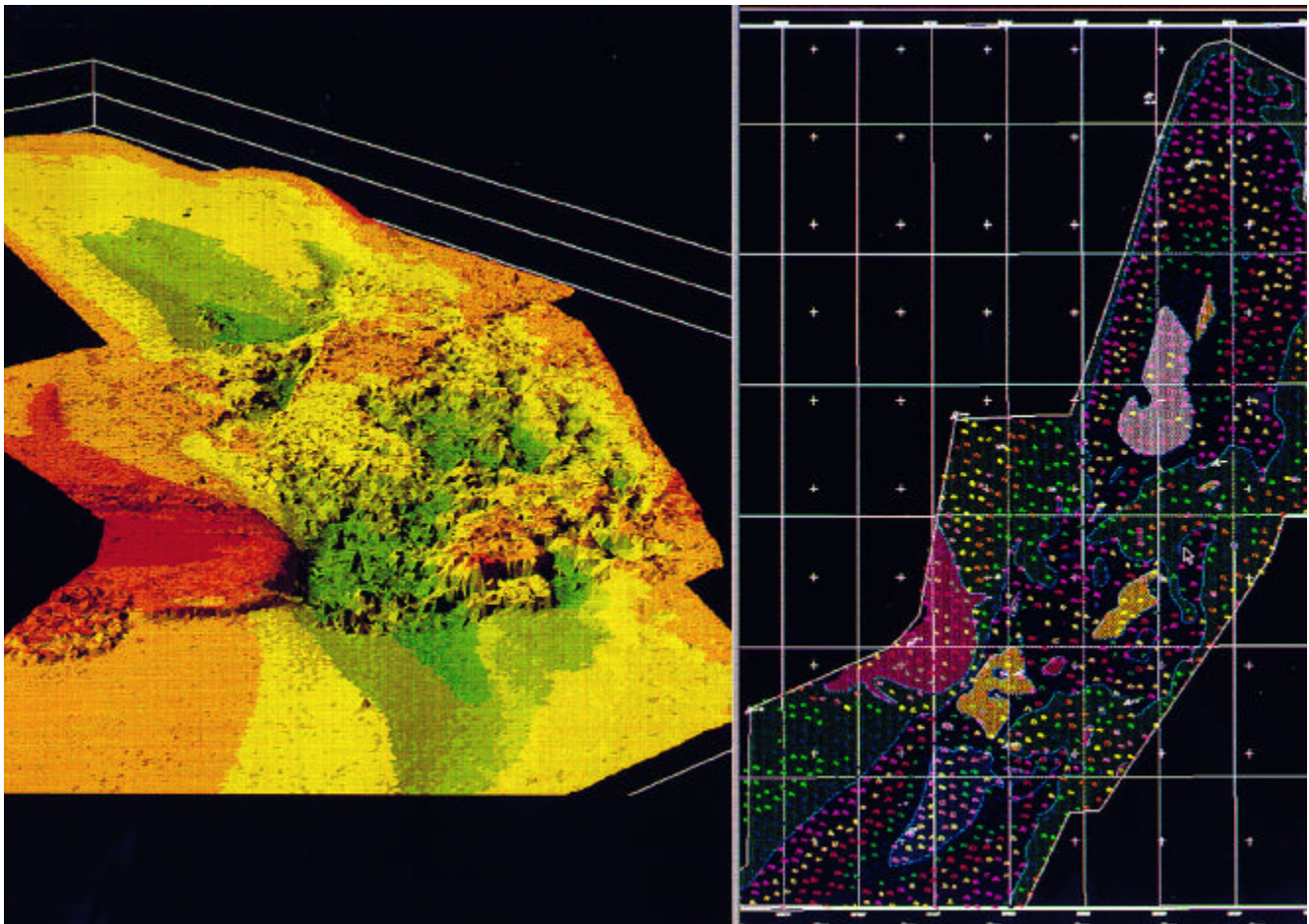


Mit freundlicher Genehmigung aus „HANSA“

Seevermessung

Seekarten gehören zur Pflichtausrüstung seegehender Schiffe und müssen stets auf dem neuesten Stand sein. Tiefenverhältnisse in Fahrwassern, gefährliche Untiefen oder Unterwasserhindernisse – jeder Schiffsführer muss sich bei der Navigation auf die topographischen und hydrographischen Angaben in der amtlichen BSH-Seekarte verlassen können. Nur aktuelle und zuverlässige Vermessungsdaten helfen, Gefahren für Schifffahrt und Umwelt zu verhindern.

Fünf BSH-Vermessungsschiffe registrieren und kontrollieren Veränderungen in den deutschen Gewässern. Mit 54 000 Quadratkilometern in Nord- und Ostsee entspricht das Vermessungsgebiet etwa einem Sechstel des deutschen Festlandes. Das Vermessungskonzept des BSH sieht systematische Wiederholungsvermessungen in Abständen zwischen 1 und 30 Jahren vor. Allein im Jahr 2000 haben die BSH-Schiffe Strecken mit einer Gesamtlänge von 36 000 km vermessen (Nordsee 21 000 km, Ostsee 15 000 km).

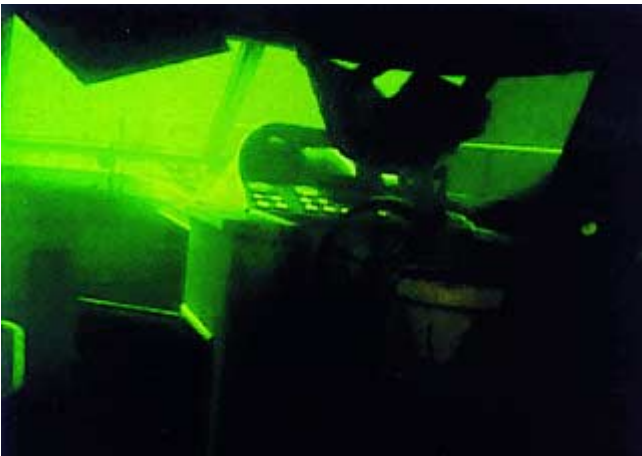


Tiefenmodell der Kadetrinne

Wracksuche

Gelegentlich werden während der Vermessung bis dahin unbekannte Wracks oder andere Objekte aufgespürt, die dann in den Seekarten verzeichnet werden müssen. Allein 42 Unterwasserhindernisse kamen im letzten Jahr hinzu – insgesamt sind damit etwa 1 700 bekannt. Durch Strömungen und Sedimentumlagerungen kann sich die Lage eines Wracks immer wieder ändern. Unverzichtbar ist daher die ständige Kontrolle aller bereits bekannten Unterwasserhindernisse. Mit modernsten Sonargeräten hat das BSH im Jahr 2000 insgesamt 148 Wrackpositionen untersucht, mit dem Ergebnis, dass 23 davon höher

über dem Meeresboden aufragten als ursprünglich. Immer wieder geschieht es auch, dass das BSH nach Seeunfällen gerufen wird, um gesunkene Schiffe zu orten. Gesucht wird im übrigen alles, was ins Meer stürzen kann, vom Container bis zum Starfighter oder – wie zuletzt – ein Straßenbagger! Häufig werden auch nur große Steine geortet, vor allem in der Ostsee. Mit dem Mythos um verlorene Schätze hat die Wracksuche wenig zu tun – eher mit harter Knochenarbeit! Unsere Taucher, ohne deren Einsatz eine gründliche Untersuchung gar nicht möglich wäre, arbeiten zumeist unter schwierigsten Bedingungen.



Untersuchung einer gesunkenen Motoryacht



Deneb-Besatzung mit geborgenem Schleppanker

Seekarten / Seehandbücher

In Deutschland werden die amtlichen Seekarten und nautischen Veröffentlichungen vom BSH herausgegeben. Das BSH-Informationssystem umfasst für die europäischen Gewässer 630 Seekarten und 44 Seebücher. Hinzu kommen kleinformatige Kartenserien speziell für die Sportschifffahrt. Besonders intensiv betreuen die BSH-Kartographen in Hamburg und Rostock die Neuausgabe und Aktualisierung aller Karten für die deutsche Nord- und Ostsee. Für BSH-Karten gibt es einen wöchentlichen Berichtigungsdienst. Alle nautisch bedeutsamen Änderungen werden einmal pro Woche in den „Nachrichten für Seefahrer“ bekannt gegeben; sie sind auch im Internet unter www.bsh.de zu finden.

Die Bilanz unserer Veröffentlichungen für das Jahr 2000 kann sich sehen lassen: Das BSH gab 82 neue, überarbeitete Ausgaben und eine neue Seekarte heraus, die in einem besseren Maßstab eine bisherige ersetzt. Von den 13 Sportschifffahrts-Kartenserien wurden 11 neu aufgelegt. Außerdem wurden neu herausgegeben: 4 Handbücher, Teil eines Leuchtfeuerver-

zeichnisses, 12 Nachträge zu Seehandbüchern und 7 weitere Seebücher. Neu im BSH-Sortiment ist auch eine englische Ausgabe der deutschen Seeschiff-fahrtsstraßen-Ordnung, die der internationalen Schifffahrt den Umgang mit den hiesigen Vorschriften erleichtern soll.

In Co-Produktion mit dem polnischen hydrographischen Dienst erschien erstmals ein Sportschifffahrtsatlas der polnischen Küste von Swinemünde bis Stettin. Dies ist die erste Co-Produktion des BSH überhaupt mit einem anderen hydrographischen Dienst. Die von den polnischen Kollegen gelieferten Seekarten der Pommerschen Bucht und des Stettiner Haffs wurden von unseren Kartographen in Rostock zu zweisprachig deutsch/polnischen Kartenblättern im Sportschifffahrtsformat umgearbeitet. Ergänzt wird der Kartenteil durch ein dreisprachiges Beiheft (deutsch/polnisch/englisch) unserer polnischen Partner. Es informiert für beide Länder über alle geltenden Schifffahrtsvorschriften und enthält Navigationshilfen sowie Informationen über Sportschifffahrtshäfen. Wir sind besonders stolz auf diese bilaterale Zusammenarbeit, die wir gemeinsam fortführen wollen.



Auswahl von BSH-Produkten



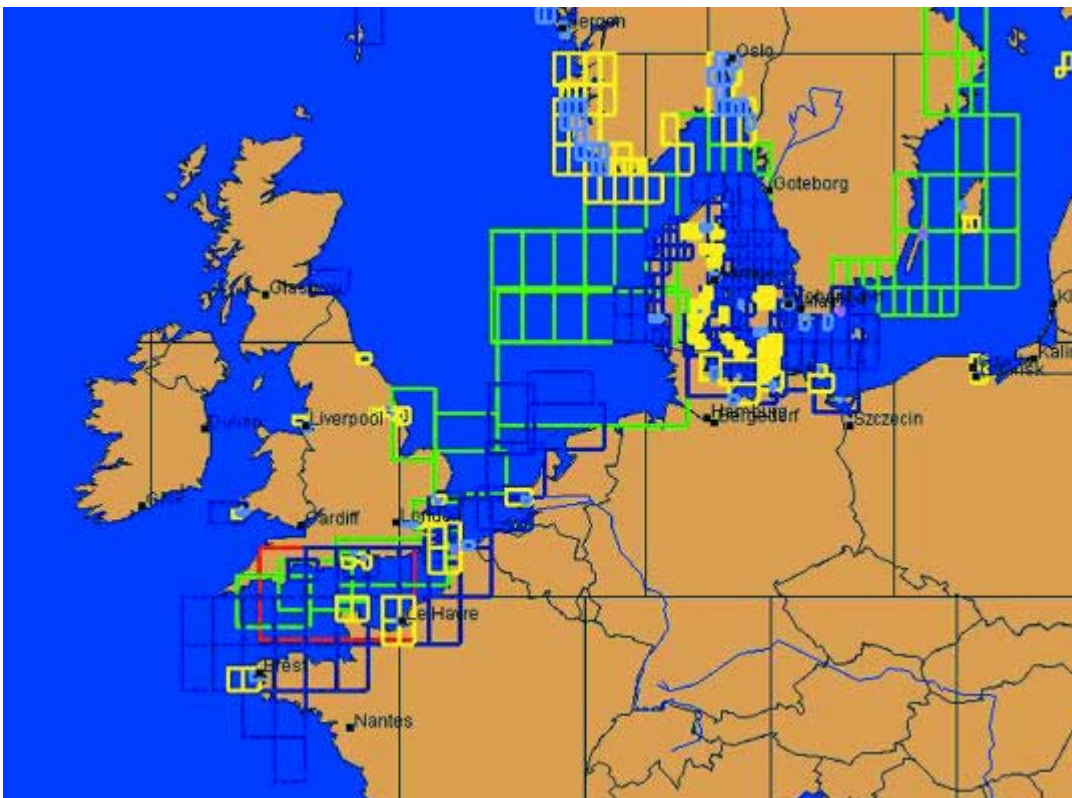
Kartographin bei der Karten-Originalherstellung durch Gravurtechnik

Elektronische Seekarte

Inzwischen ist eine neue Generation von Karten auf dem Vormarsch: die elektronische Seekarte ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). Wo früher mit Sextant, Kompass, Zirkel und Bleistift operiert wurde, genügt künftig ein Blick auf den Monitor, um Position und Kurs genau zu ermitteln. Der Informationsgehalt und Funktionsumfang von ECDIS-Systemen geht weit über die konventionelle Seekarte hinaus. Automatisch zeigt ECDIS die Position des eigenen Schiffes an, hilft den sichersten Kurs zu ermitteln, warnt vor Grundberührungen und anderen Gefahren. Alle Informationen zu einem befahrenen Seegebiet, die traditionell in Papierkarten, Handbüchern, Leuchtfeuerverzeichnissen und anderen nautischen Veröffentlichungen dargestellt sind, lassen

sich per Mausklick auf den Bildschirm holen. Ein Vorteil dabei ist, dass der Computer die vorhandene Informationsfülle selektieren und auf Wunsch die Darstellung auf das beschränken kann, was den Benutzer gerade interessiert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur Überlagerung der Radaranzeige.

Auch die elektronische Alternative zur Seekarte bedarf der laufenden Aktualisierung. Parallel zu den gedruckten Korrekturen für Papierseekarten werden die amtlichen ECDIS-Daten über sogenannte „Updates“ digital berichtet. Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit den hydrographischen Diensten der Nord- und Ostseeanrainerstaaten nach weltweit gültigen Standards der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO). Die vom BSH hergestellten amtlichen Datensätze – derzeit abgedeckt sind die deut-



Stand des ECDIS-Datendienstes für Nordeuropa (mit freundlicher Genehmigung von PRIMAR)

sche Ostseeküste einschließlich Seehäfen sowie der Transit durch die deutsche Bucht – werden an das regionale europäische ECDIS-Datenzentrum (PRIMAR) in Stavanger, Norwegen, übermittelt. Von dort werden alle ECDIS-Neuveröffentlichungen und Updates vertrieben. Die Berichtigung der Borddatenbasis erfolgt dann automatisch, so dass die aufwendige Handberichtigung der Papierseekarten entfallen kann.

Nicht jede elektronische Seekarte ist gleichwertiger Ersatz für eine Papierseekarte. Zugelassen sind nur solche Systeme, die die offiziellen ECDIS-Anforderungen der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation erfüllen. Voraussetzung dafür ist, dass dies im Rahmen einer behördlichen Baumusterprüfung nachgewiesen wurde und die elektronische Seekarte mit amtlich erhobenen Daten betrieben und aktualisiert wird. Vier neu entwickelte Systeme verschiedener Hersteller hat das BSH im Berichtsjahr zugelassen.



Einsatz von ECDIS an Bord
(mit freundlicher Genehmigung von PRIMAR)

Prüfung und Zulassung von Navigations- und Funkausrüstungen

Die Notwendigkeit von Baumusterprüfungen und Zulassungen gilt für alle Navigations- und Funkausrüstungen eines Seeschiffes, nicht nur für die elektronische Seekarte. Zuständige Stelle in Deutschland für EG-Baumusterzulassungen und nationale Zulassungen ist das BSH, das sich insbesondere im Bereich der neuen Technologien zum weltweit führenden Kompetenzzentrum qualifiziert hat.

Im Jahr 2000 hat das BSH für die Navigationsausrüstung von Schiffen 309 Baumusterzulassungen nach den neuen europäischen Vorschriften erteilt. Hinzu kommen die 4 bereits erwähnten neuen ECDIS-Bordsysteme sowie die Zulassung von 12 Baumustern für die Funkausrüstung. Mit der Ausstellung entsprechender EG-Prüfbescheinigungen bestätigt das BSH, dass die nach Baumustern gefertigten Produkte einer regelmäßigen Qualitäts- und Produktsicherung unterliegen. In Einzelprüfungen wurden außerdem 900 nautische Geräte sowie 700 Seefunkanlagen vor Verwendung an Bord auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Grundlage für die Prüf- und Überwachungstätigkeit des BSH, zu der auch Überprüfungen durch vom BSH beauftragte anerkannte Betriebe zählen, ist das Internationale Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS). Die einschlägigen nautischen und funktechnischen Sicherheitsvorschriften wurden unter maßgeblicher Beteiligung des BSH umfassend revidiert und modernisiert. So soll nach den Beschlüssen der UN-Schiffahrtsorganisation IMO die Ausrüstungspflicht für Seeschiffe ab 2002 weltweit um neue zusätzliche Anlagen erweitert werden. Dazu gehören unter anderem das Automatische Schiffsidentifikations-System (AIS) und der Schiffsdatenschreiber (VDR), die derzeit beide vom BSH geprüft werden.

AIS - Sicherheitssystem

Zur Unterstützung des Menschen bei der Schiffsführung werden Computertechnologien wie das AIS-Radiotransponder-System in Zukunft eine Schlüsselrolle spielen. Mit AIS (Universal Shipborne Automatic Identification System) ist ein modernes Verkehrssicherheitssystem im Aufbau, mit dessen Hilfe Schiffe rechtzeitig vor gefährlichen Kollisionskursen gewarnt sind. Schneller, zuverlässiger und genauer als die Radartechnik informiert AIS über Identität, Kurs, Geschwindigkeit und Manöver der mit AIS ausgerüsteten Schiffe. Über UKW-Seefunk werden die Informationen automatisch an alle anderen Verkehrsteilnehmer gesendet, so dass ein Austausch zwischen den Schiffen untereinander sowie zwischen Schiffen und Verkehrszentralen stattfindet.



AIS-Radiotransponder-System

Werden die vom AIS gelieferten Daten mit bordeigenen Navigationssystemen – insbesondere Radar und ECDIS – gekoppelt, kann jedes Schiff genau verfolgt werden, welches Manöver eine andere Schiffsbesatzung gerade einleitet. Genauso exakt und schnell ist es den Nautikern in den Verkehrszentralen möglich, die notwendigen strategischen Maßnahmen zu empfehlen bzw. anzuweisen.

Dem BSH liegen bisher Anmeldungen von 8 Herstellern aus Europa und Übersee vor, deren AIS-Anlagen vom BSH auf Serienreife getestet werden. Die Prüfungen werden rechtzeitig bis Ende 2001 abgeschlossen sein, so dass AIS planmäßig ab 2002 auf allen Schiffen zum Einsatz kommen kann.

Maritime Black Box

Die Black Box, ein bergungsfähiger Datenscheiber, ist bislang nur aus der Luftfahrt bekannt. Als eines von weltweit zwei Prüflaboren testet das BSH zur Zeit zwei Prototypen für den Einsatz auf See. Die bergungsfähigen Datenscheiber des VDR (Voyage Data Recorder) sollen die verlustfreie Aufzeichnung und spätere Wiedergabe aller wichtigen Navigations- und Schiffsinformationen der letzten 12 Stunden gewährleisten. Sie müssen deshalb extremsten äußeren Einwirkungen standhalten, z. B. Temperaturen von 1 100 °C über 1 Stunde.

Im Gegensatz zur AIS-Technik ist der VDR-Recorder kein Hilfsmittel zur Schiffsführung im eigentlichen Sinne. Er dient in erster Linie der Aufklärung bzw. Beweissicherung bei Schiffsunfällen. Aber da die aufgezeichneten Daten jederzeit auch im „normalen“ Schiffsbetrieb abrufbar sind, so dass denkbare Zwischenfälle sofort analysierbar und vermeidbar werden, trägt der VDR künftig ganz entscheidend zur passiven Schiffssicherheit bei.



Grund genug, dass die maritime Black Box keine freiwillige Vorkehrung bleibt. In einer ersten Stufe müssen ab 2002 alle Fährschiffe, alle neuen Passagierschiffe und Schiffsneubauten über 3000 BRZ mit bergungsfähigen Datenschreibern ausgerüstet sein; ab 2004 auch alle älteren Fahrgastschiffe. Bis zur Einführung müssen die VDR-Prototypen noch zahlreiche Tests im BSH-Laborversuch durchlaufen. Voraussichtlich im Herbst 2001 werden diese Zulassungsprüfungen abgeschlossen sein.

Partner der deutschen Seeschifffahrt



Eine leistungsstarke Handelsflotte ist für ein stark exportorientiertes Land wie Deutschland unverzichtbar. Deutschland verfügt über eine der modernsten Flotten und eine der größten Container-Schiffsflotten, wenn auch der Anteil an der Welthandelsflotte mit 1,2% relativ gering ist. Würde man unabhängig von der Flagge, unter der ein Schiff läuft, deutsches Eigentum zugrunde legen, verdoppelte sich der Anteil.

Für die deutschen Reeder ist das BSH auch in allen administrativen Schifffahrtsangelegenheiten kompetenter Ansprechpartner. Angefangen bei Flaggenrecht oder Schiffsvermessung bis hin zur seemännischen Ausbildung und Nachwuchsförderung – wichtige Kompetenzen sind im BSH konzentriert.



Test der äußeren Schutzkapsel auf Hitzebeständigkeit im amerikanischen Labor (Abb. mit freundlicher Unterstützung der Fa. L3 Communications, Florida)

Flaggenrecht

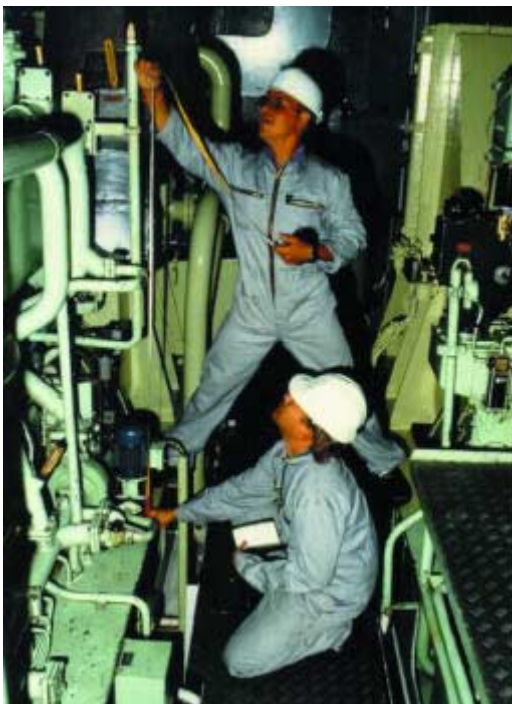
Als Flaggenbehörde stattet das BSH alle unter deutscher Flagge geführten Schiffe mit entsprechenden Dokumenten aus. Gleiches gilt für Probe- bzw. Überführungsfahrten, für zeitweise einzuflaggende ausländische Schiffe oder Sportboote bis 15 Meter Rumpflänge, die Flaggenzertifikate erhalten. Verzeichnet wird dies alles im Flaggenreister des BSH. Zudem entscheidet das BSH darüber, ob ein deutsches Schiff zeitweise eine ausländische Flagge führen darf. Unter deutscher Flagge fahren derzeit 700 Handelsschiffe mit einer Bruttoreaumzahl (BRZ) von 6,7 Millionen. Davon wurden Ende 2000 420 Schiffe mit 6,3 Millionen BRZ im internationalen Register geführt. Steigend ist die Tendenz bei den befristeten Ausflaggungen: für 520 Schiffe (BRZ 4,2 Mio.) genehmigte das BSH die befristete Ausflaggung. Insgesamt haben 857 Schiffe (8,4 Mio. BRZ) eine solche Genehmigung. Für Sportboote wurden 1 300 Flaggenzertifikate ausgestellt und 500 geändert oder verlängert.

Zweitregister

Zusätzlich können deutsche Handelsschiffe auch in einem Internationalen Seeschiffregister (ISR) eingetragen werden, das es seit 1989 gibt und ebenfalls vom BSH geführt wird. Mit der zusätzlichen Registrierung ihrer Handelsschiffe in diesem Zweitregister wird deutschen Reedern die Möglichkeit gegeben, ausländische Besatzungsmitglieder zu Heimatlohn-Bedingungen zu beschäftigen. Mit dieser Maßnahme sollen der deutschen Schifffahrt Anreize gegeben werden, Schiffe nicht auszuflaggen und nicht unter sogenannten „Billigflaggen“ fahren zu lassen.



Mit freundlicher Genehmigung von PRIMAR



Schiffsvermessung

Genau wie für andere Fahrzeuge gibt es auch für Schiffe Dokumente, die Auskunft über alle wichtigen Schiffsdaten geben, insbesondere über Gesamtgröße und zugelassene Nutzung, aber auch zu Brutto- und Nettoraummaß, Laderäumen und Tanks, zusammengefasst im Schiffsmessbrief. Ermittelt werden diese Daten im Wege der Schiffsvermessung, die das BSH für alle deutschen Schiffe durchführt und daraufhin die entsprechenden internationalen oder nationalen Messbriefe ausstellt. Die darin angegebenen Daten sind unter anderem ausschlaggebend für die Hafengebühren, die Schiffe zu entrichten haben. Auch weitere Anforderungen, etwa zur Sicherheit, der erforderlichen Besatzungsstärke oder Besetzung mit Schiffsoffizieren an Bord richten sich nach der Vermessungsgröße von Schiffen. Die Vermessung von Schiffsneubauten deutscher Reeder ist eher rückläufig. Insgesamt 225 Schiffe mit einer BRZ von 1,97 Mio. hat das BSH im Jahr 2000 vermessen.

Ausbildung / Nachwuchsförderung

Trotz des Einsatzes modernster Technologien in der Schifffahrt darf nicht vergessen werden, dass Schiffe nach wie vor „Mensch-Maschine-Systeme“ sind. Jede technische Ausrüstung ist nur so gut wie das Personal, das mit ihr arbeitet. Dies gilt vor allem in Krisensituationen, wo professionelles Verhalten und sicheres Urteilsvermögen darüber entscheiden, ob Dinge außer Kontrolle geraten oder nicht. Dringender als je zuvor für eine leistungsstarke, hochwertig ausgerüstete Handelsflotte sind daher gut ausgebildete Nachwuchskräfte, die fit gemacht sind für die heutige, moderne Logistik. Aus diesem Grund werden seit 1997 Ausbildungsplätze auf Handelsschiffen unter deut-

scher Flagge finanziell mit Bundesmitteln unterstützt. Die Auszahlung der jährlichen Ausbildungszuschüsse an die Reedereien koordiniert das BSH. 87 Ausbildungsplätze an Bord konnten im vergangenen Jahr mit insgesamt 5 Millionen DM gefördert werden.

Um sicher zu gehen, dass nur gut ausgebildete Seeleute zum Zuge kommen, prüft das BSH unter anderem auch, welche ausländischen Patente oder Zeugnisse in Deutschland anerkannt werden, wer in Ausnahmefällen zur Ausbildung zugelassen wird oder welche Sondergenehmigungen im Einzelnen erteilt werden können, etwa bei einem Wechsel der Schiffskategorie. Das BSH führt ein zentrales Register über sämtliche Befähigungszeugnisse und -nachweise von Seeleuten in Deutschland

Meereskundliche Vorhersagen

Zum Alltag der Schifffahrt gehören sie so zwingend und selbstverständlich wie der tägliche Wetterbericht: die meereskundlichen Vorhersagen des BSH für die deutsche Nord- und Ostseeküste. Dazu zählen insbesondere die aktuellen Wasserstandsmeldungen, Gezeitenvorausberechnungen, Seegang und Oberflächentemperaturen, die viermal täglich vorausgesagt werden. Über die Schiffsverkehrszentralen, Schiffsmeldedienste, Hafenämter und Rundfunkanstalten werden all diese für die Sicherheit des Schiffsverkehrs notwendigen Informationen weitergegeben. Außerdem können sie im Internet über den Webserver des BSH, telefonisch oder per Fax abgerufen werden – ein zentraler Vorhersage-Service, über den sich jeder Interessierte informieren kann.



Bei Sturmflutgefahr ist der Wasserstandsvorhersagedienst besonders gefordert. In derart extremen Wetterlagen sind genaue Prognosen schwierig, gleichzeitig aber noch entscheidender als sonst. Denn die Prognose, die Einschätzung der voraussichtlich drohenden Gefahr, ist ausschlaggebend dafür, dass rechtzeitig die richtigen Schutzvorkehrungen getroffen werden. Trotz der langjährigen Erfahrung der BSH-Ozeanographen werden die Prognosemethoden kontinuierlich optimiert, um die Vorhersagequalität zu verbessern.

Computersimulationen

Unterstützt wird dieser Vorhersagedienst durch operationelle numerische Modelle. Dies sind Computersimulationen, die einen Blick auf die Entwicklung der nächsten Tage erlauben. So lassen sich unter anderem Prognosen zu Strömungen, Salzgehalt und Eisgang ermitteln. Täglich werden neue Strömungskarten für insgesamt 15 Gebiete in Nord- und Ostsee ins Internet gestellt – Resultate, die auch der Segelsport gern für seine Regatten, wie die Kieler Woche, nutzt.

Eine völlig andere Bedeutung bekommt dieser „Modellierungsdienst“ bei Schiffsunfällen oder Ölkatastrophen. Eine direkte Zugriffsmöglichkeit zum BSH-Driftmodell ermöglicht es der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger jederzeit, ihre Suchstrategien nach Schiffbrüchigen zu optimieren. Sind Öl, Chemikalien oder Teile der Ladung ins Meer gelangt bzw. illegal entsorgt worden, helfen die Driftprognosen des BSH vorausszusehen, wo mit welchen Verschmutzungen gerechnet werden muss. Dank dieser Vorhersagen, die unmittelbar allen zuständigen Einsatzzentralen und Küstenwachen – auch in benachbarten Ländern – zur Verfügung gestellt werden, lassen sich die notwendigen Maßnahmen zur Bekämpfung zumeist schon in die Wege leiten, bevor eine Verschmutzung, z. B. an der Küste, tatsächlich eintritt.

Eisdienst

Die Schifffahrt wird in den Wintermonaten vom BSH-Eisdienst mit täglichen Eisberichten und Eiskarten umfassend über die Eisverhältnisse in Nord- und Ostsee informiert. Dazu werden Satellitenaufnahmen aus-



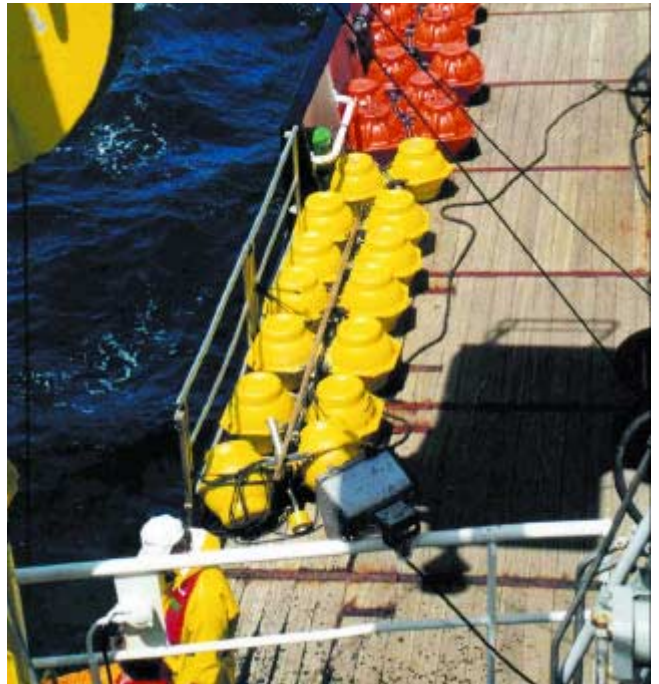
gewertet, Informationen mit internationalen Eiszentren ausgetauscht und – wiederum mit Hilfe der numerischen Simulation – Eisbildung und Entwicklung der Eisbedeckung bis zu drei Tagen vorhergesagt. So kann selbst dann, wenn sich noch kein Eis gebildet, die Wassertemperatur aber eine kritische Grenze unterschritten hat, eine Frühwarnung herausgegeben werden. Die Sommermonate werden für Auswertungsarbeiten, technische Verbesserungen und Vorbereitungen für die nächste Eissaison genutzt.

Klimaüberwachung

Der Weltozean ist der größte Speicher von Wärme und Süßwasser auf unserer Erde. Die am Äquator von der Sonne aufgenommene Wärme wird durch die großen Meeresströmungen verteilt. Nordeuropa, und damit Nord- und Ostsee, erhalten ihr moderates Klima wesentlich durch die Wärme, die Golf- und Nordatlantischer Strom heranführen. Der Nordatlantik ist gewissermaßen die Wetterküche Europas, auch wenn noch nicht im Einzelnen klar ist, welche Rolle er tatsächlich im Klimasystem spielt.

Einig sind sich die Wissenschaftler, dass sie mit ausreichenden Daten über die Prozesse im Meer künftig langfristige Vorhersagen über die Klimaentwicklung treffen könnten. So konnte dank verbesserter Beobachtungssysteme erstmals das letzte El Niño-Ereignis vorhergesagt werden.

Als Beitrag zur Optimierung der Klimaüberwachung beobachtet das BSH in regelmäßigen Abständen die Wärmemenge, die im Nordatlantik zwischen Irland und Neufundland polwärts transportiert wird. Denn bei verbesserter Datenbasis für den Nordatlantik ließe sich – so hoffen die Wissenschaftler – auch in Europa das Klima längerfristig vorhersagen, so dass wir frühzeitig wüssten, wie der nächste Winter oder Sommer wird. Dies hätte eine enorme wirtschaftliche Bedeutung, wenn man beispielsweise an die Bereiche Landwirtschaft, Energiewirtschaft und Tourismus denkt.



Auftriebselemente für Jahresverankerung im Nordatlantik auf 4000 m Tiefe werden an Deck bereitgelegt



Nach einem Jahr in der Tiefsee hat sich spärlicher Bewuchs am Auftrieb angesiedelt

Offshore-Anlagen

Eine zentrale Rolle bei der Rohstoff- und Energiegewinnung spielen die Meere schon seit langem. Sand und Kies, Magnesium, Uran, Gold und Schwefel werden aus dem Meer gewonnen, um nur einige Rohstoffe zu nennen. Allein bei der Förderung von Öl und Gas sind etwa 25 % der weltweiten Reserven dem Offshore-Bereich zuzurechnen.

In Deutschland entscheidet das BSH über die Genehmigung von Offshore-Anlagen – ausgenommen Bohrplattformen – die auf der offenen See außerhalb der 12-Meilen-Grenze in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) liegen. Bisher konzentrierten sich die Aktivitäten in diesem Bereich hauptsächlich auf Tran-

sitrohrleitungen sowie Unterwasserkabel für Telekommunikation und Strom.

Aber die Zeiten ändern sich! Neue Entwicklungen zeichnen sich ab, vor allem bei der Nutzung mariner Energien. In einigen unserer Nachbarländer werden bereits Offshore-Windenergieanlagen betrieben. Auch hierzulande zieht es die Windenergie aufs Meer hinaus. Insgesamt 18 Anträge für die Genehmigung von Offshore-Windparks werden derzeit im BSH geprüft. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten wären immens, da Windparks auf See mehr und gleichmäßiger Strom erzeugen sollen als Windparks an Land. Alle bisher beantragten Anlagen zusammen könnten bei voller Auslastung mehr Windenergie produzieren als derzeit weltweit durch Wind erzeugt wird!



Verlegung einer Pipeline (Abb. mit freundlicher Genehmigung der Fa. Statoil)



Offshore-Windpark in Schweden
(Abb. mit freundlicher Genehmigung der Fa. ENRON)

Alle in der AWZ beantragten Standorte befinden sich 30 bis 40 Kilometer von der Küste entfernt in Gebieten mit Wassertiefen von 15 bis 35 Meter. Im Genehmigungsverfahren muss festgestellt werden, inwieweit Seeschifffahrt und Meeresumwelt durch Windkraftanlagen beeinträchtigt sein könnten. Dabei werden unter anderem Naturschutzbelange berücksichtigt, z. B. der Schutz von Vögeln und Schweinswalen. Außer-

dem sind die Interessen von Marine, Fischerei, Tourismus und anderen Nutzungen, wie Pipelines, Stromleitungen oder Telekommunikationskabel zu beachten.

Wann die ersten Offshore-Anlagen in der deutschen AWZ tatsächlich ans Netz gehen, hängt jedoch nicht allein vom BSH ab. Für Kabeldurchleitungen durch die 12-Meilen-Zone und die landseitige Stromspeisung sind die jeweiligen Bundesländer zuständig.



Offshore-Windpark in Schweden
(Abb. mit freundlicher Genehmigung der Fa. ENRON)

Meeresumweltschutz

Wer von uns assoziiert mit den Meeren nicht automatisch Urlaub, Sonne, Wellen und weißen Strand – eine einzigartige Natur, die uns zur Erholung einlädt! Viele Menschen vergegenwärtigen sich dabei nicht, dass das Meer einer intensiven und höchst unterschiedlichen Nutzung unterliegt. Es ist Transportweg, Nahrungslieferant, Rohstoffquelle und Bergbauggebiet, aber auch Auffangbecken von Schadstoffen, die der Mensch verursacht.

Entsprechend vielfältig sind die Aufgaben zum Schutz der Meeresumwelt, die das BSH als zentrale maritime Behörde des Bundes übernimmt. Dass die Sicherheit im Seeverkehr gleichbedeutend mit vorbeugendem Umweltschutz ist, liegt auf der Hand. Aber natürlich sind wir dem Meeresumweltschutz nicht nur unter diesem Aspekt verpflichtet. Mit den BSH-Forschungsschiffen messen wir u. a. Wassertemperatur und Salzgehalt, um genaue Kenntnisse über die komplexen physikalischen Vorgänge im Meer zu erhalten. Daraus lassen sich dann Zirkulationsmuster und die Verteilung von Süß-/Salzwassermassen ableiten. Beides sind unverzichtbare Voraussetzungen für mittelfristige Vorhersagen zum Ökosystem Meer.

Ergänzt werden diese hydrographischen Messungen durch chemische Analysen. Nord- und Ostsee werden vom BSH kontinuierlich auf Belastungen mit Schadstoffen (z. B. Schwermetalle, Pestizide und radioaktive Substanzen) oder mit Nährstoffen (Phosphate, Nitrate) untersucht, die durch Einträge von Land, beispielsweise durch landwirtschaftliche Düngemittel, Kläranlagen, Abgase von Industrie und Verkehr, ins Meer und damit in die Nahrungskette gelangen können. Unzählige Wasserproben werden in unseren Laboratorien analysiert. Diese sind mit aufwändigen und empfindlichen Geräten der Ultraspurenanalyse ausgestattet, um die äußerst geringen Konzentrationen exakt erfassen zu können. Beobachtet werden auch die Umweltaus-



Untersuchungen im BSH-Labor Sülldorf

wirkungen, die von den einzelnen Nutzungsformen, wie Schifffahrt, Fischerei, Öl- und Gasgewinnung, Sandabbau, Pipelines und Kabeln ausgehen.

Aktuelle Informationen über den Umweltzustand erhalten wir außerdem durch ein Netz automatisch messender Stationen in Nord- und Ostsee, deren Messwerte via Satellit an Land übertragen werden. Alle Informationen werden im vom BSH betriebenen Deutschen Ozeanographischen Datenzentrum (DOD) und in der gemeinsam mit dem Umweltbundesamt betriebenen Meeresumweltdatenbank (MUDAB) archiviert und in regelmäßigen Zustandsberichten publiziert. So lassen sich Gefährdungspotentiale ermitteln und Vorschläge erarbeiten, die wiederum Grundlage für notwendige politische Entscheidungen zur Reinhaltung der Meere sind. Zumeist geschieht dies im Rahmen internationaler Zusammenarbeit.

Nicht nur die Überwachung der schleichenden und permanenten Meeresverschmutzung gehört zu einem effektiven Meeresumweltschutz. Besonderes Augenmerk gilt natürlich auch der Verfolgung und Ahndung von Verstößen der Schifffahrt gegen Umweltvorschriften, für die das BSH als Bußgeldbehörde zuständig ist. Es handelt sich dabei vor allem um Zuwiderhandlungen gegen Einleitverbote für Öl, Chemikalienrückstände, Schiffsabwässer und Schiffsmüll sowie gegen die Pflicht, Öl- und Ladungstagebücher zu führen. Bußgelder über insgesamt 750 000 DM gegen 250 Umweltsünder hat das BSH allein im Jahr 2000 verhängt. Davon betrafen 51 Fälle sogen. „Bypässe“, das sind illegale Leitungen, durch die das Einleiten von Ölrückständen ins Meer ermöglicht wird.



Zweite außerordentliche IHO-Konferenz im März 2000 in Monaco

Internationale Zusammenarbeit

Es liegt auf der Hand, dass eine verantwortliche und nachhaltige Nutzung des Meeres ganz wesentlich von einer gut funktionierenden internationalen Zusammenarbeit abhängt. Notwendige Maßnahmen, sei es für mehr Sicherheit im Schiffsverkehr oder für eine moderne Meeresumweltpolitik, sind nicht bzw. unzureichend im nationalen Alleingang zu bewältigen. Man denke etwa an die weltweiten Meeresverschmutzungen, die eben nicht an nationalen Grenzen halt machen und effektiv nur durch gemeinsame Anstrengungen in den Griff zu bekommen sind. Einheitliche

Normen, Regelungen und Standards, die von der Staatengemeinschaft auf internationaler Ebene und in der EU entwickelt und anerkannt werden, versprechen den größten Erfolg – selbst wenn häufig zäh und lange um unterschiedliche nationale Interessenlagen gerungen wird, bis gute Kompromisslösungen gefunden sind.

Mit seinem breitgefächerten Know-how und seiner anerkannten Kompetenz ist das BSH international in mehr als 20 Organisationen und Gremien als verantwortungsvoller Partner gefragt – eine Arbeit, der wir einen besonders hohen Stellenwert beimessen.

Wichtige internationale Organisationen, in denen das BSH mitarbeitet

EuroGOOS	Vereinigung europäischer meereskundlicher Institutionen zur Entwicklung eines globalen Ozeanbeobachtungssystems (GOOS) www.marine.ie/eurogoos
HELCOM	Kommission für den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Helsinki-Kommission) www.helcom.fi
ICES	Internationaler Rat für Meeresforschung www.ices.dk
IHO	Internationale Hydrographische Organisation www.iho.shom.fr
IMO	Internationale Seeschiffahrts-Organisation www.imo.org
IOC	Zwischenstaatliche ozeanographische Kommission der UNESCO www.ioc.unesco.org
ITU	Internationale Fernmelde Union www.itu.int/home/index.html
LC	Konferenz der Vertragsstaaten des London-Übereinkommens über die Verhütung der Meeresverschmutzung www.marine.gov.uk/london_convention.htm
OSPAR	Kommission für den Schutz der Meeresumwelt der Nordsee und des Nordatlantiks www.ospar.org
WMO	Weltorganisation für Meteorologie www.wmo.ch

Modernisierung der Verwaltung

Mehr als irgendein anderer Bereich ist der expandierende Dienstleistungssektor dem Wettbewerb ausgesetzt. Staatliche Monopole und abgeschottete Märkte gehören zunehmend der Vergangenheit an. Konkurrenz belebt das Geschäft! Wie die Privatwirtschaft ist auch die öffentliche Verwaltung – und mit ihr das BSH – zur Modernisierung aufgefordert. Modernes Personalmanagement, Intensivierung der Fort- und Weiterbildung, die gemeinsame Entwicklung eines Leitbildes, die Einführung von Kosten-/Leistungsrechnung und Controlling sowie das Outsourcing einzelner Tätigkeiten sind heute selbstverständlich. Vieles hat das BSH inzwischen erreicht.

So wie jeder Unternehmer, der dauerhaft konkurrenzfähig bleiben will, hat auch das BSH die Qualität seiner Produktpalette und die Kundenzufriedenheit in den Mittelpunkt seiner Qualitätspolitik gestellt. Gerade

in derart hochsensiblen Bereichen wie der Sicherheit des Schiffsverkehrs, wo häufig schon geringste Veränderungen etwa der Fahrwasserverhältnisse über die Gefährdung von Leben oder den Verlust wertvoller Güter entscheiden können, muss ein öffentlicher Dienstleister durch besondere Verlässlichkeit überzeugen.

Um dieses Ziel langfristig gewährleisten und unsere Arbeit kontinuierlich verbessern zu können, haben wir für das gesamte BSH schrittweise ein Qualitätsmanagement-System aufgebaut, das mittlerweile nach der internationalen Norm ISO 9001 zertifiziert worden ist.

Im übrigen dokumentieren wir den Wandel von der Behörde zum kunden- und produktorientierten Dienstleistungspartner seit kurzem auch durch ein neues, zeitgemäßes Erscheinungsbild, mit dem wir unverwechselbar auftreten wollen.



Activities in 2000

Services to shipping, protection of the marine environment, and information about the oceans were prominent fields of activity of the BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency) in 2000. Despite decreasing financial resources, it has been the BSH's goal, as the Federal Government's provider of maritime services, to ensure excellent product quality and customer service and, where possible, to improve the quality of its products and services.

German maritime shipping

The BSH provided tonnage measurements of 225 ships totalling 1.97 million gt (gross tonnage) on the basis of international regulations. Presently 700 merchant ships with a tonnage of 6.7 million gt are operated under the German flag. Of these, 420 ships with a total tonnage of 6.3 million gt are listed in the International Shipping Registry maintained by the BSH. Permits for temporary operation under foreign flags were granted to 520 ships (4.2 million gt). The total number of ships operated under such permits is 857, with a total tonnage of 8.4 million gt. The BSH issued Flag Certificates to 1,300 small craft, and modified or extended 500 Flag Certificates.

Promotion of training

In order to maintain the high professional level of German and European mariners, financial aid has been granted for the navigational training of future mariners on board merchant ships under the German flag since 1997. In 2000, the BSH awarded grants totalling DM 5 million for the funding of 87 navigational training places.

Navigational and radiocommunications equipment

The BSH is the notified body for navigational and radiocommunications equipment designated by Germany in compliance with the Marine Equipment Directive. It is the national certification authority for other navigational and radiocommunications equipment. The testing facilities have been accredited according to the DIN EN ISO/IEC standard 17025 and certified according to ISO 9001.

On the basis of the new EU regulations, the BSH granted 309 type approvals for shipborne navigation equipment and 12 type approvals for radiocommunications equipment. Four newly developed shipboard systems for the official Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) have been type-tested and approved. The BSH is the leading institution worldwide for such system tests. It carried out operational on-board surveys of 900 nautical installations and 700 maritime radiocommunications installations. These activities are carried out in compliance with the requirements of the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). The requirements of the SOLAS Convention, Chapter V, regarding navigational and radiocommunications safety have been completely revised and updated, with substantial support from the BSH for the German position. The amendments, adopted by the International Maritime Organization (IMO) in November 2000, will enter into force worldwide from 2002. They include, inter alia, the mandatory carriage of automatic identification systems and voyage data recorders. The BSH is preparing for the future approval of these novel systems.

Hydrographic surveys and wreck search

BSH survey vessels covered 36,000 km of sounding lines (North Sea 21,000 km, Baltic Sea 15,000 km),

and 38 unknown wrecks and underwater obstructions were found. The positions of 148 known wrecks were resurveyed, 23 of which were found at shallower depths than earlier records had indicated.

Nautical information system

The nautical information system for shipping maintained by the BSH comprises 630 nautical charts and 44 nautical books covering the European waters. It is updated by weekly Notices to Mariners. One new chart and 82 new editions were issued. 11 of the 13 small craft chart series were published as new editions. For the first time, a joint German/Polish small craft chart series for the Odra estuary has been published. Four new pilots, part of the List of Lights, 12 supplements to pilots, and 7 other nautical books were produced and published in 2000. The full contents of the weekly Notices to Mariners, including block corrections to nautical charts and lists of corrections sorted by charts, are now available on the Internet (www.bsh.de). Also, the BSH's small craft charts can be updated in this way. The BSH, for the first time, has issued an English edition of the Seeschiffsstraßenordnung (German Traffic Regulations for Navigable Waterways), which will make it easier for international shipping to comply with traffic regulations on German waterways.

Electronic navigational chart

The official ECDIS data are marketed jointly by the hydrographic services of the Northern and Western European countries through a data centre in Stavanger, Norway, under the trademark PRIMAR. The data produced by the BSH enable international shipping to navigate the Baltic Sea off the German coast including the Baltic ports and to cross the German Bight. The data for the German North Sea coast are to be produced as quickly as possible.

International co-operation of hydrographic services

The international co-operation of hydrographic services has been strengthened in order to achieve the required harmonization and standardization as well as an optimal division of tasks. For that purpose, an extraordinary conference of the International Hydrographic Organization and several meetings on a regional level were held.

Activities in the Exclusive Economic Zone

Supported by the Act on Renewable Energies, plans for the installation of wind farms off the German North Sea and Baltic Sea coasts have reached a concrete stage. The BSH is responsible for granting permits for projects in the Exclusive Economic Zone areas outside the German territorial waters. Ten applications for the approval of wind farm projects, comprising pilot and final implementation phases, have been received. In the extensive approval processes, concerns of shipping, nature and environmental protection, mining law, the navy, fisheries, as well as the interests of submarine cable and pipeline operators have to be considered and put into balance.

The BSH investigated the potential impacts of two exploratory well drilling processes on the marine ecosystem. It granted several permits for the laying and operation of submarine cables and pipelines. During its routine inspections of submarine pipelines and cables, it did not find any major damage. In 8 cases, foreign institutes received permits for marine research activities involving the sea floor. Because of the more liberal German approval policy as compared to other states, 27 research cruises were carried out without permits being required.

Shipping and the environment

As prosecutor of administrative offences, the BSH imposed fines for environmental offences committed by shipping. Fines totaling DM 750,000 were imposed for 250 offences. In 51 cases, by-pass lines had been used for the illegal discharge of oily residues into the sea.

Sea water monitoring

Also in 2000, pollutant and nutrient levels in the North Sea and Baltic Sea were monitored routinely. Substances recently included in the monitoring programme are novel agricultural pesticides, substances from anti-fouling ship paints, industrial and household chemicals, as well as drug residues. The accuracy of oxygen and nutrient measuring instruments installed on BSH-operated automated monitoring stations in the North Sea and Baltic Sea has been improved substantially. An unusual inflow of Baltic Sea water far into the North Sea was observed in August, which was due to strong rainfalls causing exceptionally high river discharges. A thermocline forming between the low-salinity, warm water at the surface and the dense near-bottom water prevented renewal of the bottom water with fresh oxygen. In the North Sea, the thermocline persisted until autumn storms caused mixing of the surface and bottom layers.

Quality status

Quality Status Reports compiling monitoring data are published regularly for the North Sea and Baltic Sea. In June 2000, the first full report on the environmental status of the Northeast Atlantic Ocean including the North Sea was completed, with major contributions by the BSH. The report documents that the concentra-

tions of several heavy metals, chlorinated hydrocarbons and phosphorus-containing nutrients in offshore areas have decreased. Changes in the levels of other substances which are subject to large environmental fluctuations could not yet be observed. Inputs of nitrogen-containing nutrients still caused eutrophication in several regions. For fisheries, it will be necessary to introduce management tools based on sustainability principles.

Oceanographic services

The operational models for the North Sea and Baltic Sea used by the BSH's forecasting services and for other prediction purposes have been developed further, especially by including sea states. The BSH's Water Level and Storm Surge Forecasting Service and the Ice Service have improved their Internet presentation. The Internet service "Baden und Meer" (Beaches and the Sea), which provides regular updates and forecasts of water temperatures, currents, water levels, and tides at the German coasts, recorded over 50,000 queries per month and proved to be very successful. The Ice Service benefits increasingly from special predictions made by the international ice observation stations. Early warnings are issued when the water temperature drops below 2°C. Forecasts on ice formation and ice cover development are provided for up to three days. International co-operation is being promoted with a view to jointly issuing products. Current water level data for the Danish, German, Polish, and Swedish coasts are published jointly on the Internet.

Marine Environmental Data Base

A new agreement has been concluded with the Federal Environmental Agency concerning joint operation of the Marine Environmental Data Base. It ensures the

future processing of data from the North Sea and Baltic Sea monitoring programmes and guarantees that suitable products will continue to be available.

North Atlantic

On a cruise between Ireland and Newfoundland, the 20-year-old BSH research vessel "Gauss" routinely monitored important ocean climate indicators. An evaluation of these data and of those from past years showed a high variability in the northward transport of heat and a high dependence on large-scale variations of the wind field above the Atlantic Ocean. The long-term warming of the upper 500 m layer has continued in the north-east Atlantic, according to the ship-of-opportunity programme carried out by the BSH.

Events

At numerous national and international events, the BSH underlined the importance and problems of the oceans and contributed to their solution. The BSH, jointly with the Federal Environmental Agency, hosted the 10th symposium on "Current Problems of the Marine Environment". It was attended by 300 participants from the scientific community, politics, and administration. The BSH was also present at the "Expo am Meer" exhibition in Wilhelmshaven, where it presented environmental data on the German Bight and information about the electronic navigational chart at the "Nautica" pavilion of the Federal Ministry of Transport, Building, and Housing and in support of the Oceanis exhibition.

Infrastructure

The BSH has a staff of 935 at its two headquarters in Hamburg and Rostock. The construction of its new office building in Rostock, on the premises of the former Neptun shipyard, is making good progress and will be completed in 2002. The BSH's budget in 2000 was DM 120 million, including investments of DM 18 million.

Modernization of the administration

The BSH is the first Federal Agency which has introduced a quality management system in all of its departments and has been certified according to the international standard ISO 9001. Its testing facilities for the type testing of navigational and radiocommunications equipment and its chemical laboratory have been accredited, the latter as one of the first state-owned laboratories. The BSH's goal in implementing these measures is to maintain and continually improve the quality of its work. Intensified personnel training and qualification, the development of corporate principles and of a consistent corporate design as well as the introduction of a cost control system have been measures underlining the BSH's change into a modern provider of public services. These measures ensure that the BSH will fulfill its obligations to shipping and the marine environment with reduced resources.

Allgemeine Schifffahrtsdienste

Schiffsvermessung

Das BSH ist zuständig für die amtliche Vermessung aller Seeschiffe unter deutscher Flagge nach international vereinbarten technischen Regeln. Ziel dieser Vermessung ist die Ermittlung der Tonnage (seit dem Inkrafttreten des Londoner Schiffsvermessungs-Übereinkommens von 1969 in Deutschland „Bruttoreaumzahl“ [BRZ] bzw. „Nettoreaumzahl“ [NRZ], international unverändert „Gross Tonnage“ [GT] bzw. „Net Tonnage“ [NT] genannt) als Grundlage vieler Regelungen:

- Berechnung von Gebühren und Abgaben
- Einordnung des Schiffes in nationale und internationale Vorschriften, wie
 - Schiffssicherheit (SOLAS)
 - Schiffsbesetzung
 - Verhütung der Meeresverschmutzung (MARPOL) usw.
- Amtliche Registrierung des Schiffes
- Statistiken in Schifffahrt, Schiffbau und Zulieferindustrie.

Zusätzlich führt das BSH Vermessungen nach den Suez- und Panama-Kanal-Regelungen durch.

Aber auch Laderäume, Behälter (Flüssigkeits- und Gastanks) und Fischladeräume werden an Bord der Schiffe aufgemessen und deren Inhalte amtlich festgestellt.

Zu den Aufgaben des Bereichs „Schiffsvermessung“ gehört außerdem die vermessungstechnische Beratung von Werften, Ingenieurbüros und Reedereien.

Im Jahr 2000 sind nach den Regeln von London, Suez und Panama insgesamt 209 Schiffe mit einer BRZ/BRT von 1,82 Mio. vermessen worden.

	Anzahl	BRZ / BRT
London International neu	30	153 001
London International Nachbau	44	479 945
London national	48	1 613
Suez neu	10	104 702
Suez Nachbau	33	460 056
Panama neu	44	623 897

Tab. 1: Zahl der Schiffsvermessungen

Flaggenrecht

Auf der Grundlage des Flaggenrechtsgesetzes in Verbindung mit der Flaggenrechtsverordnung führt das BSH das Flaggenreister und erteilt Flaggenzertifikate, Flaggenscheine und Flaggenbescheinigungen. Im Berichtsjahr wurden für 552 Schiffe mit einer BRZ von rd. 5,5 Mio. Genehmigungen zur befristeten Ausflaggung (§ 7 FIRG) erteilt. Damit hat die Anzahl der Ausflaggungen gegenüber dem Vorjahr (497 Schiffe/ BRZ 4,9 Mio.) nochmals zugenommen. Die überwiegende Anzahl der Ausflaggungsanträge (366) betraf deutsche Schiffe, die bereits im vorausgegangenen Genehmigungszeitraum unter ausländischer Flagge betrieben worden sind. In 88 Fällen ist die Genehmigung zur befristeten Ausflaggung vorzeitig widerrufen worden.

Für deutsche Sportfahrzeuge wurden 1 284 Flaggenzertifikate, die insbesondere von den französischen Behörden als Nachweis der Berechtigung zum Führen der Bundesflagge verlangt werden, neu ausgestellt. Außerdem wurden für die gewerbliche Schifffahrt – fast ausschließlich für Probe- und Überführungsfahrten – 56 Flaggenscheine und für Schiffe im öffentlichen Dienst 6 Flaggenbescheinigungen erteilt.

Aufgrund der eingangs erwähnten Rechtsgrundlagen wird im BSH auch das Internationale Seeschiffsregister (ISR) geführt. Am 31.12.2000 waren in diesem

Register 413 Schiffe mit insgesamt BRZ 6,3 Mio. eingetragen, das sind ca. 94 % der deutschflaggen Tonnage.

Deutsche Handelsschiffe ab BRZ 100	Anzahl	BRZ	TDW
Handelsschiffe			
insgesamt	689	6 501 760	7 554 687
Schiffe zur Personenbeförderung			
insgesamt	131	83 073	13 189
Fahrgastschiffe mit Kabinen	5	37 408	6 196
Fahrgastschiffe ohne Kabinen	102	40 989	5 965
Sportanglerfahrzeuge u. Ä.	24	4 676	1 028
Trockenfrachtschiffe			
insgesamt	520	6 286 562	7 537 670
Eisenbahnfähren	8	171 548	46 287
andere Fähren	26	27 925	6 687
Ro-Ro-Schiffe	15	201 871	108 026
Stückgutfrachter	233	629 458	846 425
Kühlschiffe	1	4 951	4 830
Containerschiffe	229	5 077 661	6 252 047
Mehrzwecktrockenfrachter	7	172 916	273 240
Spezialtransportschiffe	1	232	128
Tankschiffe			
insgesamt	38	132 125	203 828
Mineralöltanker	14	55 520	83 762
Bunkerboote	15	2 766	4 018
Gastanker	2	14 164	18 926
Chemikalientanker	6	59 425	96 844
Sonstige Tanker	1	250	278
Handelsschiffe befristet unter fremder Flagge	890	9 293 525	12 282 084

Tab. 2: Seeschiffsbestandsstatistik (Stand 31.12.2000): Das BSH ist die zentrale Erfassungsstelle aller deutschen Seeschiffe. Es führt eine Statistik über den Bestand der deutschen Handelsflotte

Befähigungszeugnisse

Die Internationale Seeschifffahrts-Organisation in London beschloss am 7. Juli 1995 eine grundlegende Änderung der Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten, die im Internationalen Übereinkommen von 1978 geregelt waren. Danach muss jede Vertragspartei gewährleisten, dass Kapitäne, Schiffsoffiziere und Schiffsleute geeignet und befähigt sind, ihre Aufgaben an Bord von Schiffen sicher wahrzunehmen. Der Nachweis ist durch Befähigungszeugnisse und andere Befähigungsnachweise zu erbringen, für die beim BSH ein Zentralregister geführt wird.

Ein großer Teil der Befähigungszeugnisse und sonstigen Befähigungsnachweise wird beim BSH ausgestellt. Außerdem wird hier in vielen Einzelfällen festgestellt, ob die fachlichen Voraussetzungen zum Erwerb von Befähigungszeugnissen erfüllt werden. So hat das BSH im Jahr 2000 insgesamt 288 Befähigungszeugnisse für Schiffsleute ausgestellt, die Brücken- oder Maschinenwache gehen. Für den Dienst auf Tankschiffen, Fähren und Fahrgastschiffen sind 355 Befähigungsnachweise erteilt worden. 150 ehemalige Soldaten der Deutschen Marine haben vom BSH den Bescheid erhalten, dass sie die Voraussetzungen für den Erwerb eines zivilen Befähigungszeugnisses erfüllen. 98 Migranten konnten durch Entscheidungen des BSH ein deutsches Befähigungszeugnis anstelle ihres ausländischen Befähigungszeugnisses erwerben. Bei 198 älteren Kapitänen und Schiffsoffizieren hat das BSH auf Antrag festgestellt, dass sie die fachliche Eignung und Erfahrung zum Erwerb eines Befähigungszeugnisses mit höheren Befugnissen besitzen. Außerdem wurden im Jahr 2000 mehr als 15.000 Telefonauskünfte erteilt und schriftliche oder persönliche Beratungen deutscher und ausländischer Seeleute durchgeführt.

Schiffssicherung

Die Sonderstelle für Schiffssicherung in Neustadt/Holstein schult das Führungspersonal (Patentinhaber) der deutschen Seeschifffahrt für spezielle Krisensituationen, damit sie im Verteidigungsfall, beim Befahren von Kriegsgebieten oder in sonstigen Notsituationen die für Schiff und Besatzung lebenswichtigen Entscheidungen treffen können. Schwerpunkte der praktischen Ausbildung sind:

- Brandabwehr,
- Lecksicherung,
- ABC-Schutz, Maßnahmen zur Sicherung der Schifffahrt unter besonderen Bedingungen und
- Überleben auf See.

Hierfür werden die einmaligen Übungsanlagen des Ausbildungszentrums Schiffssicherung der Marine in Neustadt (Holstein) genutzt. Außerdem werden nationale und internationale gesetzliche und organisatorische Grundlagen unterrichtet.

Im Unterrichtsjahr 2000 wurden sieben 3-wöchige Lehrgänge für 104 Patentinhaber durchgeführt.

Als Besonderheit wurden Schiffssicherungslehrgänge für Bordpersonal des Zolls und Besatzungen von Schiffen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung sowie ein aufwendiger Sonderlehrgang für die Besatzungen der Schadstoffunfallbekämpfungsschiffe des Bundes durchgeführt.

Dem BSH ist die Sonderstelle Schiffssicherung, die bis dahin zur Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord gehört hatte, seit Mai 2000 zugeordnet.

Schifffsicherheit

Baumusterprüfungen und Zulassungen

Das BSH ist nach dem Seeschiffahrtsanpassungsgesetz und der Schiffssicherheitsverordnung zuständig für die Zulassung und Besichtigung von Navigations- und Funkausrüstungen in Deutschland.

Für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) wurde ab Januar 1999 mit der EG-Richtlinie 96/98/EG über Schiffsausrüstung die gegenseitige Anerkennung von Baumusterprüfungen eingeführt. Danach dürfen nur noch bei der EU-Kommission gemeldete Stellen (Benannte oder Notifizierte Stellen) die in der Richtlinie im Anhang A:1 aufgeführte Schiffsausrüstung prüfen und zulassen sowie Konformitätsbewertungsverfahren durchführen. Benannte Stellen müssen bestimmte Mindestanforderungen erfüllen, z. B. fachlich besonders qualifiziert und unabhängig sein.

In Deutschland ist das BSH die Benannte Stelle für das Konformitätsbewertungsverfahren für Navigations- und Funkausrüstungen, beispielsweise für die Zulassung des elektronischen Navigations-Informationssystems ECDIS. Das BSH kann seine Leistungen sämtlichen innerhalb oder außerhalb der Gemeinschaft niedergelassenen Wirtschaftsakteuren überall frei anbieten und dabei auch im Hoheitsgebiet anderer Mitgliedsstaaten oder in Drittländern tätig werden. Das BSH steht hier in direkter Konkurrenz mit anderen Benannten Stellen. Es konnte seine Position im Berichtsjahr erneut gut behaupten, da es kein akkreditiertes Prüflaboratorium mit vergleichbarer technischer Bandbreite für Baumusterprüfungen von Navigations- und Funkausrüstung gibt.

Im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens sind vom BSH auch die Qualitätsmanagementsysteme der Hersteller von Navigations- und Funkausrüstungen zu bewerten, zuzulassen und zu überwachen. Diese Aufgabe wird vom Qualitätsbeauftragten der Abteilung S wahrgenommen.

Künftig wird das BSH auch die Akkreditierungsfähigkeit von Prüfeinrichtungen bewerten. Entsprechende

Vorbereitungsarbeiten zur Umsetzung dieser Tätigkeiten laufen.

Anzahl	Ausrüstungen
45	Radaranlagen (für Sportfahrzeuge)
46	Radaranlagen (nationale Zulassung)
168	Radaranlagen (EG-Zulassung)
2	Zusatzgeräte für Radaranlagen
2	Elektronische Seekartensysteme (ECS)
6	Elektronische Seekartendarstellungs- und Informationssysteme (ECDIS)
18	GPS-Ausrüstungen (EG-Zulassung)
4	Echolotanlagen (EG-Zulassung)
1	Wendeanzeiger (EG-Zulassung)
4	Geräte zum Anzeigen der Geschwindigkeit und der zurückgelegten Distanz [Fahrtemessanlagen] (EG-Zulassung)
2	Schallsignalanlagen (nationale Zulassung)
2	Zusatzgeräte für Schallsignalanlagen (nationale Zulassung)
1	Kreiselkompass (Teilprüfung)
1	Selbststeueranlage (EG-Zulassung)
12	Seefunkanlagen wurden als Baumuster zugelassen.

Tab. 3: Baumusterzulassungen von Navigations- und Funkausrüstung

Für 75 Anlagen und Geräte der Schiffsausrüstung wurden die Mindestabstände zum Magnet-Regel- und Magnet-Steuerkompass bestimmt.

Im Umweltlabor wurden 3 Vibrationsprüfungen an nautischen Geräten nachgeholt.

Für 113 nicht als Baumuster zugelassene Navigationsanlagen/-geräte der Schiffsausrüstung wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt. Dafür waren in Einzelfällen Untersuchungen an Bord erforderlich.

Genehmigungen

Die Anbringung von Positionslaternen und Schallsignalanlagen sowie die Aufstellung von Magnetkompassen und Ortungsfunkanlagen muss vom BSH genehmigt werden.

Anzahl der Genehmigungen
105 Genehmigungen für Anbringung von Positionslaternen
100 Genehmigungen für Anbringung von Schallsignalanlagen
70 Genehmigungen für Anbringung von Manöversignalanlagen
102 Genehmigungen für Aufstellung von Magnetkompassen
472 Genehmigungen für Aufstellung von Ortungsfunkanlagen.

Tab. 4: Genehmigungen im Berichtsjahr

Als Ersatz für fehlende Pläne und Zeichnungen wurden auf 52 Schiffen Feststellungsprotokolle gefertigt und danach die Aufstellung und Anbringung genehmigt.

Prüfungen, Überwachung

Die Prüfung vor Verwendung von Navigationsausrüstung an Bord (Erstbesichtigung) lässt das BSH so weit wie möglich von Beauftragten wahrnehmen. Im Jahr 2000 waren 14 natürliche und 18 juristische Personen beauftragt.

Die vorgeschriebenen Wiederholungs-Überprüfungen der Navigationsausrüstung werden nicht vom BSH, sondern von anerkannten Betrieben durchgeführt; im Berichtsjahr waren 58 Betriebe anerkannt.

Vom BSH und seinen Beauftragten wurden 770 nautische Anlagen/Geräte vor ihrer Verwendung an Bord

geprüft. Magnetkompassse und Wendeanzeiger wurden an Land geprüft, die anderen nautischen Anlagen und Geräte an Bord. Die Prüfung von Bahnführungs- und integrierten Navigationssystemen ist besonders zeitaufwendig.

Außerdem wurden im Jahr 2000 vom BSH und seinen Beauftragten 761 Magnet-Regel- und Magnet-Steuerkompassse reguliert und 5 Peilfunkanlagen kompensiert. Ferner wurden 7 von ausländischen Stellen durchgeführte Regulierungen im BSH auf ihre Gleichwertigkeit hin überprüft und anerkannt. Die bei Magnetkompassen und Peilfunkanlagen erforderlichen regelmäßigen Überprüfungen wurden von Betrieben durchgeführt, die das BSH hierfür anerkannt hat. In diesem Zusammenhang war häufig festzustellen, dass Fristen für die Überprüfung nicht eingehalten wurden.

Auf 294 Schiffen wurde die Wirksamkeit und Betriebssicherheit von 1967 Gegenständen der Navigationsausrüstung im Rahmen einer Einzelprüfung oder Überwachung kontrolliert, wobei unter anderem 353 technische Mängel festgestellt wurden.

Am 1. Februar 2000 hat das BSH den Seefunkprüfdienst von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post übernommen; 1099 Seefunkstellen wurden auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Für die Deutsche Marine wurden nach Maßgabe der Marine-Dienstvorschrift (MDv) 235 Magnetkompassse, 35 Winkelmessinstrumente, 144 Radaranlagen und 62 Peilfunkanlagen geprüft sowie 287 Kompassregulierungen, 157 Deviationsbestimmungen und 34 elektrische Regulierungen mit 151 Komponenten durchgeführt.

Aufgrund der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung wurde auf 29 Binnenschiffen der Einbau von Magnet-

kompassen geprüft und auf 32 Schiffen der Magnetkompass reguliert. Außerdem wurden 131 elektronische Magnetkompass für Binnenschiffe vor dem Einbau an Bord geprüft.

GPS-Satelliten-Navigationsanlagen als Kurs- und Fahrtinformationsgeber

Satelliten-Navigationsanlagen können neben der aktuellen Position des Antennenstandortes auch die Geschwindigkeit und den Kurs eines Schiffes über Grund liefern. Seit der Einführung und Etablierung des Global Positioning Systems (GPS) tauchte häufiger die Frage auf, ob GPS-Anlagen in der Schifffahrt als Fahrtmessanlage gemäß den internationalen IMO-Standards einsetzbar sind.

Bis April 2000 musste diese Frage für die Berufsschifffahrt verneint werden, da GPS-Anlagen nicht die Geschwindigkeit in Richtung der Schiffsängsachse ermittelten, wie es die internationalen Anforderungen für Fahrtmessanlagen in der Seeschifffahrt verlangen, sondern nur die Geschwindigkeit der Bewegung der Empfangsantenne in deren Bewegungsrichtung über Grund. So gibt ein herkömmlicher GPS-Empfänger bei Rückwärtsfahrt eine positive Geschwindigkeit aus.

Außerdem wurden bei den Geschwindigkeitsdaten von GPS-Empfängern bis April 2000 Fehler von bis zu $\pm 30\%$ beobachtet. Ursache dieser Abweichungen war eine künstliche Verschlechterung (Selective Availability, SA) des GPS-Satellitensignals durch den Betreiber (USA). Im Küstenbereich konnte diese Einschränkung durch die Verwendung der von Landreferenzstationen (Differential-Stationen/D-GPS) ausgesendeten Korrektursignale kompensiert werden. Die weltweite Verfügbarkeit ausreichender Genauigkeiten, wie sie bei akustischen Fahrtmessanlagen zur Bestimmung der Fahrt über Grund erreicht wird, war jedoch nicht gegeben. Daher waren GPS-

Satelliten-Navigationsanlagen bis Mai 2000 nicht als Fahrtmessanlage zulassungsfähig.

1999 wurde erstmals für eine Satelliten-Navigationsanlage, die das amerikanische GPS-System mit dem russischen Pendant GLONASS kombiniert, die Zulassung als Fahrtmessanlage beantragt. Um die Geschwindigkeit in Schiffsvorausrichtung zu berechnen, kombiniert dieses System die ermittelte Schiffsposition mit der Kursinformation des Kreiselkompasses. Das System der Firma SAM erhielt Mitte 2000 die Zulassung als Fahrtmessanlage für den weltweiten Einsatz auf Seeschiffen gemäß den Leistungsanforderungen der IMO und der internationalen Norm EN 61023.

Nachdem die USA im Mai 2000 die künstliche Verschlechterung des Satellitensignals abgeschaltet hatten, erhöhte sich nicht nur die erreichbare Positionsgenauigkeit herkömmlicher GPS-Empfänger erheblich, sondern verbesserte sich auch die Genauigkeit der gemessenen Geschwindigkeit entscheidend. Untersuchungen im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes des BSH zeigten, dass mit GPS-Empfängern Genauigkeiten von erheblich besser als 2 % (Norm-Grenzwert) erreicht werden können, sofern deren Daten mit dem aktuellen Kreiselkompasskurs verrechnet werden. Für die Positionsbestimmung ist die minimal notwendige „Sichtbarkeit“ einer ausreichenden Anzahl von Satelliten weltweit nahezu überall gewährleistet. Eingegrenzt wird die Verfügbarkeit der Geschwindigkeitsinformation daher überwiegend von der Leistungsfähigkeit des Systems. Daher werden geeignete GPS-Satelliten-Navigationsanlagen sicherlich bald vermehrt als Fahrtmessanlagen Einzug in die Seeschifffahrt halten. Im Rahmen des Projektes wird auch die Eignung von Mehrantennen-GPS-Empfangsanlagen zur Bestimmung des Schiffskurses untersucht.

Im Berichtsjahr wurde damit begonnen, internationale Leistungsanforderungen für diese neue Geräteklasse

der „Transmitting Heading Devices (THD)“ zu erarbeiten. Laut der Neufassung des Kapitels V des internationalen Schiffsicherheitsübereinkommens SOLAS der IMO sollen Schiffsneubauten mit 300 bis 500 BRZ ab Mitte 2003 mit solchen Anlagen zur Ermittlung und Übertragung des Schiffskurses ausrüstungspflichtig werden. Für diese Systeme gilt es, neue leistungsfähige und preiswerte Sensorkonzepte neben den traditionellen Systemen Magnetkompass und Kreiselkompass zu entwickeln. Die ersten Ergebnisse der Untersuchungen zur Eignung von Mehrantennen-GPS-Systemen für diese neue Anwendung von GPS sind vielversprechend. Die wachsende Bedeutung von Verfahren der Satellitennavigation zeigt sich auch in der Entwicklung neuer Anwendungen für alle Verkehrsträger. Am deutlichsten wird dies vielleicht auf dem Gebiet der Navigation von Kraftfahrzeugen, die einen Massenmarkt bedient. Die Europäische Gemeinschaft hat auf die wachsende Bedeutung dieser Technologie mit dem geplanten Aufbau eines eigenen Satellitennavigationssystems „Galileo“ reagiert, das bereits 2008 voll betriebsfähig sein soll. Es ist zu erwarten, dass auch in der Seeschifffahrt zukünftig ganz neue satellitengestützte Anwendungen entwickelt werden.

AIS – Radiotransponder-System

Am 1. 7. 2002 beginnt die Pflicht zur Ausrüstung mit dem Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS). AIS ist ein computergestütztes Verkehrssicherheitssystem, mit dessen Hilfe Schiffe schneller, zuverlässiger und genauer über aktuelle Fahrdaten anderer Schiffe informiert werden können, als es die Radartechnik ermöglicht.

Bevor AIS planmäßig ab 2002 auf allen Schiffsneubauten zum Einsatz kommen kann, werden Radiotransponder-Anlagen im BSH geprüft und zugelassen.

Mit AIS erhalten alle Schiffe, die mit einem solchen Radiotransponder ausgerüstet sind, von allen anderen ausgerüsteten Schiffen Informationen über:

- die Identität des Schiffs,
- seine exakte Position,
- seinen Kurs und seine Geschwindigkeit,
- seine Vorausrichtung und Drehrate.

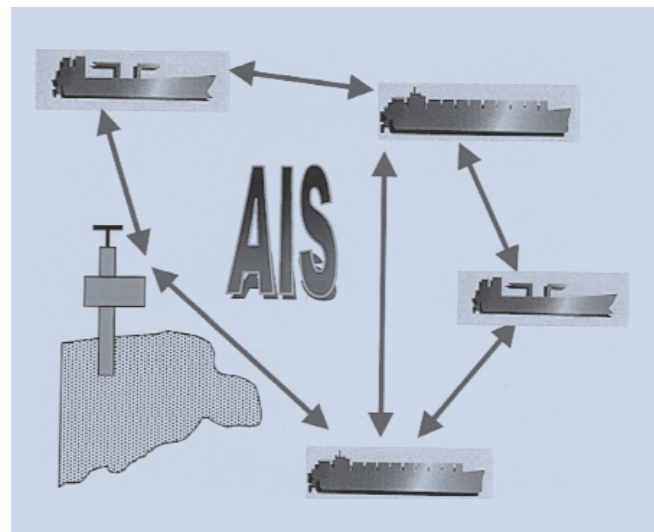


Abb. 1: Informationsaustausch mittels AIS

Erstmals können damit Informationen über die Position und Lage anderer Fahrzeuge mit sehr hoher Aktualität in navigatorische Entscheidungen an Bord einbezogen werden. Ebenso erleichtert die mögliche Identifizierung eines Fahrzeugs die Kommunikation; ein allgemeiner Anruf wie „ship on my port side“ wird der Vergangenheit angehören.

Das AIS selbst enthält kein für die Navigation einsetzbares Display. Die vom AIS gelieferten Daten können aber in die vorhandenen bordeigenen Navigationssysteme integriert und so dem Bordpersonal zugänglich gemacht werden. Insbesondere können AIS-Daten graphisch über das Radar-Display oder das Display

der Elektronischen Seekarte ECDIS dargestellt werden. Dann ist AIS an Bord ausgerüsteter Schiffe ein effektives Mittel zur Kollisionsverhütung und eine wirkungsvolle Ergänzung des Bordradars. Auch die Prüfung und Zulassung der Integration in Radar und ECDIS mittels Simulationsumgebung ist Aufgabe des BSH.

Die dynamischen Zielinformationen können in graphischer Form durch Symbole und Vektoren auf dem Bildschirm dargestellt werden. Darüber können auch weitere Parameter wie der erwartete Passierabstand (CPA) oder der wahrscheinliche Weg des anderen Fahrzeugs errechnet werden. Zusätzlich werden die statischen Zielinformationen auf Anforderung in separaten Fenstern angezeigt.

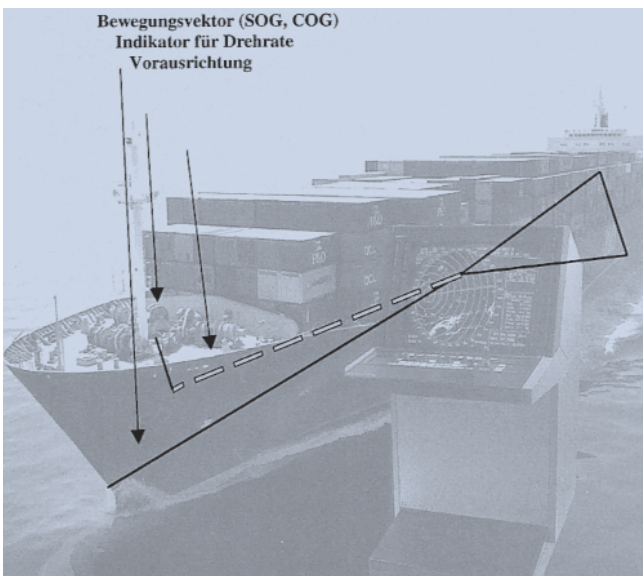


Abb. 2: Dynamische Zielinformationen

Zu den vom AIS übertragenen Daten gehören auch Antennenstandort und Fahrzeugabmessungen. Damit ist im Bereich größerer Darstellungsmaßstäbe die Angabe des Umrisses eines Fahrzeugs in seiner realen Lage möglich, während ein Radarbild im Wesentlichen eine Anzeige der Flanke des Zielobjekts liefert. Dies ermöglicht zusammen mit der Angabe von Vor-

ausrichtung und Drehrate die frühzeitige und exakte Erkennung von Manövern und eröffnet neue Perspektiven beispielsweise für die Führung von Schleppverbänden oder für Einsatzkräfte bei Havarien.

Die vom AIS gelieferten Daten können auch anderen kommerziellen Diensteanbietern zugänglich gemacht werden oder es können externe Daten, z. B. über Schifffahrtszeichen, aktuelle Warnungen, Strömungsverhältnisse vor Hafenzufahrten etc., in das System eingespeist und an Bord dargestellt werden. Hier steht die Entwicklung erst an ihrem Anfang.

Nach weitgehendem Abschluss der technischen Standardisierung des AIS werden nun auf IMO-Ebene – maßgeblich auch durch das BMVBW – Untersuchungen zur Nutzung und ergonomischen Darstellung der AIS-Informationen durchgeführt. Ziel ist eine übergreifende IMO-Richtlinie für die verschiedenen Anzeigesysteme.

Das AIS ist insofern mehr als nur ein weiterer Sensor – es wird die Diskussion um die Integration von Informationen und die Bildung funktionaler statt gerätebezogener Arbeitsplätze an Bord maßgeblich beeinflussen.

VDR-Schiffsdatenschreiber

Der Schiffsdatenschreiber (Voyage Data Recorder, VDR) besteht aus einer Zentraleinheit und einer bergrabungsfähigen Schutzkapsel, die dem aus der Luftfahrt bekannten „Flugschreiber“ entspricht. Der VDR, der manchmal auch als „Maritime Black Box – MBB“ bezeichnet wird, hat eine bereits zehn Jahre andauernde Entwicklungsgeschichte. Erste Prototypen wurden im Rahmen von Forschungsprojekten schon Anfang der neunziger Jahre unter anderem in Deutschland entwickelt, jedoch war die Nachfrage potenzieller Nutzer gering und eine Ausrüstungspflicht international nicht durchsetzbar.

Ausgelöst durch die Verluste der Ostseefähren „Jan Heweliusz“ und „Estonia“ Mitte der neunziger Jahre änderte sich die Haltung der nationalen Schifffahrtsverwaltungen der Ostseeanrainer. Insbesondere in den skandinavischen Ländern setzte sich die Einsicht durch, dass durch die Ausrüstung von Fähren und Passagierschiffen mit VDR ein erheblicher Beitrag zur passiven Schiffssicherheit geleistet werden kann. Auf Initiative dieser Staaten verabschiedete die IMO 1997 Leistungsanforderungen für VDR. Die International Electrotechnical Commission (IEC) entwickelte darauf aufbauend eine entsprechende Prüfnorm.

Ab 1. Juli 2002 wird laut der im Dezember von der IMO beschlossenen Änderung des Kapitels V des Internationalen Schiffssicherheitsübereinkommens (SOLAS) stufenweise eine internationale Ausrüstungspflicht mit VDR in Kraft treten: Alle Fährschiffe, alle Schiffsneubauten von mehr als 3000 BRZ und alle Fahrgastschiffsneubauten müssen ab diesem Datum mit einem VDR ausgerüstet werden; ab 1. Januar 2004 sind dann alle Fahrgastschiffe von der Ausrüstungspflicht mit VDR betroffen. Gemessen an den

üblichen Zeitvorgaben, die für die Entwicklung, Prüfung und Zulassung sowie die Ausrüstung von Schiffen mit einer neuartigen Technologie zur Verfügung stehen, ist dieser Terminplan sehr eng.

Ein VDR besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- einer Zentraleinheit, die die Aufzeichnung der einlaufenden Schiffsdaten koordiniert,
- einem Datenträger, auf dem alle Daten so aufgezeichnet werden, dass sie mit einem geeigneten Gerät – an Bord und an Land – wiedergegeben werden können,
- einer bergungsfähigen Schutzkapsel, in der mindestens die Datenaufzeichnung der letzten zwölf Stunden einen Schiffsunfall „überlebt“,
- einer Ersatzstromquelle (Sekundärbatterie), die die Betriebsfähigkeit des Gesamtsystems für zwei Stunden sichert.

Die aufzuzeichnenden Daten bilden alle wichtigen Geschehnisse der nautischen Schiffsführung und des Schiffsbetriebs sehr detailliert für die zwölf zuvor abgelaufenen Stunden ab:

Navigationeninformationen	Intervall	Betriebsinformationen	Intervall
Datum, Zeit	Jede Sekunde	Hauptalarne gemäß IMO	} jede Veränderung bzw. jede Sekunde
Schiffsposition	„	Status von Maschine und Strahlruder	
Kurs	„	Status von Öffnungen im Schiffsrumpf	
Geschwindigkeit	„	Status von Schotten und Feuerschutztüren	
Wassertiefe	„	Beschleunigungsaufnehmer (wenn vorhanden)	
Ruderwinkel	„	Windmesser (wenn vorhanden)	
Radarbilder	alle 15 Sekunden	Optional weitere Maschinenbetriebsdaten für Pumpen, Lüfter, Generatoren usw.	
Geräusche u. Gespräche im Brückenhaus	kontinuierlich		
UKW-Funkverkehr	„		

Tab. 5: Aufgezeichnete VDR-Daten der letzten zwölf Stunden

Als eines von weltweit zwei Prüflaboren hat das BSH im Herbst 2000 die Prüfung zweier neu entwickelter VDR-Prototypen aufgenommen. Die besondere Herausforderung besteht dabei in der erstmaligen Anwendung der IEC-Norm-definierten Prüfverfahren, für die zum Teil völlig neue Prüfmittel beschafft bzw. selbst entwickelt werden mussten. So wird die Vollständigkeit der zu speichernden Daten und ihre Wiedergabefähigkeit im Laborversuch mit Hilfe simulierter Datenquellen überprüft. Besondere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit sowohl der simulierten Eingangsdaten als auch des VDR selbst werden dabei im Bereich der Radarbildaufzeichnung und im Audio-Bereich gestellt. Hier werden künstliche Signale verwendet, die das ganze Spektrum der theoretisch möglichen Signalinhalte abdecken. Die Bewertung erfolgt durch den statistischen Vergleich zwischen den Originalsignalen und den vom VDR aufgezeichneten Signalen.

Für einige spezielle Anforderungen an einen VDR gibt es im Bereich der Navigationsgeräte bisher keine Parallelen. Dazu gehören u.a. die extrem hohen Schutzzeigenschaften, die für die bergungsfähige Datenkapsel gefordert werden:

Verlustfreies Auslesen der Dateninhalte der bergungsfähigen Schutzkapsel nach folgenden Einwirkungen in Reihenfolge:

Aufschlag:	50 G
Eindringung:	250 kg aus 3 m Höhe
Hochtemperaturfeuer:	1100 °C für 1 Stunde
Niedrigtemperaturfeuer:	260 °C für 10 Stunden
Tiefseedruck:	6000 m

Tab. 6: Dateninhalte

Die Schutzkapsel muss so gestaltet und an Bord aufgestellt werden, dass sie unter Wasser von einem Taucher oder einem ferngesteuerten Tauchfahrzeug ge-

borgen werden kann. Um sie dort sicher orten zu können, ist sie mit einer batteriebetriebenen akustischen Unterwasserbake ausgestattet, die mindestens 30 Tage lang ein Peilsignal sendet. Auch eine aufschwimmende Variante der Schutzkapsel ist gestattet. Diese müsste dann zusätzlich über einen geeigneten Ortungsfunksender und eine Leuchte verfügen, die batteriebetrieben mindestens 7 Tage lang arbeiten. Wegen des enormen konstruktiven Aufwandes gibt es bisher jedoch keine Aktivitäten, eine aufschwimmende Schutzkapsel zu konstruieren.

Die für die Schutzkapsel erforderlichen Tests werden nicht im BSH, sondern in Laboratorien mit spezieller Kompetenz in diesem Bereich durchgeführt. Für die beim BSH vorgestellte Schutzkapsel liegen entsprechende Prüfberichte über die erfolgreiche Absolvierung dieser Prüfungen vor. Die Sichtung der Unterlagen und die Durchführung aller anderen Prüfungen wird für die vorgestellten Systeme voraussichtlich im 3. Quartal 2001 abgeschlossen werden können.

Ein an Bord installierter VDR trägt nicht in direkter Weise zur Schiffssicherheit bei. Er ist im eigentlichen Sinne kein Hilfsmittel der Schiffsführung, sondern zeichnet lediglich die anfallenden operativen Daten auf. Zudem ist das System mit erheblichen Kosten in der Beschaffung und Installation verbunden. Erste Schätzungen gehen von 50 000,- DM für das System selbst und von noch einmal derselben Summe für dessen Installation aus. Trotzdem gibt es bereits jetzt, vor Inkrafttreten der Ausrüstungspflicht im Fährschiffs- und Fahrgastschiffbereich, Reedereien, die Neubauten und sogar schon in Fahrt befindliche Schiffe mit VDR-Systemen ausrüsten. Die Gründe hierfür sind klar: Kopien der aufgezeichneten Daten können im normalen Schiffsbetrieb von der Besatzung zu beliebigen Zeiten erstellt und dann später an Bord oder auch an Land ausgewertet werden. Die Daten geben Aufschluss über den „Fahrstil“ der Besatzung

und können bei Schiffsunfällen und anderen schädlichen Ereignissen gegenüber Versicherungen als Beweismittel herangezogen werden. Eigene Fehler können analysiert und durch veränderte Abläufe zukünftig vermieden werden. Fahrgastschiffe verwenden freiwillige Vorkehrungen für mehr Schiffssicherheit auch gern als Werbeargument gegenüber ihren Kunden. Wie immer ergeben sich durch neue Lösungen auch neue Probleme. Eines davon ist die Sprachaufzeichnung auf der Brücke. Um in diesem Bereich den Datenschutz zu gewährleisten, hat beispielsweise die deutsch-dänische Reederei SCANDLINES, die VDR-Systeme auf ihren Fährschiffen betreibt, besondere Betriebsvereinbarungen mit den Besatzungen getroffen, die den Zugang und die Verwendung dieses Datenmaterials nur unter erheblichen Einschränkungen und nur für schwerwiegende Ereignisse gestatten.

Verglichen mit den bisher vorrangig in Form von handschriftlichen Eintragungen in Schiffstagebücher vorliegenden Informationen über den Schiffsbetrieb kann bei der Einführung des VDR von einem Quantensprung in der Dokumentation von Bordereignissen gesprochen werden. Dies betrifft sowohl die völlig neuen Möglichkeiten der innerbetrieblichen Analyse als auch der Beweismittelsicherung im Falle von Schiffsunfällen. Der VDR hat zudem das Potenzial als zentraler Datenpool für die Fernüberwachung technischer Schiffseinrichtungen während der Schiffsreise. Offen sind derzeit noch einige juristische Fragen des Zugangsrechts zu den Informationen durch den Besitzer bzw. die zuständigen Behörden nach Schiffsunfällen. Die Bergung der Datenkapsel von einem in der Tiefsee gesunkenen Schiff wird sicher in jedem Falle ein kostspieliges Unterfangen.

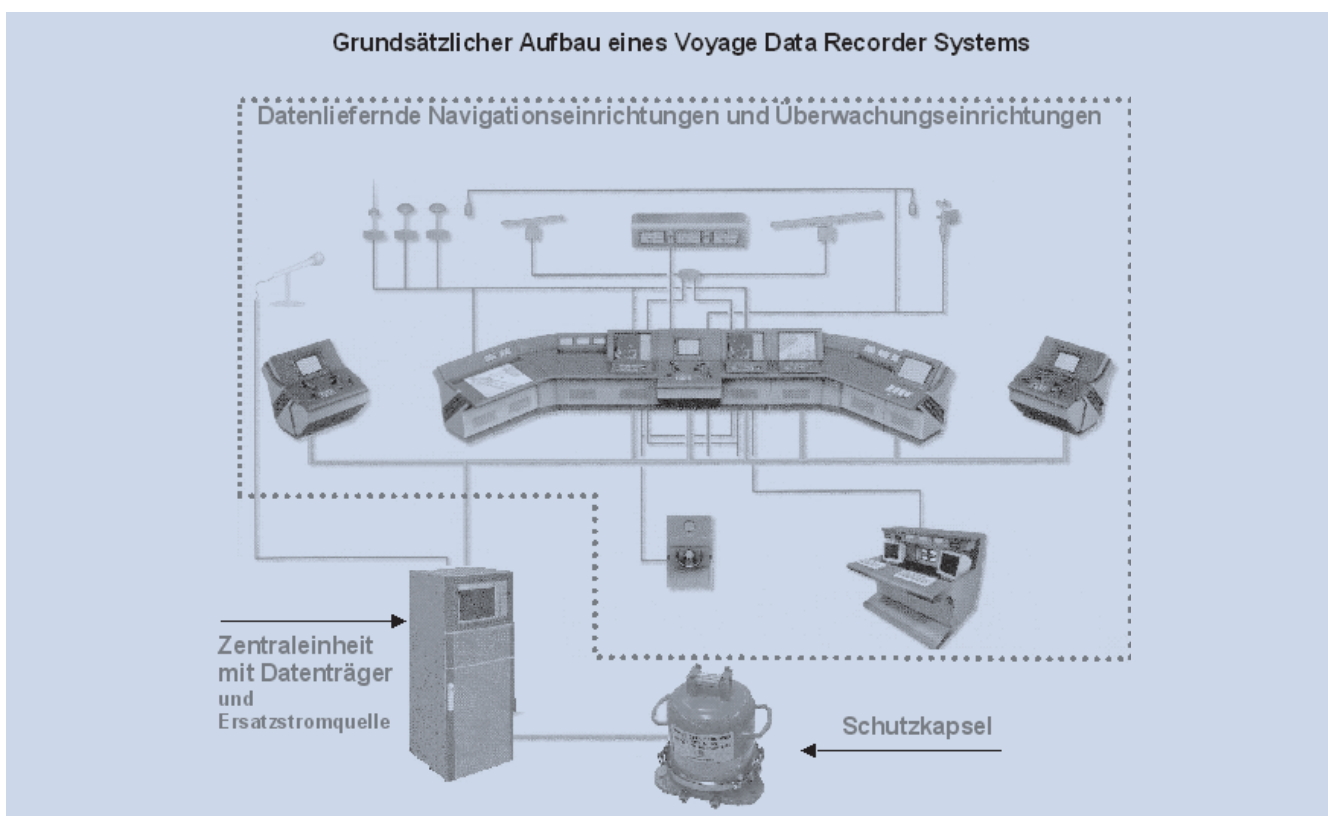


Abb. 3: Grundsätzlicher Aufbau eines VDR-Systems

Internationale Zusammenarbeit

Internationale Seeschifffahrts-Organisation (IMO)

Maßgeblich für die Baumusterprüfung von Rettungsmitteln, Navigations- und Funkausrüstung durch das BSH sind die von der IMO in Form von Leistungsnormen festgelegten Anforderungen. Bei Bedarf werden neue Leistungsnormen erarbeitet bzw. bestehende dem technischen Fortschritt angepasst.

Der Schiffssicherheitsausschuss der IMO hat auf seiner 72. Tagung im Mai 2000 für folgende Gegenstände der Navigationsausrüstung aus dem Zuständigkeitsbereich des BSH Leistungsnormen verabschiedet:

- Nachtsichtanlagen zur Verwendung auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (neu),
- Tagsignalscheinwerfer (neu),
- Geräte zum Anzeigen der Geschwindigkeit und der zurückgelegten Distanz (Fahrtemessanlagen) (überarbeitet).

Die Initiative zur Erarbeitung der Leistungsnormen für Nachtsichtanlagen und Tagsignalscheinwerfer ging in beiden Fällen vom BSH aus.

Durch den IMO-Unterausschuss „Safety of Navigation“ wurden auf seiner 46. Tagung im Juli 2000 für die Arbeit des BSH bedeutsame Leistungsnormen abschließend beraten für

Satelliten-Navigationsanlagen :

- GPS (überarbeitet),
- GLONASS (überarbeitet),
- GPS/GLONASS (überarbeitet),
- DGPS, DGLONASS (überarbeitet),
- Kursübertragungssysteme (Transmitting Heading Devices, THDs) (neu).

Die Überarbeitung der IMO-Leistungsnormen für Satelliten-Navigationsanlagen ergab sich aus der Notwendigkeit, diese auch auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen einsetzen zu wollen, so dass sie auch auf ihre Eignung bei höheren Geschwindigkeiten geprüft werden müssen.

Die Erarbeitung einer Leistungsnorm für Kursübertragungssysteme war notwendig, um auf Schiffen ohne Kreiselkompass die Qualität der verfügbaren Kursinformation, die wiederum Eingangsinformation für andere Navigationsanlagen (z.B. Radaranlagen) ist, festzulegen.

Hinsichtlich der internationalen Kollisionsverhütungsregeln wurden vom Unterausschuss folgende für das BSH bedeutsame Änderungsvorschläge erarbeitet:

- Heraufsetzung der Ausrüstungspflichtgrenze zur Mitführung einer Glocke von 12 m auf 20 m Schiffslänge,
- Erhöhung des Frequenzspektrums von Pfeifen,
- Definition der Fahrzeugkategorie „Bodeneffektfahrzeuge“ (Wing in ground craft, WIG),
- Ausweich- und Fahrregeln für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (High Speed Craft, HSC) und Bodeneffektfahrzeuge,
- Änderung der Anbringenvorschriften für Topplichter auf HSC,
- zusätzliche Lichterführung von WIG bei Start, Landung und während des Betriebs nahe der Wasseroberfläche.

Weitere Schwerpunkte bildeten :

- die Erarbeitung von Richtlinien zur Nutzung von Transpondern des weltweiten automatischen Schiffsidentifizierungssystems (Universal AIS [Automatic Identification System] equipment),

- die Fertigstellung der „IMO Standard Marine Communication Phrases“,
- die Erstellung eines Rundschreibenentwurfs des Schiffssicherheitsausschusses der IMO zu ergonomischen Kriterien für die Gestaltung der Schiffsbrücke und der Brückenausrüstung,
- die Erstellung eines Entschließungsentwurfs der Vollversammlung der IMO über die die Navigation betreffenden aufzeichnungspflichtigen Ereignisse,
- Vorschläge zur Überarbeitung des Kapitels 13 (Navigationausrüstung) des HSC-Codes im Hinblick auf die weitestgehende Angleichung dieses Kapitels an die Anforderungen des künftigen SOLAS-Kapitels V.

Das BSH hat aktiv an der Erarbeitung dieser Ergebnisse mitgewirkt.

Auf der 73. Tagung des Schiffssicherheitsausschusses im November/Dezember 2000 wurden die durch den Unterausschuss „Safety of Navigation“ fertiggestellten Leistungsnormen, Richtlinien und anderen Entwürfe gebilligt. Daneben wurden durch den Schiffssicherheitsausschuss noch die durch verschiedene Unterausschüsse erarbeiteten Änderungsvorschläge des SOLAS-Übereinkommens (u.a. zu den Kapiteln X und V, siehe unten) und der neue Code für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge („2000 HSC Code“) angenommen. Einen letzten Schwerpunkt bildete die Annahme von Prüfprotokollen zur Baumusterprüfung von Rettungsmitteln in Form eines Rundschreibens. Durch deren Anwendung ergibt sich die Möglichkeit, durchgeführte Baumusterprüfungen für Rettungsmittel unter bestimmten Voraussetzungen weltweit gegenseitig anzuerkennen.

SOLAS V

Die umfassende Revision des Kapitels V (Sicherung der Seefahrt) der Anlage zum Internationalen Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS) regelt die Mindestausrüstungen für

Schiffe sowie Dienste, die für die Schifffahrt zu erbringen sind. Neu aufgenommen sind u. a. die elektronische Seekarte (ECDIS) sowie die AIS-Transponder-Systeme. Neu ist auch eine Verpflichtung der Küstenstaaten, einen hydrographischen Dienst zu unterhalten. Von dieser Verpflichtung, die auf einen Vorschlag des BSH zurückgeht, wird mittelfristig eine Verbesserung der nautischen Sicherheit für solche Küsten erwartet, die noch nicht regelmäßig vermessen werden und daher den heutigen Sicherheitsanforderungen nicht genügen.

Überblick über für die Arbeit des BSH relevante Neuregelungen:

- Hilfsschiffe der Marine werden von SOLAS Kapitel V ausgenommen
- mehr Ausnahmemöglichkeiten durch den Flaggenstaat
- erstmals allgemeine ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Schiffsausrüstung sowie an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) aller elektrischen Brückengeräte
- Hersteller von Schiffsausrüstung müssen über ein Qualitätssicherungssystem verfügen
- klare Regelung von Anforderungen an neuartige Schiffsausrüstung
- erstmalig Pflicht zur Übereinstimmung freiwillig mitgeführter Schiffsausrüstung mit existierenden IMO-Leistungsnormen
- neue Ausrüstungsanforderungen (Funkortungsempfänger, Radarreflektoren, Schallsignal-Empfangsanlagen, weltweites automatisches Schiffsidentifizierungssystem (Universal AIS [Automatic Identification System] equipment), Selbststeueranlage, Schiffsdatenschreiber (Voyage Data Recorder, VDR), Fahrtmessanlage für die Messung der Fahrt über Grund
- Herabsetzung der Ausrüstungsgrenzen für bestimmte Schiffsausrüstung (Magnetkompass, Radaranlage, Echolotanlage, Fahrtmessanlage, 2. Radaranlage, Wendeanzeiger)

Seevermessung und Geodäsie

Die wesentlichen Aufgaben der Seevermessung des BSH liegen in der topographischen Aufnahme des Meeresbodens sowie der Wracksuche innerhalb von Küstenmeer und Ausschließlicher Wirtschaftszone (AWZ). Somit liefert die Seevermessung die topographischen und hydrographischen Grunddaten für dieses Gebiet, das mit rund 54 000 km² etwa einem Sechstel des Territoriums der Bundesrepublik Deutschland entspricht.

Benötigt werden die Ergebnisse für die Herstellung von Seekarten und anderen nautischen Veröffentlichungen, die vom BSH für diese Seegebiete zusammengestellt und herausgegeben werden. Außerdem werden die erhobenen Daten für eine Vielzahl weiterer Anwendungen benötigt, insbesondere im Bereich der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, der Forschung, des Küstenschutzes und anderer Nutzungen des Meeres.

Aufgrund ständiger Veränderungen des Meeresbodens sind die Vermessungen in bestimmten Zeitabständen zu wiederholen. Nur so können Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs gewährleistet und andere Nutzer mit aktuellen Informationen versorgt werden.

Zusätzlich zur flächenhaften Vermessung werden auch Wracks und andere Unterwasserhindernisse vermessen. Das BSH hat etwa 1 700 Objekte registriert, die je nach ihrer Gefährlichkeit für die Seeschifffahrt immer wieder in festgelegten Zeitabständen überprüft werden. Hinzu kommen jährlich rund 40 neue Hindernisse, die geortet und vermessen werden müssen.

Seevermessung und Wracksuche

Die Ergebnisse der Seevermessungsarbeiten werden in 127 topographischen Karten des Seegrundes dargestellt und sind Grundlage für die fortlaufende Aktualisierung der amtlichen Seekarten des BSH. Diese Ergebnisse werden auch den Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nord und Nordwest, deren nachgeordneten Wasser- und Schifffahrtsämtern sowie den im Küstenbereich tätigen Landes- und Kommunalbehörden der Bundesländer Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung gestellt.

Das *VS KOMET* mit vier Vermessungsbooten und die *VWFS ATAIR*, *DENEK* und *WEGA* sowie die *VE MERCATOR/BESSEL* mit je zwei Vermessungsbooten führten Seevermessungsarbeiten mit rund 20 900 sm (38 700 km) Lotungsprofilen in der Nordsee und Ostsee durch (Abb. 4 und 5).

ATAIR, *DENEK*, *WEGA* und *MERCATOR/BESSEL* führten insgesamt 200 Wrackuntersuchungen durch. Dabei wurden 42 neue Wracks und Unterwasserhindernisse gefunden. Bei den neuen Wracks handelt es sich unter anderem um eine eiserne Schute, einen Lastkahn und einen Fischkutter. Ferner wurden zwei gesunkene Motoryachten vor Cuxhaven (*MY Popeye*) und dem Vortrapptief (*MY Lady*) sowie ein Fischkutter vor Cuxhaven (*FK Frieden*) untersucht. Alle drei Objekte sind zwischenzeitlich geborgen. Gleiches gilt für einen in der Ostsee aufgefundenen Torpedo. Ferner leistete das BSH der Wasserschutzpolizei Amtshilfe bei der Suche nach einem kleinen Motorboot im Bodstedter Bodden, mit dem zwei Männer tödlich verunglückt waren. Das Wrack konnte mit Hilfe der *Mercator/Bessel* geborgen werden und somit Aufschluss über die Unfallursache geben.

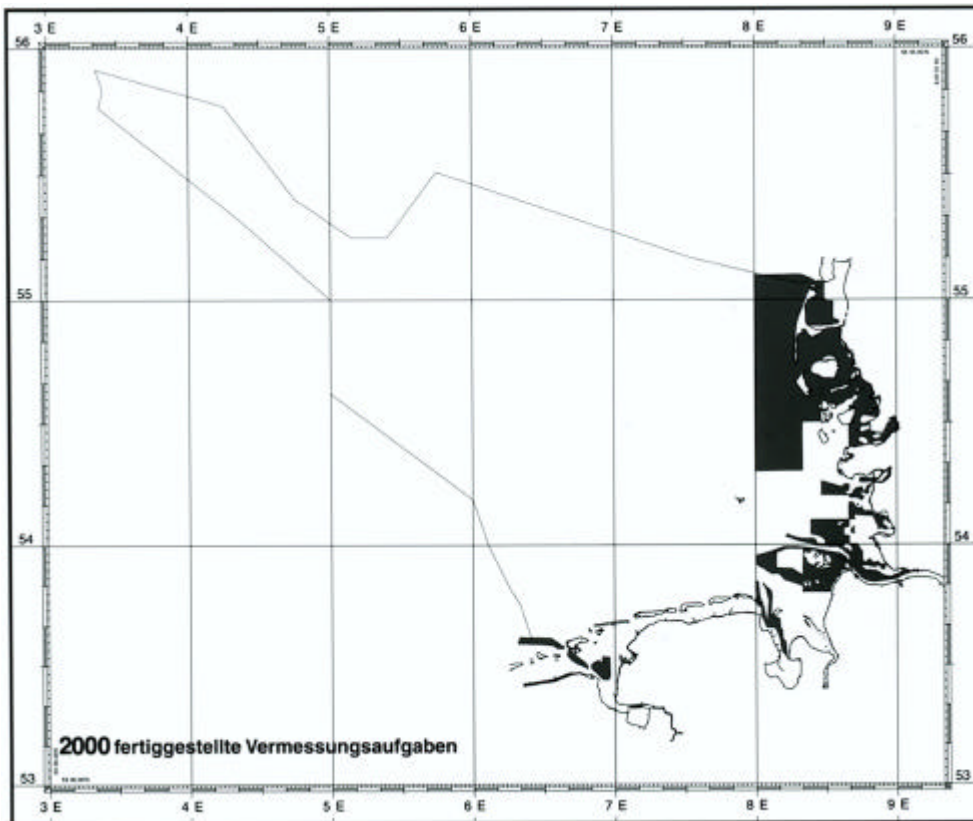


Abb. 4: In 2000 fertiggestellte Vermessungsaufgaben Nordsee

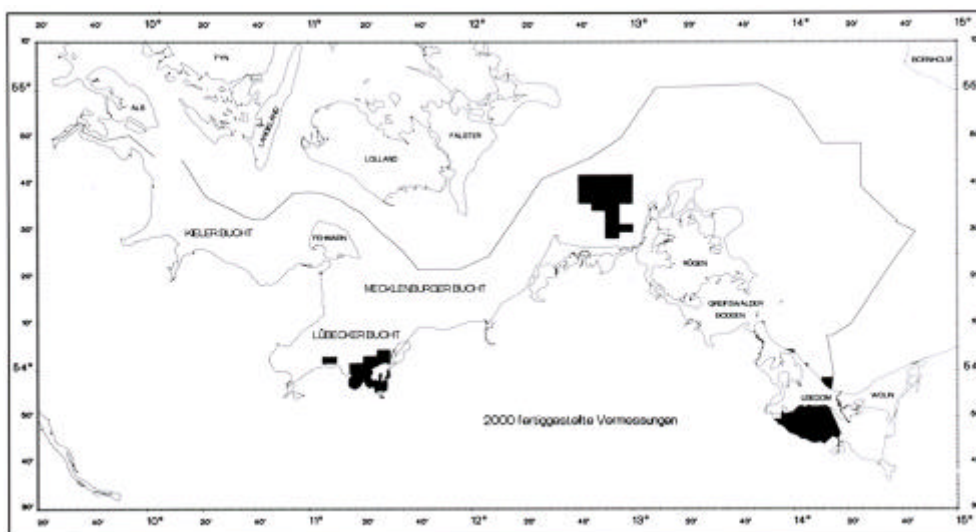


Abb. 5: In 2000 fertiggestellte Vermessungsaufgaben Ostsee

Die Wracksuchschiffe des BSH untersuchten acht Positionen, auf denen Unterwasserhindernisse vermutet wurden. Darüber hinaus kontrollierten sie bei 150 Wracks und Unterwasserhindernissen, ob sich ihre Lage und die geringste Wassertiefe über ihnen ge-

genüber der letzten Untersuchung verändert haben. Bei 25% der kontrollierten Unterwasserhindernisse ergab sich eine Tiefenänderung, 14% hatten eine geringere Tiefe als vorher.

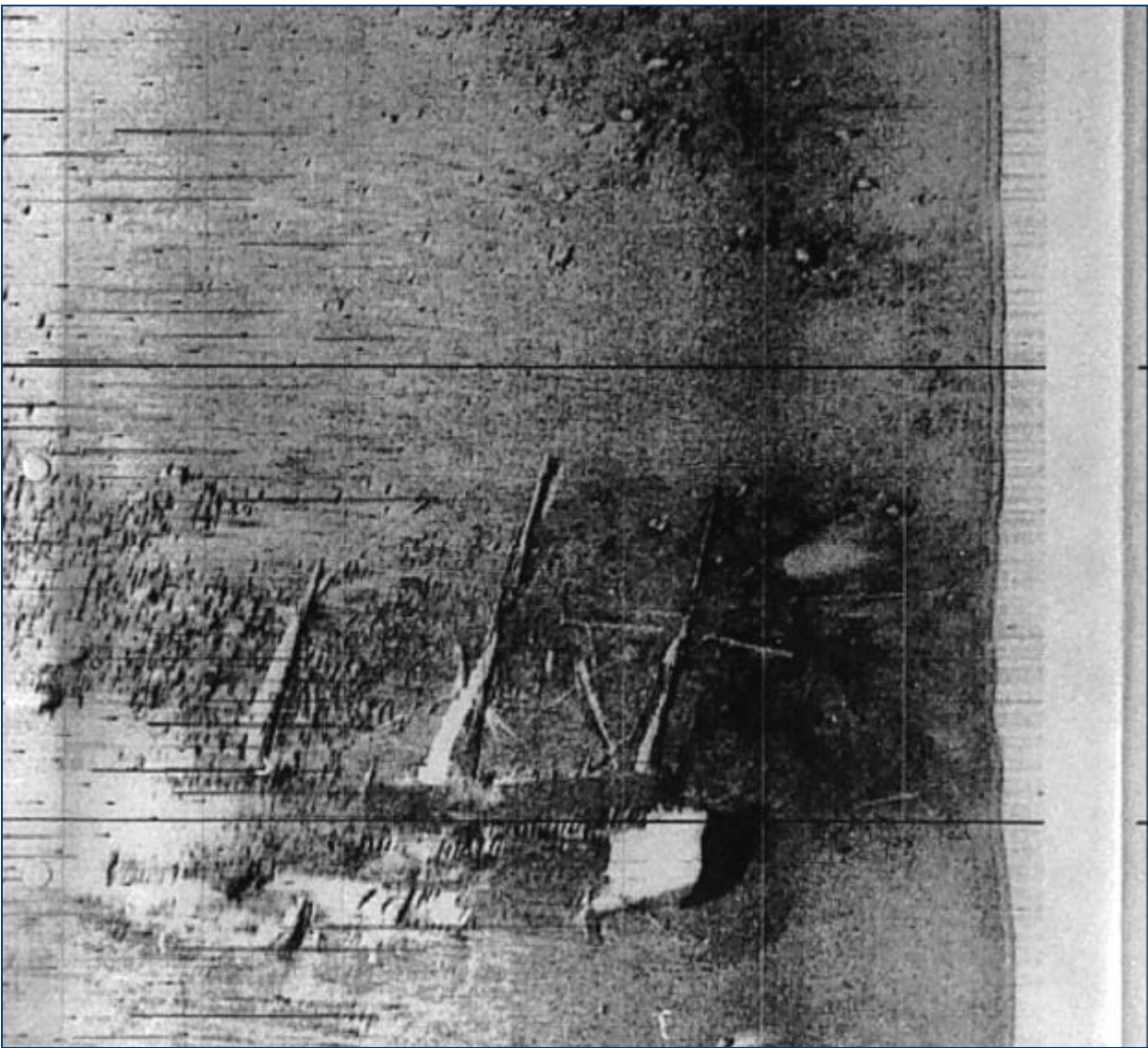


Abb. 6: Sonaraufnahme eines gesunkenen Schiffes

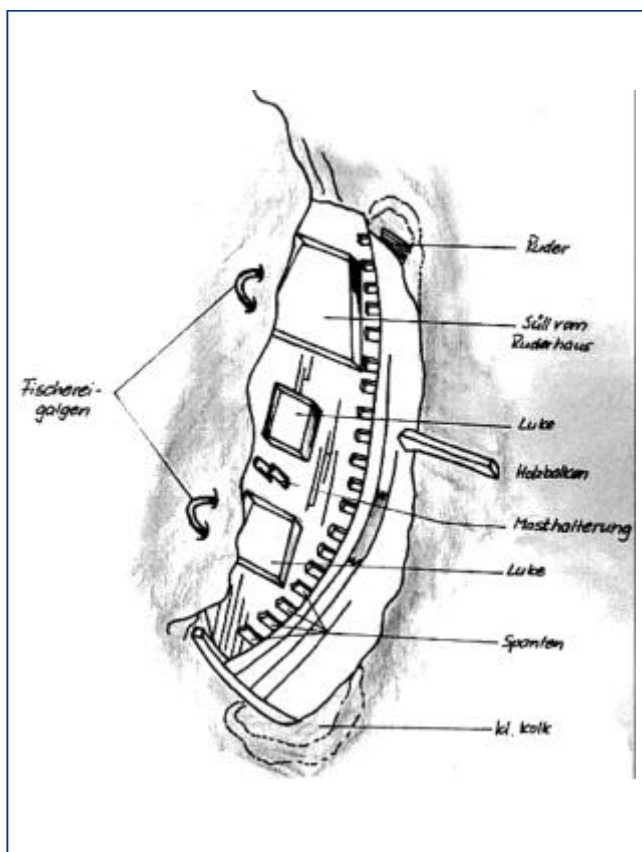


Abb. 7: Lageskizze eines gesunkenen Fischereifahrzeugs

Die Küstenlinie wurde auf einer Länge von 146 km vermessen. Dazu wurde ausschließlich das Satellitenpositionierungsverfahren GPS genutzt. 5 Häfen, die in den amtlichen Seekarten des BSH dargestellt sind, wurden topographisch aufgenommen. In 32 weiteren Häfen wurden Feldvergleiche bzw. Kontrollmessungen durchgeführt. Im Rahmen der Küstenlinienaufnahmen wurden insgesamt 19 Festpunkte bestimmt, die als Referenzpunkte bzw. zur Messungskontrolle dienen. Diese Punkte wurden in der Regel nicht dauerhaft vermarktet. Darüber hinaus erfolgten in den Bereichen Rostock, auf Usedom, am Peenestrom, im Oderhaff und in der Wismarbucht Neubestimmungen von Boden- und Hochpunkten (feste Seezeichen und nautische Objekte).

Alle von den Schiffen des BSH erfassten und digitalisierten Positions- und Tiefenwerte wurden für eine spätere Archivierung aufbereitet. Eine Kopie der Datenbestände des Jahrgangs 1999 wurde nach Umrechnung des Tiefenbezugs vom Seekartennull (SKN = MSpNW) auf Normalnull (NN) an die Bundesanstalt für Wasserbau abgegeben. Auf Antrag diverser Behörden wurden die digitalen Tiefendaten einzelner Vermessungsgebiete zur Verfügung gestellt.

Das BSH startete im November mit einem neuen Fortbildungslehrgang zum Seevermessungstechniker. 16 Mitarbeiter der Wasser- und Schifffahrtsämter und der BSH-Schiffe nahmen daran teil. Das Lehrkollegium besteht hauptsächlich aus eigenen Mitarbeitern und Fachkräften der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Die Fortbildung wird Anfang 2002 mit einer Prüfung abschließen. Die Absolventen erhalten damit die Befähigung, seevermessungstechnische Aufgaben an Bord von Vermessungsschiffen und an Land wahrzunehmen.

Maritime Geodäsie, Automation, Bathymetrie

Die noch ausstehenden Arbeiten am Vermessungssystem des *VS KOMET* konnten im Laufe des Jahres abgeschlossen werden. Das System erweist sich als ein sehr leistungsfähiges und vielseitiges, modernes Datenerfassungs- und Auswertesystem. Einzelne Anpassungsarbeiten an die bisher im BSH üblichen Auswerteverfahren waren notwendig. Auf den *VWFS ATAIR* und *WEGA* wurden ebenfalls neue Systeme eingeführt, die allerdings nicht den gleichen Leistungsumfang haben mussten und daher – auch aus Kostengründen – anders ausgeführt wurden. Es wird also weiterhin mit zwei verschiedenen Systemen gearbeitet.

Ein Untersuchungsschwerpunkt ist die Gezeitenbeschickung, beispielsweise ein neues Verfahren, das neben den bisher berücksichtigten Parametern mittlerer Springtidenhub und Hochwassereintrittszeit auch noch einen dritten Parameter, nämlich die Niedrigwassereintrittszeit, berücksichtigt. Es zeigte sich, dass dieser dritte Parameter zwar gewisse Verbesserungen bringt, aber wesentliche andere Probleme nicht beseitigt. Deshalb bleibt zu prüfen, ob das neue Verfahren eingeführt bzw. weiter verbessert werden kann. Gleiches gilt für ein Verfahren zur Verbesserung der Gezeitenbeschickung mit Hilfe von GPS.

Untersuchungen mit Sensoren zur Messung von Bewegungen der Vermessungsboote (Hub, Rollen und Stampfen) wurden durchgeführt und werden nun ausgewertet.

Abgeschlossen wurde eine Arbeit, die die Seevermessung in die Lage versetzt, aus den gemessenen Daten Genauigkeitsmaße abzuleiten. Zu diesem Zweck werden die in jeder Vermessungsaufgabe gemessenen Kontrollprofile ausgewertet, so dass daraus Standardabweichungen für die jeweilige Aufgabe oder einen Teil davon ermittelt werden können.

Für die Seevermessung und das Seekartenwerk wurden geodätische Berechnungen ausgeführt, ebenso für andere Aufgabenbereiche des BSH und für andere Dienststellen. Die bestehenden digitalen Datenbestände wurden fortgeführt. Einen sehr großen Raum nahmen dabei die Arbeiten ein, die sich mit einer Vereinheitlichung der Daten der Küstenlinie befassen. Dabei geht es auch um Bauwerke seewärts und landwärts, soweit sie für die Sicherheit der Seeschifffahrt wesentlich sind. Ziel der Arbeiten ist es, einen einheitlichen Datenbestand aufzubauen, der sowohl in der Seevermessung selbst als auch im Nautisch-hydrographischen Informationssystem (NAUTHIS) einsetzbar ist.

Die digitalen Vermessungsdaten des Jahres 1999, getrennt nach den Gebieten Nordsee und Ostsee, wurden in dem neuen Format KUEFO 90 an die Bundesanstalt für Wasserbau geliefert. Insgesamt wurden die im Rahmen der Seevermessung erstellten Rechenprogramme, Prozeduren und Benutzeroberflächen angepasst und archiviert.

Ab Jahresbeginn wurde für die Seevermessungsdatenbank ein Anwendungsprogramm bereitgestellt, getestet und nach Rückmeldungen der Nutzer fortwährend weiterentwickelt. Neben den Menüs zur Erfassung und Pflege der für die Seevermessung notwendigen Metadaten ermöglicht es u. a. den Datenexport in diverse Formate und Datenübergaben als CARIS-Kommandodateien. Dadurch können einige Datenbestände künftig direkt in der Seevermessungsdatenbank geführt werden. Die Arbeiten zur Übernahme der Daten der Topographischen Karte des Seegrundes in die Seevermessungs-Datenbank wurden fortgeführt.

Die bathymetrischen Daten deutscher Forschungsschiffe erreichten einen Umfang von insgesamt 5,2 Gbyte. Darin enthalten sind Fächerlotdaten von den Reisen der deutschen Forschungsschiffe *METEOR* (4 Gbyte) und *SONNE* (1,2 Gbyte). Diese Daten wurden vereinnahmt und einer ersten Prüfung unterzogen. Diverse Anfragen gab es zu Bathymetriedaten aus dem Arktischen Ozean, dem Atlantischen Ozean, dem Indischen Ozean, dem Mittelmeer, der Südchinesee, der Ostsee und auch dem Stillen Ozean.

Die Bathymetriedatenbank präsentiert unter www.bsh.de/Seevermessung/Bathymetrie/823.htm zur Zeit die im BSH vorhandenen Datensätze zu 124 Reisen deutscher Forschungsschiffe aus den Jahren 1988 bis 2000.

Seekarten und Nautische Veröffentlichungen

Seekartenwerk

Das Seekartenwerk muss laufend redaktionell aktualisiert werden. Grundlage sind die See- und Hafenvermessungen des BSH und anderer Institutionen sowie das ständig eingehende Grundlagenmaterial ausländischer hydrographischer Dienste.

Für die heimische Nordsee wurden 50 BSH-Vermessungen (Topographische Karten des Seegrundes), 655 Peil- und Hafenpläne und Grundkarten (1 : 5 000) der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und der Kommunalverwaltungen sowie für die heimische Ostsee 67 BSH-Vermessungen und 37 Peil- und Hafenpläne ausgewertet und verarbeitet.

Insgesamt erschienen 2 „Neue Karten“ und 74 „Neue Ausgaben“. Von 219 Nachdrucken wurden 130 wegen eingearbeiteter Deckblätter und Seegrenzdarstellungen als „Berichtigte Nachdrucke“ veröffentlicht. Für 95 Karten wurden 136 Deckblätter herausgegeben. Unter anderem bedingten umfangreiche Veränderungen in der Betonung und Befeuerung der Wismar-Ansteuerung die kurzfristige Herausgabe einer „Neuen Ausgabe“ der Karte 1641 (INT 1361) und neuer Blätter für die Sportschifffahrtkartenserie 3005.

Die ständige Laufendhaltung der gedruckten Seekarten, handschriftlich nach den wöchentlich erscheinenden „Nachrichten für Seefahrer“ (NfS) bzw. durch Einkleben von Deckblättern oder durch Eindrücke ist ein unverzichtbarer Qualitätsbestandteil des deutschen Seekartenwerkes. Transparente Berichtigungshilfen („Tracings“) wurden den BSH-Vertriebsstellen für alle Seekarten zur Verfügung gestellt. Die Umstellung der Seekarten auf das „World Geodetic System 1984 (WGS 84)“ wurde fortgesetzt.

Nach internationaler Absprache der hydrographischen Dienste hat das BSH insgesamt 23 Internationale Seekarten (INT) für die Ostsee und 14 INT-Karten für die Nordsee herauszugeben. Mit den Karten 33 (INT 1364) und 1511 (INT 1343) erhöhte sich die Zahl der Ostsee-INT-Karten auf 16; 5 weitere Karten befinden sich in Arbeit (26, 32, 34, 64, 162). Für die Nordsee hat das BSH bislang 12 Karten herausgegeben. Für weitere Bereiche der Ostsee, des Mittelmeeres und der europäischen Küste des Nordatlantiks wurden durch modifizierte Übernahme von INT-Karten anderer hydrographischer Dienste weitere Karten auf das Internationale Seekartenwerk umgestellt. Alle INT-Karten des BSH werden zweisprachig deutsch/englisch bearbeitet.

Die Erfassung der schwimmenden und festen Seezeichen in den deutschen Gewässern der Ostsee konnte zu 80 % abgeschlossen werden. Sie wird ständig anhand der „Bekanntmachungen für Seefahrer“ (BfS) der zuständigen Wasser- und Schifffahrtsämter aktualisiert.

Die Arbeitsgruppe „Nautisches Informationssystem des BSH in ausländischen Gewässern (NIBAS)“ hat umfangreiche Maßnahmen zur Umstrukturierung des Deutschen Seekartenwerkes entsprechend den Empfehlungen und Richtlinien der IHO ausgearbeitet, die zum 1. 1. 2001 umgestellt werden sollen. Danach werden für 121 einzuziehende BSH-Karten 210 ausländische Seekarten als „Ausrüstungskarten“ empfohlen. Diese Änderungen fließen auch in die Verhandlungen für die zwischen dem BSH und anderen hydrographischen Diensten abzuschließenden bilateralen Verträge (u. a. Austausch und Nutzung von Seekarten) mit ein. Als erster Entwurf wurde der Vertrag zwischen dem BSH und dem UK Hydrographic Office in Taunton fertig gestellt und abgestimmt. Die Arbeiten für die Verträge mit weiteren hydrographischen Diensten wurden fortgesetzt.

Im Rahmen der vertieften Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den hydrographischen Diensten bei der Herausgabe von Sportschiffahrtskarten übernahm das BSH die redaktionellen Arbeiten für ein gemeinsames Faltblatt der „Official Small Craft Charts in the North Sea and Baltic Sea“.

Zur Saison 2000 wurden vom BSH 10 Sportschiffahrtskartenserien der Nord- und Ostsee neu herausgegeben. Für weitere drei Serien wurde je ein Berichtungssatz geliefert, bestehend aus Tauschblättern, Deckblättern und Tracings. Aufgrund einer 1999 vereinbarten Koproduktion mit dem polnischen hydrographischen Dienst erschien erstmalig die neue Sportschiffahrtskartenserie 3020 „Von Świnoujście (Swinemünde) bis Szczecin (Stettin)“. Für die 2001 vorgesehene Herausgabe der neuen Sportschiffahrtskartenserie 3022 Zatoka Gdanska (Danziger Bucht) und Zalew Wislany (Frisches Haff) wurden mit dem polnischen hydrographischen Dienst die Einzelheiten der Zusammenarbeit festgelegt.

Für die Deutsche Marine wurden zwei weitere Sonderkarten für den Bereich der Irbenstraße und der Ansteuerung von Riga erstellt. Die zusätzliche Darstellung von Seegrenzen, Basislinien, Hoheits- und AWZ-Grenzen in den Karten – ebenfalls eine Forderung der Marine – wurde fortgesetzt. Zur Zeit enthalten bereits 235 Seekarten diese Seegrenzen, bei weiteren 150 Seekarten ist eine Darstellung nicht erforderlich, da die Grenzen außerhalb der Karten liegen.

Für das „Verzeichnis der nautischen Karten und Bücher und sonstigen Veröffentlichungen“ wurden die redaktionellen Arbeiten für die Neue Ausgabe 2001 geleistet. Für verschiedene Seekarten und nautische Veröffentlichungen wurden Nachdruckgenehmigungen erteilt und Lizenzverträge abgeschlossen.

Für die „Kartenrichtlinien der IHO mit nationalen Ergänzungen“ und für die Verfahrensanweisungen, die für die redaktionelle Kartographie von Bedeutung sind, ist ein gemeinsames Stichwortverzeichnis erstellt worden.

Die deutsch-dänischen Konsultationen über Seegrenzfragen in Nord- und Ostsee wurden fortgesetzt. Grundlage hierfür waren u. a. zwischen dem BSH und dem dänischen hydrographischen Dienst erarbeitete Vorschläge zum Verlauf der Seegrenze im Lister Tief.

Das „Historische Kartenwerk“ wurde um den Faksimile-Nachdruck der Karte 104 „Die Trave von Travemünde bis Lübeck“, 1 : 20 000, herausgegeben vom Reichsmarine-Amt Berlin 1910, erweitert.

Die BSH-Projektgruppe PROSA erarbeitete einen Vorschlag für eine künftige prozessorientierte Aufbau- und Ablauforganisation.

In Rostock begannen zwei junge Leute ihre Ausbildung für den Beruf „Kartograph/in“. Hierfür wurden zwei digitale Arbeitsplätze mit entsprechender Software eingerichtet.

Nautisch-Hydrographisches Informationssystem (NAUTHIS)

Im Projekt NAUTHIS wird ein Informationssystem entwickelt, mit dem die für die Produkte der Abteilung benötigten Geoinformationen zentral gesammelt und fortgeführt werden. Darüber hinaus werden in NAUTHIS Anwendungen entwickelt, mit denen die Produkte (Seekarten in Papierform, ECDIS-Daten sowie Seebücher in digitaler und analoger Form) aus den Geoinformationen hergestellt werden können. Grundlage von NAUTHIS ist S-57, der objektbasierte Datenstandard der IHO mit den für Seebücher notwendigen Ergänzungen.

Eine erste Anwendung der NAUTHIS-Verfahren erfolgt in Verbindung mit dem neu eingerichteten Projekt zur digitalen Neuerfassung der deutschen Küste (NEKÜ). Dieses Projekt erwies sich als unumgänglich, nachdem sich gezeigt hatte, dass mit der Ableitung digitaler Daten aus gedruckten Seekarten allein die steigenden Anforderungen an die Positionsgenauigkeit der Daten und die Vielseitigkeit der Nutzungsmöglichkeiten mittelfristig nicht mehr hätten erfüllt werden können. Daraus resultierte die Notwendigkeit, die deutschen Seegebiete im wesentlichen vollständig neu durch Geobasisdaten zu erfassen, die eine hohe räumliche Auflösung und Genauigkeit bieten. Dies ist eine Aufgabe, die einer Neukartierung gleichkommt. Als erster Datensatz, der auf Geobasisdaten beruht, wurde der Datensatz für Wilhelmshaven und den Jadebusen fertiggestellt. Im Projekt NEKÜ wurden diese Daten in einer Pilotanwendung zu einem digitalen Datensatz für die Herstellung einer Papier-Seekarte (Seekarte D 7/INT 1460) umgearbeitet. Damit wurde erstmals eine Papier-Seekarte aus einer Geobasis-

datenbank hergestellt, die rein objektbezogen ist, also keine kartographischen Elemente enthält.

Als Hauptproblem erwies sich in dieser Pilotanwendung, dass die NAUTHIS-Werkzeuge für die Ableitung der Generalisierungsstufen und die Aktualisierung noch nicht für eine Routineanwendung geeignet sind. Leider bietet auch der Weltmarkt noch keine ausgereiften Software-Werkzeuge für GIS (Geographisches Informationssystem) auf der Grundlage von S-57, und für eine Eigenentwicklung fehlen die personellen Ressourcen. Andererseits zeigte sich auch die Industrie an der Entwicklung einer möglichst praxisnahen GIS-Software für S-57 interessiert. Daher wurde mit einer namhaften kanadischen GIS-Firma ein Joint Venture eingegangen, in dem eine für hydrographische GIS-Anwendungen geeignete Software nach den Spezifikationen des BSH entwickelt wird. Erste Ergebnisse liegen bereits vor; die Fertigstellung der Software ist für 2002 projektiert.

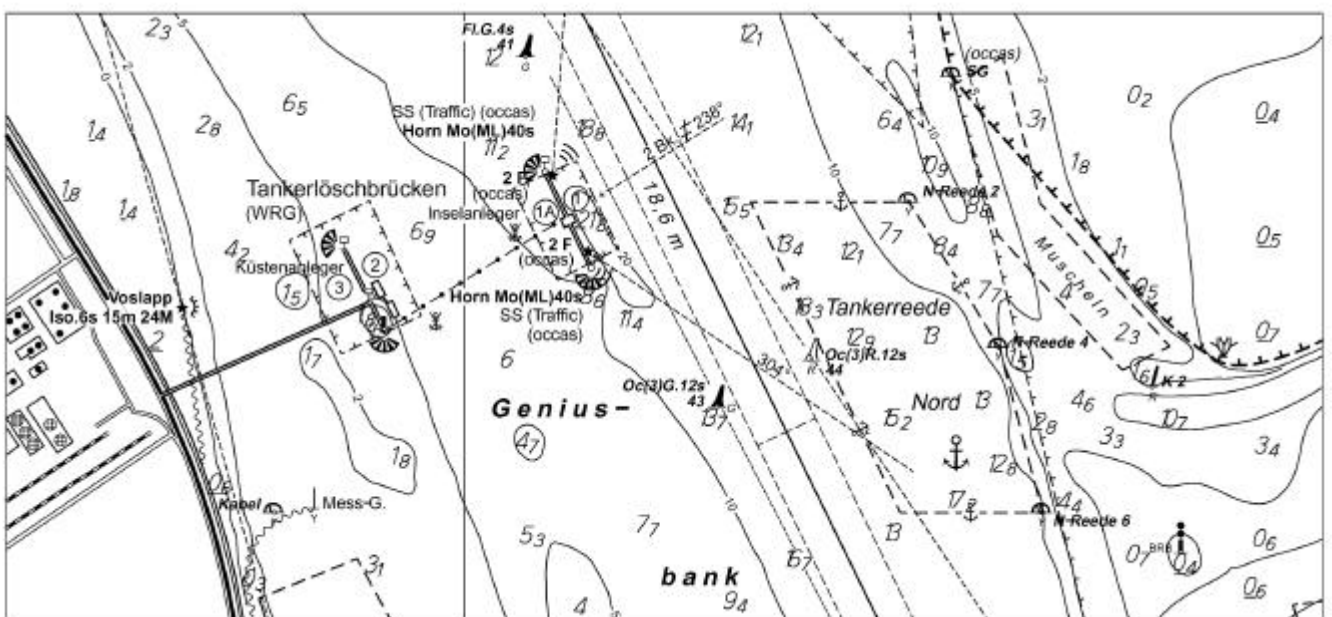


Abb. 8: Darstellung eines Abschnitts aus Basisdatensatz Wilhelmshaven

Stand des ECDIS-Datendienstes für die deutsche Küste

Im Berichtsjahr konnten die ECDIS-Daten für das Gebiet der deutschen Ostsee weitgehend fertiggestellt werden (s. Übersichtskarte). Mit einem kleinmaßstäbigen Datensatz, der ein Durchfahren der Deutschen Bucht ermöglicht, wurde erstmals auch die Nordsee erfasst. Der Datenbestand erhöhte sich im Berichtszeitraum um 11 Zellen (1 Zelle entspricht ungefähr dem von einer Papierseekarte überdeckten Gebiet) auf 25; 6 Zellen erschienen als Neue Ausgaben. Für

die übrigen Zellen wurden regelmäßig digitale Berichtigungen (Updates) herausgegeben. Alle Daten wurden dem europäischen ECDIS-Zentrum PRIMAR in Norwegen zur Verfügung gestellt. Für das gemeinsame deutsch-schwedische Projekt „Baltic Sea Ferry Guidance and Information System“ (BAFEGIS), dessen Laufzeit noch einmal um ein Jahr verlängert worden ist, wurden weiterhin die ECDIS Daten einschließlich der auf Dänemark und Schweden entfallenden Routenanteile aktualisiert und regelmäßig als Neue Ausgaben an die beteiligten Fährschiffe abgegeben.

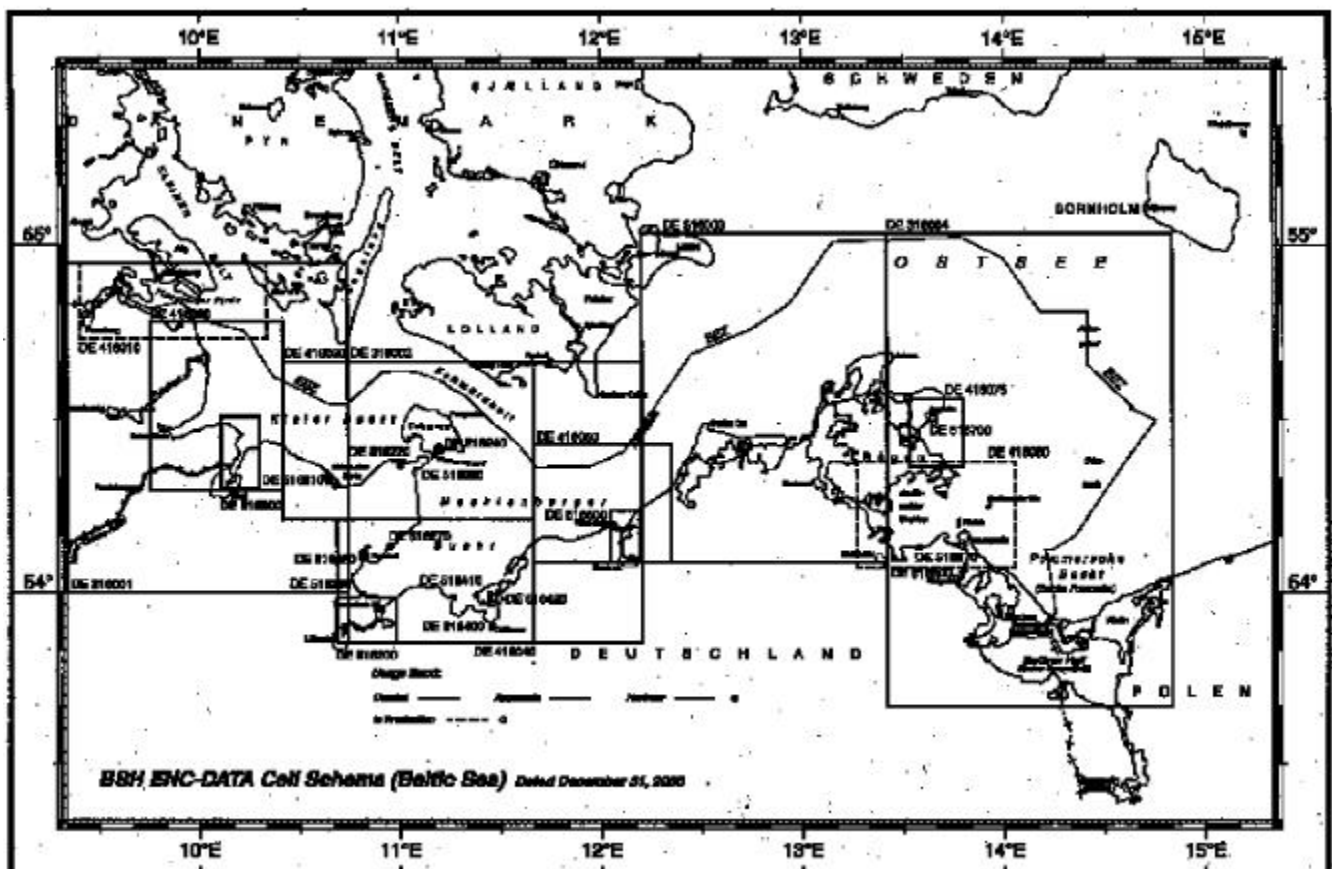


Abb. 9: Übersicht ECDIS-Daten des BSH in der Ostsee

Nautische Redaktion

Das beim BSH eingegangene nautisch-hydrographische Quellenmaterial wurde für das Bearbeitungsgebiet (europäische und angrenzende Gewässer) ausgewertet und der Schifffahrt, den hydrographischen Diensten und anderen Interessenten bekanntgegeben. Die Nachrichten für Seefahrer (NfS) erschienen als 131. Jahrgang mit Berichtigungen zu den nautischen Veröffentlichungen und den Seekarten in 52 Ausgaben bei einer wöchentlichen Auflagenhöhe von 1 900 Exemplaren. Der Kartenberichtigungsteil der NfS (Teil 1) und bestimmte Mitteilungen (Teil 4) wurden ins Englische übersetzt, um fremdsprachigen Schiffsbesatzungen die Berichtigung deutscher Seekarten zu erleichtern und die Information insgesamt zu verbessern. Die Seebücher wurden überarbeitet und bei Bedarf mit Nachträgen versehen oder als Neuauflage veröffentlicht.

Zum Nautischen Funkdienst erschienen sechs Nachträge mit Einzelberichtigungen, Anlagekarten und Austauschseiten. Der Funkdienst wurde im Juni eingezogen und gleichzeitig neu strukturiert und aktualisiert herausgegeben. Berichtigungen werden in den Nachrichten für Seefahrer ab der Ausgabe 27 veröffentlicht.

Die Veröffentlichung „Sicherheit im See- und Küstenbereich – Sorgfaltsregeln für Wassersportler“ wurde neu bearbeitet und Anfang 2001 herausgegeben.

Nachrichten für Seefahrer im Internet

Im Internet-Datendienst wurde das Angebot der digitalen NfS – vor allem im Interesse der Sportschifffahrt – für das gesamte Bearbeitungsgebiet (europäische und angrenzende Gewässer) – fortgeführt. So stehen die gesammelten Berichtigungen für Seekarten, Seehandbücher und das Leuchtfeuerverzeichnis über einen größeren Zeitraum zur Verfügung. Der Berichtigungsservice für die nautischen Veröffentlichungen durch die NfS wurde neu strukturiert und die Sportschifffahrt dabei stärker berücksichtigt.

Um die Berichtigungen der deutschen Sportschifffahrtskartenserien zu erleichtern, wird unter den Nummern der als Grundlage dienenden Seekarten die Nummer der Kartenserie angegeben. Deckblätter für die entsprechenden Seekarten, die auch für die Sportschifffahrtskarten gelten, können ebenfalls abgerufen werden.

Seewarndienst

Die Seewarndienstzentrale Cuxhaven hat 34 178 Meldungen verarbeitet und unter der Fachaufsicht des BSH 814 Nautische Warnnachrichten zur Aussendung über Funk herausgegeben (s. Tabelle). Zusätzlich wurde gemeinsam mit dem Seewarndienst Cuxhaven ein Verfahren entwickelt, um der Schifffahrt auch über den Internet-Datendienst des BSH die Nautischen Warnnachrichten zur Verfügung zu stellen. Die Internetseiten des BSH wurden durch den Tag und Nacht besetzten Seewarndienst für das deutsche Seewarngebiet laufend aktualisiert.

Jahr	Gefahrenmeldungen	Navtex und Verkehrszentralen	Deutscher Wetterdienst	Norddeutscher Rundfunk	Deutschlandfunk
1996	1293	892	3855	4968	2486
1997	966	765	3236	3942	1953
1998	1130	881	3763	4243	2120
1999	1181	939	5849	6848	5405
2000	1073	511	6938	7764	8862

Tab. 7: Meldungen und deren Verbreitung im 5-Jahres-Vergleich.

Graphische Technik

Im Berichtszeitraum wurden in der „Technischen Kartographie“ 2 002 Seekartenoriginale manuell fortgeführt oder neu erstellt.

Die Umstellung auf die rechnergestützte Seekartenoriginal-Herstellung wurde weiter vorangebracht. Zusätzlich zu fünf bereits voll digitalisierten Karten konnten sechs weitere Karten der deutschen Ostseeküste digitalisiert werden. Diese Karten wurden fortgeführt, und aus dem vorhandenen Datenbestand wurden diverse Deckblätter auf digitalem Wege erzeugt. Mit den Daten der elf voll digitalisierten Karten wird auch das elektronische Navigations-Informationssystem ECDIS aktualisiert. Desweiteren wurden für ECDIS die Originale der Karte 50 digital erstellt.

Für das Projekt „Neukartierung der deutschen Küste“ wurden umfangreiche Teile der Karte 7 digitalisiert.

437 Seekarten-Ausgaben wurden mit einer Gesamtauflage von 97 550 Karten und Sportschifffahrtskarten, Deckblätter zu den Seekarten sowie andere Veröffentlichungen und Drucksachen mit einer Druckzahl von insgesamt 7 Mio. produziert.

Zur Realisierung aller Aufträge wurden in der Reproduktionsfotografie, Montage und Kopie in Hamburg und Rostock folgende Leistungen erbracht:

- 1 650 Aufnahmen
- 2 149 Kontakte
- 1 508 Folienkopien
- 4 749 Lichtpausen
- 4 880 Druckplatten
- 1 961 Montagen

Schiffe

Die sechs Vermessungs- Wracksuch- und Forschungsschiffe des BSH (*GAUSS*, *KOMET*, *ATAIR*, *WEGA*, *DENEK*, *MERCATOR/BESSEL*) legten bei der Durchführung ihrer Aufgaben 90 000 sm zurück.

GAUSS, die an ihrem 20. Geburtstag im Mai zu einer 8-wöchigen Nordatlantikreise im Rahmen der internationalen Klimaforschung (GOOS) auslief, hat in diesem Jahr 16 Reisen (29 032 sm) unternommen, um Baumuster nautischer Systeme, Anlagen, Geräte und Instrumente im Seebetrieb zu testen. Auf mehreren Fahrten in die Deutsche Bucht, Nord- und Ostsee und in den Englischen Kanal wurde die Radioaktivität im Meerwasser sowie der Sauerstoff- und Schadstoffgehalt im Meerwasser und im Meeresboden überwacht. Außerdem wurden Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und den BSH-Messnetzstationen durchgeführt.

ATAIR, *WEGA* und *DENEK* wurden neben der Seevermessung und Wracksuche auch für die Reparatur und Wartung der automatisch registrierenden Messnetzstationen eingesetzt, auf denen Wassertemperatur, Leitfähigkeit, Strömung, Wasserstand, Sauerstoff, Radioaktivität und z. T. Nährstoffe und organische Mikroverunreinigungen gemessen werden. Außerdem wurden von *DENEK* auf zwei Reisen Sandentnahmestellen in der Ostsee vermessen und beprobt.

KOMET hat mit ihren 4 Tochterbooten überwiegend im Bereich der Nordfriesischen Inseln gearbeitet, zuletzt im Bereich zwischen der Außenhever und dem Landtief sowie im Bereich der Elbmündung. Das speziell für präzise, lückenlose Vermessungen installierte Fächerlot wurde vor Sylt im Bereich der Sandentnahmestellen eingesetzt.

Auf *ATAIR*, *WEGA*, *DENEB* und *KOMET* wurden im Laufe des Jahres auf verschiedenen Werften Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt.

WEGA wurde vom Germanischen Lloyd neu klassifiziert. Im Herbst wurde auf dem Schiff eine neue Fächerlotanlage eingebaut.

Für die rund 20 Jahre alte *MERCATOR/BESSEL* wurde vom BMVBW nach längerer Vorplanungszeit ein Ersatzbau genehmigt. Der Neubau, der zum Jahresende 2000 ausgeschrieben wurde, soll die Verringerung der Vermessungskapazität ausgleichen, die 1998 mit dem Ersatz der alten *KOMET* durch einen um zwei Peilboote kleineren Ersatzbau entstanden war.

Wracksucharbeiten 2000

Gesamtleistung:		Wracksuche (sm)
Nord- und Ostsee	ATAIR	528
Nord- und Ostsee	WEGA	602
Nord- und Ostsee	DENEB	876
Nord- und Ostsee	MERCATOR	126
	gesamt:	<u>2132</u>
Wrackneubestimmungen:	– in der Nordsee:	34 Pos.
	– in der Ostsee:	8 Pos.
	zusammen	<u>42 Pos.</u>
Wrackkontrollen:	– in der Nordsee:	103 Pos.
	– in der Ostsee:	47 Pos.
	zusammen	<u>150 Pos.</u>
Untersuchungen von Positionen, an denen Wracks vermutet wurden:	– in der Nordsee:	5 Pos.
	– in der Ostsee:	3 Pos.
	zusammen	<u>8 Pos.</u>
Wrackuntersuchungen gesamt:		<u>200 Pos.</u>

Tab. 8: Wrackuntersuchungen im Jahr 2000

Internationale Hydrographische Organisation (IHO)

Als Hydrographischer Dienst Deutschlands arbeitet das BSH weltweit unter dem Dach der Internationalen Hydrographischen Organisation (der z. Zt. 69 Küstenstaaten angehören) mit anderen Diensten zusammen. Aufgabe der IHO, die schon 1921 gegründet wurde und damit zu den ältesten internationalen Organisationen zählt, ist die Koordination der Arbeit der hydrographischen Dienste, insbesondere bei ihren Dienstleistungen für die Seeschifffahrt. Lag das Schwergewicht der Tätigkeit der IHO bisher auf den traditionellen Produkten Seekarten und nautische Veröffentlichungen, so hat sich in den letzten Jahren das Gewicht mehr und mehr in Richtung auf elektronische Produkte, namentlich die Elektronische Seekarte (ECDIS), verlagert.

Das BSH ist in den Gremien der IHO zum Teil an führender Position tätig. So arbeitet das BSH in der Strategischen Planungsarbeitsgruppe mit, die sich mit einer Reform der Grundlagen und der Organisation der IHO befasst. Die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe waren im März 2000 Gegenstand der zweiten Außerordentlichen Konferenz der IHO, die sie in ihrer 80-jährigen Geschichte durchgeführt hat. Auf dieser Konferenz wurden die Prioritäten der Arbeit des Sekretariats der IHO, des Internationalen Hydrographischen Büros (IHB), neu geordnet und Möglichkeiten einer organisatorischen Reform erörtert. Auch wenn das Ergebnis dieser Konferenz noch nicht als endgültiger Durchbruch bezeichnet werden kann, so hat sie doch die Weichen für weitere Veränderungen gestellt.

Aufgrund der Umstellung auf elektronische Navigationssysteme wie die Elektronische Seekarte hat sich die IHO bereits seit längerem der Notwendigkeit gegenüber gesehen, für elektronische Seekartendaten eine neue Struktur der Zusammenarbeit aufzubauen. Hierzu ist der Ausschuss „Weltweite Datenbasis für elektronische Seekartendaten“ (WEND) geschaffen worden, der unter dem Vorsitz des BSH-Präsidenten steht. Aufgabe des Ausschusses ist es, die Rahmenbedingungen für den Vertrieb zu definieren und des-

sen Entwicklung zu koordinieren und zu beschleunigen. Mit dem europäischen regionalen Zentrum für elektronische Seekartendaten, PRIMAR, das gemeinsam von Norwegen und Großbritannien finanziert wird, existiert das erste und bisher einzige regionale Zentrum, in dem verschiedene hydrographische Dienste gemeinsam den Vertrieb der elektronischen Seekartendaten organisiert haben. Auch hier arbeitet das BSH auf allen Ebenen in den Gremien von PRIMAR mit, u. a. auch im obersten Leitungsausschuss, dem Directing Board. Neben Intensivierung der Datenproduktion waren Schwerpunkte der PRIMAR-Arbeit im Berichtsjahr der Nachweis gegenüber der EU-Wettbewerbskommission, dass PRIMARs Tätigkeit mit den Wettbewerbsregeln der EU im Einklang steht, sowie eine Neufassung der Zusammenarbeits-Vereinbarung der beteiligten hydrographischen Dienste. Mit dem Beitritt Spaniens erhöhte sich die Anzahl der in PRIMAR zusammen arbeitenden Dienste auf 11; zwei weitere Länder, Griechenland und die Türkei, haben ihr Interesse bekundet und sind bereits mit Beobachter-Status beteiligt. Nach dem Abschluss einer Liefervereinbarung mit Russland, das nicht selbst PRIMAR-Mitglied ist, ist damit eine fast lückenlose Repräsentanz der europäischen Küstenstaaten in PRIMAR erreicht.

Mit den technischen Rahmenbedingungen für den Vertrieb elektronischer Seekartendaten hat sich der IHO-Ausschuss „Hydrographische Informationssysteme“ (CHRIS) bei einer Sitzung in Chile auseinander gesetzt. Der Ausschuss folgte hier einem von Deutschland, USA, Kanada, Norwegen und Australien vorgelegten Vorschlag, auch die etablierten Datenvertriebsmechanismen privater Datenproduzenten für den Vertrieb der amtlichen elektronischen Seekartendaten mit zu nutzen. Dieses Verfahren bedarf noch der Zustimmung weiterer IHO-Ausschüsse.

Darüber hinaus hat das BSH in verschiedenen technischen Arbeitsgruppen der IHO mitgewirkt. In einer Arbeitsgruppe zur Standardisierung der Seehand-

bücher wurde ein Vorschlag des BSH für eine völlig neue Struktur auf der Grundlage des IHO-Standards für digitale hydrographische Daten (S-57) vorgelegt, die die Seehandbuchinhalte für ECDIS nutzbar macht. Außerdem beteiligt sich das BSH an der Aktualisierung des S-57-Standards, der für die ECDIS-Daten genutzt wird und auch dem Nautisch-Hydrographischen Informationssystem (NAUTHIS) des BSH zugrunde liegt.

Im Februar 2000 veranstaltete das BSH in Warnemünde einen internationalen Workshop über integrierte hydrographische Informationssysteme. Der Workshop fand mit über 50 Teilnehmern aus 13 Ländern (u. a. USA, Kanada, Japan) ein beachtliches Interesse und wurde von allen Teilnehmern als ein notwendiger Beitrag zum Erfahrungsaustausch und zur Darstellung des technologischen Standes auf diesem Spezialgebiet geographischer Informationssysteme gewertet.

Meereskunde

Die Dienste sowie die Aufgaben zur Überwachung der Meeresumwelt stehen im Mittelpunkt der meereskundlichen Arbeiten des BSH.

Die meereskundlichen Dienste umfassen im Wesentlichen die Wasserstandsvorhersagen für die deutschen Küsten von Nord- und Ostsee, den Eisdienst, die wöchentlichen Oberflächentemperaturkarten für Nord- und Ostsee sowie die für die Überwachung von Offshore-Anlagen notwendigen geologischen Arbeiten.

Die Überwachung der Meeresumwelt, das sogenannte Monitoring, liefert verlässliche Daten über die Entwicklung des Umweltzustandes von Nord- und Ostsee. Untersucht werden Meerwasser und Sediment unter anderem auf radioaktive Belastung, Schad- und Nährstoffkonzentrationen und Ölverschmutzungen.

Die wichtigsten Ergebnisse stellt das BSH im Internet zur Verfügung. Dort können aktuelle Prognosen, Tabellen, Grafiken und ausgewählte Daten und Beobachtungen abgefragt werden. Damit wird neben der interessierten Öffentlichkeit vor allem der Schifffahrt, Behörden und Institutionen aus dem In- und Ausland ein wichtiges Instrument zur Information an die Hand gegeben.

Das Produktspektrum im Internet ist so breit gefächert wie das Dienstleistungsangebot des BSH. So gibt „Baden & Meer“ strandaktuelle Tips rund um Wasser und Wetter für bisher 100 Urlaubsorte an Nord- und Ostsee. „Schifffahrt & Meer“, ein ähnlicher Service für die Seeschifffahrt, ist im Jahr 2000 bis zum Prototyp entwickelt worden und wird derzeit erprobt. Aktuelle Informationen (MARNET, Seegang, MURSYS) aus der Deutschen Bucht und der westlichen Ostsee werden ebenfalls im Internet angeboten.

Meereskundliche Dienste

Wasserstandsvorhersage- und Sturmflutwarndienst

Rund um die Uhr verbreitet das BSH von seinem Hamburger Dienstsitz Vorhersagen und Warnungen für die deutsche Nordseeküste. Für die Küste Mecklenburg-Vorpommerns und die Ostseeküste Schleswig-Holsteins ist der Rostocker Dienstsitz zuständig.

Die Vorhersagen für die Hochwasser an der deutschen Nordseeküste und für die mittleren Wasserstände an der Ostseeküste werden regelmäßig morgens und abends über Rundfunkanstalten im norddeutschen Raum verbreitet.

Die Verkehrszentralen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, der Schiffsmeldedienst und die Hafenämters an der Nordseeküste erhalten täglich alle 6 Stunden (02, 08, 14, 20 Uhr) per Fax Vorhersagen für die kommenden Hoch- und Niedrigwasser in ihren Aufsichtsbereichen. Im Ostseebereich erfolgt die Information der Verkehrszentralen Stralsund und Travemünde fernmündlich. Insgesamt 274 Kunden, insbesondere Betriebe und Ämter, werden über ein rechnergestütztes Alarmierungssystem vor erhöhten oder erniedrigten Wasserständen gewarnt.

Die höchste Sturmflut im Jahr 2000 an der deutschen Nordseeküste trat am 30. Januar mit 245 cm über dem mittleren Hochwasser in Cuxhaven ein.

Mit den Sturmflutwarndiensten der Niederlande und Polens sowie im Rahmen des Global Sea Level Ob-

serving System (GLOSS) mit dem Permanent Mean Sea Level Service am Proudman Oceanographic Laboratory in Birkenhead wurden Daten ausgetauscht. Das im deutsch-polnischen Grenzvertrag verankerte jährliche Arbeitstreffen der Wasserstandsdienste beider Länder fand im Berichtsjahr in Gdynia statt.

Abweichungen MHW bzw. MNW	Emden	Wilhelms- haven	Bremen	Hamburg
gleich hoch oder höher als MHW	59 %	60 %	61 %	52 %
niedriger als MNW	47 %	46 %	52 %	52 %

Tab. 9a: Abweichungen vom mittleren Hochwasser (MHW) und mittleren Niedrigwasser (MNW) im Jahr 2000

Warnungen vor erhöhtem		Warnungen vor erniedrigtem	
Hochwasser, Nordsee 52 (15 x > 1,5 m)	Mittelwasser Ostsee 6	Niedrigwasser, Nordsee 5	Mittelwasser, Ostsee 7 (2 x < 1 m)

Tab. 9b: Anzahl der Warnungen vor erhöhtem bzw. erniedrigtem Wasserstand (Mittelwasser = mittlerer Wasserstand der Ostsee)

Prognose der Tide auf Elbe und Weser

Zur Unterstützung der Schifffahrt werden nicht nur die Höhen und Eintrittszeiten der Hoch- und Niedrigwasser vorhergesagt, sondern es wird der gesamte Verlauf der Tidekurve ermittelt. Hohe Genauigkeit bereits Stunden vor dem Ein- oder Auslaufen verlangt vor allem die tideabhängige Fahrt von Schiffen, die den maximal möglichen Tiefgang ausnutzen wollen. Daher ist für Unterelbe und Unterweser als Tideflüsse je ein spezielles Wasserstandsmodell ausgearbeitet worden. Diese Modelle behandeln den Flussabschnitt als eindimensionalen Kanal, angetrieben durch die Faktoren Wasserstand an der Mündung, Oberwasserzustrom und Oberflächenschubspannung des Windes.

Damit kann jederzeit für den gesamten Bereich von Unterweser bzw. Unterelbe eine Wasserstandspro-

gnose erstellt werden, ein wichtiges Hilfsmittel zur Verkehrsführung in diesen Revieren.

Gezeiten

Der Gezeitenkalender der „Hoch- und Niedrigwasserzeiten für die Deutsche Bucht und deren Flussgebiete, 2001“ kam im September heraus. Die Gezeiten tafeln für das Jahr 2001 erschienen im Oktober 2000.

Zur Fortschreibung der Gezeitentafeln und der Beschickungsunterlagen für die Seevermessung werden alle verfügbaren Wasserstandsmessungen aus dem deutschen Küstenbereich gesammelt und in einer Gezeiten-Datenbank archiviert. Dazu gehören die Pegel- daten der Wasser- und Schifffahrts-, Wasserwirtschaf- ts- und Hafenverwaltungen sowie Watt- und

Vermessungspegel. Aus Hoch- und Niedrigwasserbeobachtungen von 169 Pegeln der deutschen Nordseeküste wurden im Berichtsjahr durch Fourierdarstellungen der halbmonatlichen Ungleichheiten die Gezeitengrundwerte und Gezeitenunterschiede zu den Bezugsorten neu abgeleitet. Ebenso wurden aus den ausführlichen Vorausberechnungen der Hoch- und Niedrigwasser für einige ausländische Bezugsorte Gezeitengrundwerte neu bestimmt. Die Vorausberechnungen für die 13 deutschen Bezugsorte der Gezeitentafeln 2001 beruhen auf Analysen des jüngsten 19jährigen Beobachtungszeitraums 1980 bis 1998. Zum Abruf auf den Internet-Seiten des BSH wurden für 133 Orte an der deutschen Nordseeküste und den angrenzenden Revieren die Gezeiten für das Jahr 2001 vorausberechnet.

Die Hochseepegelmessungen in der Deutschen Bucht wurden im Jahr 2000 fortgesetzt. Insgesamt wurden dort bisher 40 Zeitreihen von jeweils etwa einmonatiger Dauer gewonnen, mit denen die Genauigkeit der Wasserstandserrechnungskarten für die Seevermessung verbessert wurde.

Für die Seevermessung wurden 25 Wasserstandserrechnungskarten zum Beschicken der Lotungen erarbeitet.

Eisdienst

Die Eissaison 1999/2000 war an den deutschen Küsten sehr schwach. Die Nordseeküste blieb wie im Vorjahr eisfrei. Der Wert für die flächenbezogene Eisvolumensumme, eine Maßzahl für die Bewertung des Winters im Hinblick auf Umfang, Stärke und Dauer der Eisbedeckung, betrug auch an der deutschen Ostseeküste praktisch Null. Bis auf die innere Schlei war keine der 13 Klimastationen von der Eisbildung betroffen.

Im nördlichen Ostseeraum war aufgrund der Ausdehnung des Eises ein leichter Eiswinter zu verzeichnen. Um den 25. Februar wurde der erste Vereisungshöchststand erreicht. Beim zweiten Vereisungshöchststand etwa Mitte März übertraf die Eisausdehnung etwas das Februarmaximum. Vor allem waren aber die Eisdicken deutlich angewachsen, wobei die dynamischen Prozesse (starkes Übereinanderschieben und Aufpressen des Eises) eine wesentliche Rolle spielten. Diese führten außerhalb der finnischen Bottenvik-Küste und in den Zufahrten zur Kronstadt- und Vyborgbucht zu sehr schwierigen Eisverhältnissen. Die Herausgabe gedruckter Eisberichte und Eiskarten für den Ostseeraum begann am 9. Dezember 1999 und endete mit 120 Ausgaben am 31. Mai 2000.

Weitere Arbeitsschwerpunkte waren:

- Ausstrahlung von Eis-(berg)karten für die Neufundlandbankregion über den DWD-Sender Offenbach/Pinneberg
- Lieferung von Daten über die Eisverteilung in der Ostsee an den DWD
- Beratung deutscher Forschungs- und Kreuzfahrtschiffe und Yachten in polaren Gewässern
- Mitwirkung im Genehmigungsverfahren für geplante deutsche Schiffsunternehmungen in der Antarktis gemäß dem Gesetz zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls zum Antarktisvertrag
- Erstellung eines ausführlichen Gutachtens für das Deutsche Meeresmuseum, Stralsund, über die Eisverhältnisse an der Küste Vorpommerns im Hinblick auf die Wiederansiedlung von Kegelrobben

- Erweiterte und aktualisierte Darstellung des Dienstes und seiner Produkte im Intranet/Internet
- bilaterale Zusammenarbeit mit Polen (Grenzvertrag) mit Arbeiten über die Eisverhältnisse im Stettiner Haff und der Pommerschen Bucht
- Ostsee-Eistagung der Arbeitsgruppe Baltic Sea Ice Climate, deren 20. Sitzung unter deutschem Vorsitz in Riga stattfand
- International Ice Charting Working Group mit dem Ziel der Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den operationellen staatlichen Eisdiensten.

Operationelle Modelle

Seit zwei Jahrzehnten betreibt das BSH ein operationelles Modellsystem für aktuelle, zeitkritische Vorhersagen im Bereich der Nord- und Ostsee. Mit einem hydro- und thermodynamisch-numerischen Strömungsmodell werden täglich Wasserstand, Strömungen, Wassertemperatur, Salzgehalt und – soweit vorhanden – Eisbedeckung berechnet. Nach Abschluss der Vorhersageläufe jeweils gegen Mitternacht stehen Vorhersagen für die nächsten 72 Stunden zur Verfügung. Die Ergebnisse des Strömungsmodells sind die Basis für die zweite Komponente des Modellsystems, die Ausbreitungsmodelle. Ein weiteres Modell, das Staumodell, wird speziell für den Wasserstandsvorhersage- und Sturmflutwarndienst betrieben.

Im vergangenen Jahr wurden Strömungsprognosen der See-, Küsten- und Sportschiffahrt zur Verfügung gestellt.

Simulationsergebnisse des operationellen Strömungsmodells wurden 2000 für ein operationelles Wasserstandsvorhersagemodell der Oder sowie für die Projekte „SUB-GATE“ (Frischwasseraustritt in die Eckernförder Bucht) und „Konzipierung von nachhaltigen Komponenten zur Lösung des Eiderproblems“ bereitgestellt. Im Rahmen eines IAEA-Projektes (International Atomic Energy Agency) zur Ausbreitung von radioaktiven Substanzen in den Küstengewässern Litauens wurde das BSH-Strömungsmodell an die litauischen Küstengewässer angepasst und dem physikalischen Institut in Vilnius überlassen. Außerdem wurde das Rechnerprogramm dem Dänischen Meteorologischen Institut (DMI) zur Verfügung gestellt.

Bei den Wasserstandsprognosen hat sich das Staumodell in den letzten Jahren als wichtiges Hilfsmittel bewährt. Im Rahmen des EU-Projektes ESODAE (European Shelf Seas Ocean Data Assimilation and Forecast Experiment) ist das BSH seit September 2000 zusammen mit Behörden aus 5 weiteren Nordsee-anliegerstaaten an einem Austausch von Windstauprognosen der operationellen Vorhersagemodelle beteiligt. Die neuen Informationen helfen dem Wasserstandsvorhersagedienst des BSH, die Wasserstandsentwicklung in der Nordsee besser einzuschätzen.

Die täglichen Strömungsprognosen des operationellen Strömungsmodells des BSH für den Nord- und Ostseeraum bilden auch die Grundlage für Driftberechnungen (Öl, lösliche Stoffe und treibende Objekte) sowie Konzentrationsberechnungen von Stoffverteilungen. Das BSH unterstützt die Sonderstellen für Meeresverschmutzungen des Bundes und der Länder mit Prognosen der Öl- und Chemikalienverdriftung nach Unfällen und illegalen Einleitungen auf See.

Das Ausbreitungsmodell ist ein wichtiger Bestandteil des Rechnergestützten Maritimen Unfallmanagement-Systems (REMUS), welches 1998 im Küstenwachzen-

trum Nordsee in Cuxhaven in Betrieb genommen wurde. Es ist außerdem ein wertvolles Hilfsmittel in Seenotfällen. Im Zusammenhang mit der Havarie des Chemikalienfrachters *Levolj Sun* im Ärmelkanal wurden die Transportwege und -zeiten freiwerdender Schadstoffe abgeschätzt. In mehreren Fällen von Ölverschmutzungen wurden im Auftrag der Ermittlungsbehörden Rückrechnungen durchgeführt, um das vermutliche Einbringungsgebiet der Wasserverschmutzung einzugrenzen.

Oberflächentemperaturkarten

Die Oberflächentemperaturen der Nordsee und der Ostsee werden als wöchentliche Analysekarten und monatliche Anomaliekarten veröffentlicht und Bundes- und Landesbehörden, Forschungsinstituten, Fischerei und Naturschutzorganisationen im In- und Ausland zur Verfügung gestellt.

Die statistische Einordnung der Oberflächentemperaturen der Nordsee ergab, dass 2000 mit 10,4 °C das sechswärmste Jahr im Beobachtungszeitraum 1971–2000 war (Abb. 10). Der saisonale Temperatur-

anstieg im Juni war 2000 mit 1,4 K nur knapp halb so stark wie üblich und sorgte für einen sprunghaften Übergang von starker Warmanomalie im Mai zu einer großräumigen Kaltanomalie, die sich im Juli weiter verstärkte und diesen Monat zum viertkältesten seit 1971 machte. Mit 13,4 °C blieb die Mitteltemperatur um 2,1 K hinter dem zweitwärmsten Juli im Vorjahr zurück.

Während üblicherweise die saisonale Abkühlung bereits in der zweiten Augushälfte einsetzt, kam es im August 2000 zu einem verspäteten und extremen Temperaturanstieg, der mit 2 K den klimatologischen Anstieg um 200 % überschritt. Der damit verbundene erneute krasse Umschwung in eine ausgeprägte Warmanomalie ist bemerkenswert. Diese verstärkte sich in den anschließenden Herbstmonaten weiter und unterstreicht die Signifikanz zu warmer Herbsttemperaturen in der zurückliegenden Dekade der 90er Jahre.

Für die klimarelevanten Untersuchungen wurde die systematische statistische Auswertung der digitalen wöchentlichen Oberflächentemperaturanalysen der Nordsee für den Zeitraum 1968 – 2000 fortgesetzt.

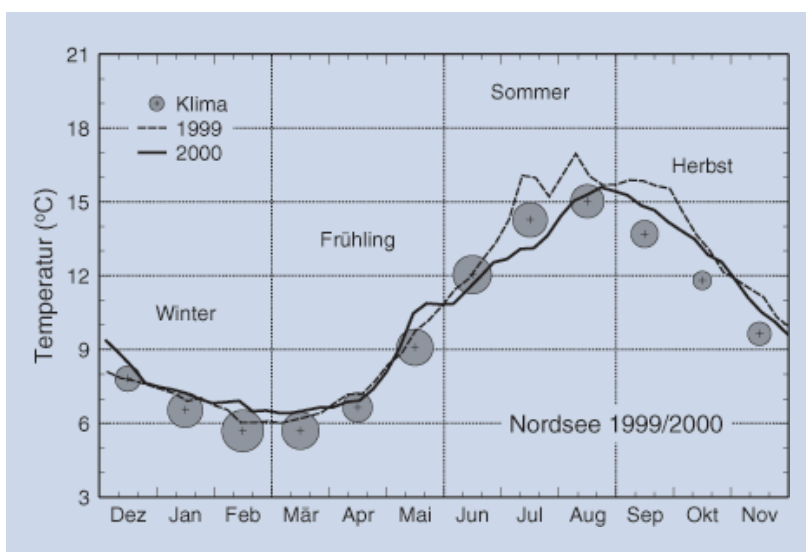


Abb. 10: Jahresgänge der Oberflächentemperatur der Nordsee 1999 und 2000; klimatologische Monatsmittel mit Standardabweichungen (Kreise)

Geologischer Dienst

Im Jahr 2000 wurde mit der Errichtung der ersten Offshore-Gas-Plattform in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee begonnen. Die Förderung von Gas und Kondensat wird über zwei getrennte Rohrleitungen erfolgen, so dass sich die Zahl der Pipelines auf 7 im Bereich des deutschen Festlandssockels erhöhen wird. Diese Rohrleitungen wurden regelmäßig auf ihre Lage überprüft. Bis Ende 2000 gab es keine Hinweise auf Gefährdungen.

Weiterhin wurden 7 Sedimentkerne mit einem Kerngewinn von ca. 6 m im seewärtigen Bereich des Eidersperrwerks für das Wasser- und Schifffahrtsamt Tönning entnommen. Für die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz wurde der Meeresboden im Bereich einer Klappstelle „Jade-Weser“ mit Seitensichtsonar und Sedimentecholot aufgenommen, für das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg Aufnahmen von zwei Hindernissen in der Elbe-Fahrrinne bei Schulau.

Erdmagnetischer Dienst

Aufgaben im Berichtszeitraum waren die

- Weiterführung des Atlas der Störgebiete sowie der Kartei der Jahresmittel der Observatorien und der Gebiete unsicherer Missweisung; Beiträge über Missweisung und Störgebiete für Seehandbücher; Berechnung von Missweisungswerten und Nachweis von Gebieten unsicherer Missweisung für Seekarten; Herstellung von Isogonenkarten.
- Erteilung von Auskünften über Missweisung und andere Komponenten des Erdmagnetfeldes, deren jährliche Änderungen, die Lage der Magnetpole und Normalfelder an Behörden, Firmen, Flughafenbetriebe und Privatpersonen.

Seit Beginn des Jahres 2000 wird das Erdmagnetische Observatorium Wingst gemeinsam mit dem GeoForschungsZentrum (GFZ) Potsdam betrieben, dem nun die fachliche Betreuung der Observatoriums-Aufgaben obliegt.

Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum (DOD)

Das DOD archiviert als nationales Datenzentrum meereskundliche Messdaten und die dazugehörigen Informationen deutscher Forschungs- und Überwachungsreisen. Im Jahr 2000 gingen 64 Datenlieferungen ein, wobei es sich entweder um Daten nur einer Reise oder um große Datensätze über einen 10-Jahres-Zeitraum handelte. Insgesamt wurden 176 Datenanfragen beantwortet, unter anderem zum Thema „Eutrophierung in der Deutschen Bucht“ für die Universität Hamburg.

Als ein wesentliches Werkzeug nutzt das DOD seit 12 Jahren die gemeinsam mit dem Umweltbundesamt (UBA) betriebene Meeresumwelt-Datenbank (MUDAB). Im vergangenen Jahr wurde eine neue Verwaltungsvereinbarung zur MUDAB zwischen BSH und UBA abgeschlossen. Trotz 50-prozentiger Personalreduzierung soll der langfristige Bestand der MUDAB durch technische Optimierung, Regelungen zur Datenabgabe und Konzentration auf Kernaufgaben erreicht werden.

Die im Vorjahr begonnene Übertragung von CTD-Daten, d. h. Messungen von Leitfähigkeit, Temperatur und Tiefe (CTD = Conductivity, Temperature, Depth), in die MUDAB wurde verstärkt fortgesetzt, so dass diese Profildaten inzwischen mehr als 80 % der rund 14 Millionen in der MUDAB vorhandenen Messwerte ausmachen.

Zu den in der MUDAB gespeicherten Messdaten von derzeit 641 Stoffen wurden im vergangenen Jahr 75 neue hinzugefügt, darunter die Pflanzenschutzmittel Diuron, Isoproturon und Dichlobenil. Zum ersten Mal wurden Sediment-Daten außerhalb von Nord- und Ostsee (106. Reise [1996] des FS *Sonne* in den Äquatorial-Pazifik) in die MUDAB aufgenommen.

Die EU fördert den Aufbau eines Netzwerkes europäischer Datenzentren mit dem MAST-III-Projekt EURO-NODIM (European Network for Oceanographic Data & Information Management; www.sea-search.net). Das BSH ist aktiv an diesem Projekt zur Modernisierung und Effizienzsteigerung des europäischen Austausches von ozeanographischen Daten und Informationen beteiligt. Zunächst sollen die sogenannten „Cruise Summary Reports“ (Informationen zu Forschungsreisen) ins Netz gebracht werden: mit einer digitalen Report-Seite und einem Anschluss an die MUDAB zur direkten Ausgabe im Internet. An weiteren Meta-Datenbanken wird Gleiches vom britischen Datenzentrum für das „European Directory on Marine Environment Data“ und vom niederländischen Zentrum für die „North Sea Research Database“ entwickelt.

Aufbereitung meeresphysikalischer Daten

Im BSH werden sowohl Daten schiffsgebundener Meßsysteme (wie z.B. von im Stationsbetrieb eingesetzten CTD-Sonden, vom geschleppten CTD-System „Delphin“ oder von im Schiff eingebauten Thermosalinographen) als auch von verankerten autonom registrierenden Geräte (wie Strömungsmessern oder TS-Sonden) nach festgelegten Standards aufbereitet.

Betrieb operationeller Messnetze

Marines Umweltüberwachungs-Messnetz in Nord- und Ostsee (MARNET)

Eine umfassende Überwachung der Meeresumwelt ist allein auf der Basis sporadischer Schiffsmessungen oder oberflächengebundener Satellitenbeobachtungen nicht möglich. Daher betreibt das BSH ein automatisches Messnetz ortsfester Dauerstationen in der Deutschen Bucht und der westlichen Ostsee.

Schwerpunkte waren:

- Abschluss der Ausrüstungsarbeiten an der umgebauten Großtonne FEHMARNBELT
- Ausrüstungsarbeiten an den Neubauten NSB III und ARKONA BECKEN
- Nachrüstung unbemannter Feuerschiffe in der Deutschen Bucht für die Aufnahme von MERMAID-Komponenten im Rahmen des Projektes CANVAS
- Beginn der Reparaturarbeiten an der NSB II.
- Kalibrierung von Messsensoren und -systemen für Temperatur, elektrische Leitfähigkeit (Salzgehalt) und Druck (Wassertiefe)
- Test eines membranfreien Sauerstoffmesssystems, bislang für Kläranlagen eingesetzt, für den Einsatz in Nord- und Ostsee.
- routinemäßige Wartungsarbeiten an den Messstationen

Radioaktivitätsmessnetz

Seit 1987 betreibt das BSH auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes im Rahmen des „Integrierten Mess- und Informationssystems zur Überwachung der Umweltradioaktivität“ (IMIS) ein Radioaktivitätsmessnetz an der deutschen Küste. Das

Messnetz liefert Daten zur Überwachung von Nord- und Ostsee auf mögliche Einträge künstlicher Radioaktivität in das Meerwasser. Die Messgeräte sind installiert auf sechs landgestützten Stationen (Küstenfestland, Inseln), fünf MARNET-Stationen (im Bereich der AWZ) und vier mobil auf BSH-Schiffen. Die Messwerte werden stündlich abgefragt und im Normalbetrieb einmal täglich, im IMIS-Intensivbetrieb zweistündlich an das Bundesamt für Strahlenschutz übermittelt.

Die in den vergangenen Jahren bereits auf den landgestützten Stationen eingeführte gammaspektroskopische In-situ-Überwachung wurde auch auf der Station „Fehmarnbelt-Großtonne“ eingerichtet.

Das Messnetz registrierte im Berichtsjahr keine außergewöhnliche künstliche Radioaktivität.

Seegangsmessungen

Im vergangenen Jahr betrieb das BSH fünf Seegangsmessstationen vor der deutschen Küste. Zwischen der Seegangsdaten-Empfangsstation auf Helgoland und dem BSH wurde eine automatische Online-Datenübertragung per Telefonleitung eingerichtet. Damit werden sowohl die aktuellen Messdaten der „Helgoland“-Boje als auch die Seegangsdaten der „Elbe“-Boje (ehemalige Position von UFS ELBE) übertragen. Für das KFKI-Projekt „Materialentnahme“ wurde in der Tromper Wiek im März eine Seegangsboje verankert. Eine weitere Messstation wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Kiel temporär in der Süderpiep eingerichtet.

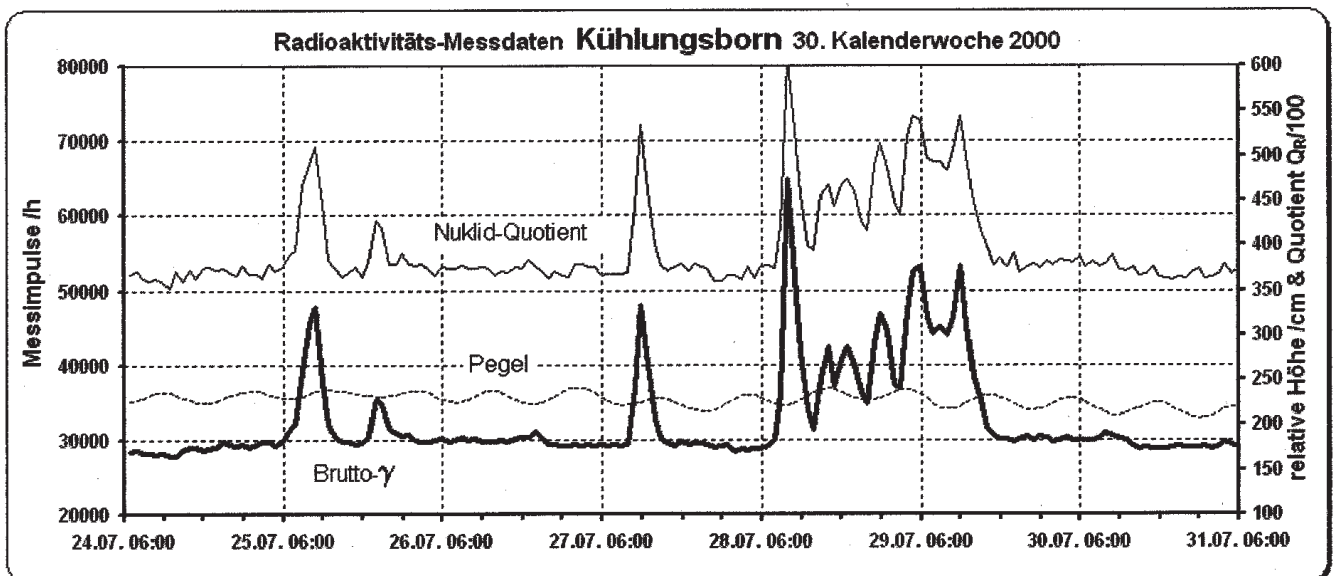


Abb. 11: Station Kühlungsborn. Die erhöhten Impulswerte sind natürlichen Ursprungs, hervorgerufen durch Radon-Tochter-Nuklide infolge Regeneintrags. Sie können eine Aktivität von einigen 100 Bq/l erreichen, sind aber auf Grund ihrer kurzen Halbwertszeit nicht von langer Dauer

Ship-of-Opportunity-Programm

Alle ozeanographischen Messaktivitäten, die mit Hilfe von Handelsschiffen durchgeführt werden, sind unter dem Begriff Ship-of-Opportunity-Programm (SOOP) des BSH zusammengefasst. Als Bestandteil des von der Zwischenstaatlichen Ozeanographischen Kommission der UNESCO und der Meteorologischen Weltorganisation durch die Joint WMO/IOC Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology organisierten globalen Programms werden Temperatur und Salzgehalt gemessen und in Nahezu-Echtzeit weltweit über das Globale Telekommunikationssystem (GTS) verbreitet. Für das im Aufbau befindliche Globale Ozean-Beobachtungssystem (GOOS)

sind derartige Handelsschiffsprogramme von zentraler Bedeutung.

Am SOOP des BSH beteiligten sich im Berichtszeitraum 5 Handelsschiffe sowie Schiffe des BSH und des Fischereischutzes. Mit Einweg-Temperatursonden (XBT) wurden über 900 Temperaturprofile aus den oberen 1000 m Wassertiefe des nördlichen und zentralen Atlantischen Ozeans erfasst (Abb. 12). Die Messwerte wurden in Echtzeit über METEOSAT in das BSH übertragen und nach Prüfung und ggf. Korrektur sofort in das GTS eingespeist. Ergänzt wurde dieses XBT-Messprogramm durch Profile mit Einweg-CTD-Sonden aus dem Nordatlantik und oberflächennahe Temperaturmessungen in der Nord- und Ostsee. Weitere umfangreiche regelmäßige Datenbeiträge lieferte die Bundesmarine.

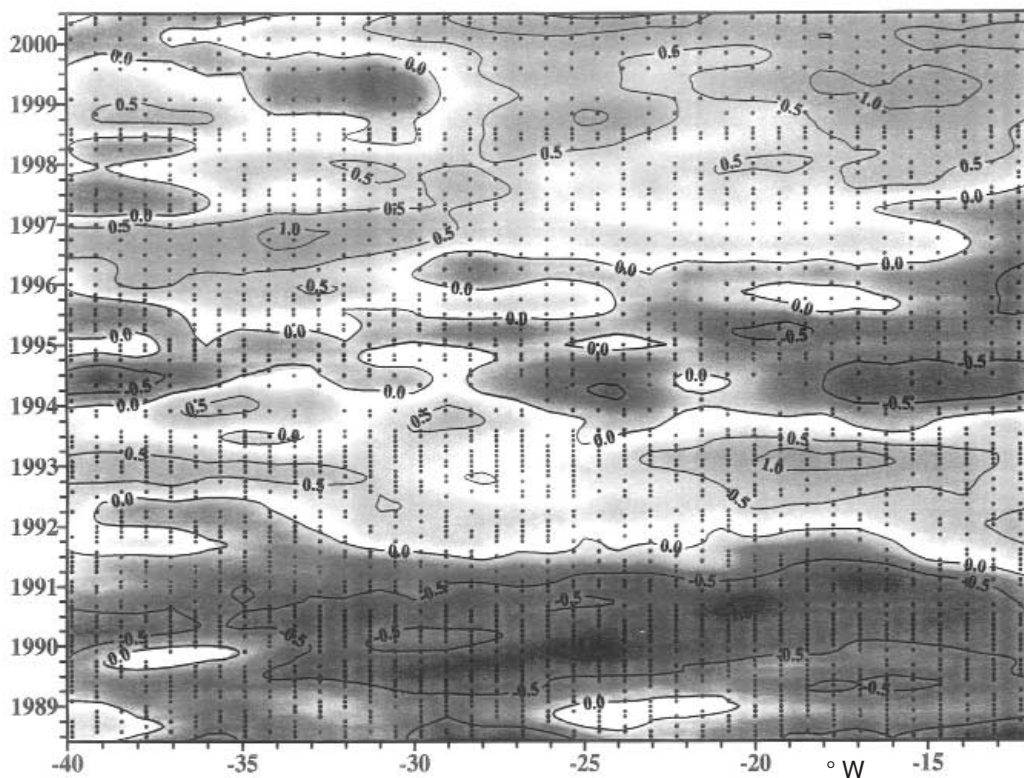


Abb. 12: Raum-Zeit-Diagramm (Hovmüller) der normierten Wärmeanomalien aus XBT-Messungen entlang der Linie Kanal – Neufundlandbänke. Die zu einer 12-jährigen Reihe zusammengefassten Daten zeigen, dass die Wärme im oberen Ozeankilometer des Nordatlantiks zeitlichen Schwankungen mit einer Periodendauer von etwa 5 Jahren und einer Schwankungsbreite von bis zu 20 % unterworfen ist

Überwachung des Meeres

Das BSH überwacht Schad- und Nährstoffe in Nord- und Ostsee. Diese beiden Schelfmeere des Atlantischen Ozeans stehen unter vergleichsweise starkem Einfluss des Menschen, da ihre Wassereinzugsgebiete eine der höchsten Besiedlungsdichten, eine starke Industrialisierung der Anrainerstaaten und hohe Schifffahrtsaktivität aufweisen.

Die Überwachung von Nord- und Ostsee wird in internationaler Zusammenarbeit, im Rahmen des Bund-Länder-Messprogramms (BLMP) und nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz durchgeführt. In den Küstengewässern und Ästuaren arbeitet das BSH sehr eng mit anderen Umweltbehörden des Bundes und der Länder zusammen.

Die Überwachung der Meeresumwelt erfolgt sowohl durch die regelmäßige Entnahme von Wasser- und Sedimentproben und deren Analyse an Bord oder im Laboratorium des BSH sowie teilweise durch Messungen im Rahmen von MARNET. Die gewonnenen Proben werden auf Nährstoffe, gelösten Sauerstoff, Schwermetalle, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Erdöl-Kohlenwasserstoffe und Radionuklide sowie auf weitere Begleitparameter untersucht, die für die Beurteilung der Wasserqualität notwendig sind.

Zu den vorrangigen Problemen zählen beispielsweise neue Substanzen mit endokriner Wirkung, die schon in extrem geringer Konzentration das Hormonsystem von Meeresorganismen beeinflussen können. Die Untersuchungsergebnisse liefern die wissenschaftlichen Grundlagen zur Bewertung des Zustandes und sind damit Basis für notwendige Maßnahmen zum Schutz von Nord- und Ostsee.

Radioaktive Substanzen im Meerwasser

Überwacht werden künstliche Radionuklide in Wasser, Schwebstoff und Sediment. So können mögliche Einträge aus kerntechnischen Anlagen erkannt bzw. langfristige Veränderungen der Kontamination in Nord- und Ostsee beobachtet werden.

Folgende Radionuklide werden schwerpunktmäßig gemessen:

- Cs-134 (Halbwertszeit $T = 2,05$ a)
- Cs-137 ($T = 30$ a), Sr-90 ($T = 29$ a)
- Tc99 ($T = 213\,000$ a)
- Tritium ($T = 12$ a)
- Pu-239,240 ($T = 24\,000$ bzw. $6\,500$ a)
- Pu-238 ($T = 88$ a)
- Am-241 ($T = 433$ a).

Im Wasser der Nordsee liegt die Kontamination mit Cs-137 und Sr-90 inzwischen nur noch gering über dem infolge oberirdischer Kernwaffentests der sechziger Jahre im Oberflächenwasser des Nordatlantiks vorhandenen Hintergrundwert. Die Kontamination aus dem Unfall von Tschernobyl 1986 macht sich in der Nordsee nur noch im Skagerrak durch den Ausstrom aus der Ostsee bemerkbar. In der Ostsee ist aufgrund des sehr geringen Wasseraustausches mit der Nordsee nach wie vor ein hohes Niveau von Cs-137 festzustellen. Die Strahlenexposition des Menschen durch den Verzehr von Fischen aus Nord- und Ostsee liegt inzwischen weit unter einem Prozent des mittleren Jahreswertes von ca. 2,4 mSv.

Die folgende Tabelle 10 zeigt die Verteilung der Aktivitätskonzentrationen von Sr-90 und Cs-137 in Nord- und Ostsee (Werte in Bq/m³).

Ostsee				
Position	1999		2000	
	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137
Schleimündung	10,6	50,3	9,3	47,7
Fehmarnbelt	10,2	57,2	9,2	57,8
Neustädter Bucht	10,8	58,0	8,7	50,6
Darßer Schwelle	11,3	61,9	8,3	62,1
Arkona Becken	10,6	70,2	8,6	65,2
Nordsee				
„Borkumriff“	2,2	3,2	2,4	3,2
„Elbe 1“	2,4	3,1	2,4	3,6

Tab. 10: Mittelwerte der Aktivitätskonzentrationen von Sr-90 und Cs-137 im Oberflächenwasser einiger Stationen in der Nord- und Ostsee in den Jahren 1999 und 2000 (Werte in Bq/m³)

Nährstoff- und Sauerstoffkonzentrationen

Die jährlichen Untersuchungen zur räumlichen Verteilung und zum zeitlichen Trend der Nährstoffe Phosphat, Stickstoffverbindungen und Silikat in der Deutschen Bucht wurden vom 7. – 21. 2. 2000 durchgeführt. Für die Auswertung wurden die Ergebnisse nach ihrem Zusammenhang mit dem Salzgehalt des Wassers klassifiziert. Die Salzgehaltsklassen S = 30, 33, 34 entsprachen den typischen Wassermassen in der Küstenzone, Deutschen Bucht bzw. zentralen Nordsee.

In der 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hatte die Freisetzung der Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor aus kommunaler, industrieller und landwirtschaftlicher Nutzung zu starken Eutrophierungserscheinungen, insbesondere Algenwachstum, im Meer geführt. Die daraufhin von der Nordseeschutzkonferenz beschlossenen Eintragsreduktionen haben zu Erfolgen in der Bekämpfung der Eutrophierung geführt. Die winterlichen, von Algenwachstum sehr gering beeinflussten Konzentrationen des Phosphats haben mittlerweile in der zentralen Nordsee wieder das Niveau der Vorkriegszeit erreicht, in der Deutschen Bucht sind sie nicht mehr weit davon ent-

fernt (siehe Tab. 11). Im Küstenbereich liegen sie jedoch noch deutlich darüber. Bei den Stickstoffverbindungen, für die es keine Vergleichszahlen gibt, sieht das Bild bei weitem nicht so positiv aus, da die Einträge ins Meer nicht sehr stark abgenommen haben. Beim Silikat ist die menschliche Beeinflussung möglicherweise gering.

In der westlichen Ostsee wurden vom 5. bis 15. September 2000 Sauerstoff- und Nährstoffmessungen

durchgeführt. Erwartungsgemäß waren im spätsommerlichen Oberflächenwasser die Nitratgehalte durch Algen praktisch aufgezehrt und Phosphat war nur noch geringfügig vorhanden ($0,1 - 0,2 \mu\text{mol/l}$). Die Sauerstoffsättigung im Oberflächenwasser betrug $90 - 100\%$, im Bodenwasser war sie durch biologische Zehrung auf $10 - 20\%$ zurückgegangen. In austauscharmen Förden und Buchten wurde nur noch 1% der Sättigungskonzentration gefunden. Dies sind kritische Werte für das Ökosystem.

	1936	1978	2000
S = 30	Küstenzone		
Phosphat	$0,56 \pm 0,14$	$2,54 \pm 0,52$	$0,91 \pm 0,13$
Silikat	19 ± 3	29 ± 7	24 ± 4
NO_x		57 ± 12	44 ± 4
S = 33	Deutsche Bucht		
Phosphat	$0,53 \pm 0,13$	$1,27 \pm 0,52$	$0,62 \pm 0,13$
Silikat	10 ± 3	13 ± 7	10 ± 4
NO_x		25 ± 12	20 ± 4
S = 34	Zentrale Nordsee		
Phosphat	$0,52 \pm 0,13$	$0,90 \pm 0,52$	$0,53 \pm 0,13$
Silikat	7 ± 3	8 ± 6	6 ± 4
NO_x		14 ± 12	12 ± 4
alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{mol/l}$			

Tab. 11: Nährstoff- und Sauerstoffkonzentrationen in typischen Wassermassen von Küstenzone, Deutscher Bucht und Zentraler Nordsee

Schwermetallkonzentrationen im Meerwasser und Sediment

So gut wie alle Spurenmetalle kommen natürlich in der Umwelt vor, und viele sind als essentielle Spurenstoffe unentbehrlich für die Existenz von Pflanzen und Tieren. Derzeit ist die natürliche Konzentration vieler Spurenelemente, die sogenannte Hintergrundbelastung, trotz erfreulicher Rückgänge noch überschritten. Im Berichtsjahr wurde eine umfangreiche Auswertung durchgeführt, die sich auf die Daten der Überwachung der Deutschen Bucht in den Jahren 1997 und 1998 konzentrierte. Die Konzentrationen der Schwermetalle Quecksilber, Cadmium, Blei, Kupfer und Zink nehmen infolge eines besseren Gewässerschutzes langsam ab. Die Bleikonzentration in der Nordsee geht aufgrund der Verwendung unverbleiter Kraftstoffe zurück.

Die Sedimente werden regelmäßig auf ihren Gehalt an Quecksilber, Cadmium, Blei, Kupfer, Zink, Chrom, Nickel, Vanadium, Arsen und Silber untersucht. Ziel des Überwachungsprogramms ist es, festzustellen, wie stark die Sedimente mit den o. g. Schwermetallen kontaminiert sind, wie sich die Kontamination regional unterscheidet und wie sie sich im Laufe der Zeit ändert. Der in den vergangenen Jahren verzeichnete Rückgang bei den Konzentrationen von Quecksilber, Zink, Kupfer, Cadmium und Blei in den Sedimenten des Schlickgebietes der inneren Deutschen Bucht ist derzeit teilweise unterbrochen. Lokal sind die Konzentrationen sogar wieder gestiegen. Der Anstieg der Quecksilberwerte ist an einzelnen Messstationen besonders gut erkennbar (Abb. 13). Möglicherweise ist in vereinzelt Gebieten altes, stärker kontaminiertes Material durch Erosion freigelegt worden.

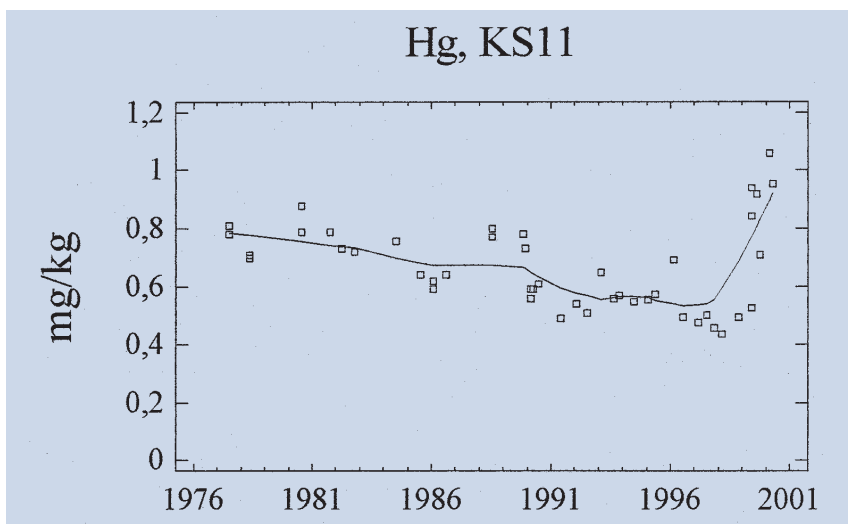


Abb. 13:
Quecksilber in der Feinkornfraktion der Sedimente an der Station KS 11 (südöstlich Helgoland)

Konzentration organischer Schadstoffe im Meerwasser und Sediment

Untersucht wurde die Verteilung organischer Schadstoffe im Meerwasser, Schwebstoff und Sediment. Mittels Gaschromatographie-Massenspektroskopie (GC-MS) wurden unter anderem ca. 50 Kohlenwas-

serstoff-Einzelkomponenten (Alkane, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)) und ca. 20 Chlorkohlenwasserstoffe (CKW, z. B. HCH-Isomere, PCB, DDT und DDT-Metaboliten) bestimmt (s. Tabelle). Ferner wurde das Verfahren zur Bestimmung polarer Pestizide (Triazine, Phosphorsäureester, Phenylharnstoffe, Phenyllessigsäuren) weiter entwickelt.

Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Deutschen Bucht [ng/l] (Auswahl)				
Substanz	Max. (incl. Elbe)	Min. (DB)	Max. (DB)	Mediane (DB)
Naphthalin	3,631	0,222	2,081	0,844
Fluoren	1,291	0,088	0,713	0,316
Phenanthren	6,409	0,166	0,941	0,529
Fluoranthen	11,255	0,218	1,718	0,601
Pyren	10,561	0,052	0,862	0,163
Benz[a]anthracen	6,618	0,006	0,270	0,016
Chrysen/Triphenylen	8,395	0,039	0,604	0,112
Benzo[b]fluoranthen	16,357	0,052	1,037	0,077
Benzo[a]pyren	8,222	0,003	0,478	0,041
Dibenz[ah]anthracen	1,397	0,000	0,077	0,002
Indeno[123]pyren	7,198	0,007	0,477	0,047
Benzo[ghi]perylen	5,401	0,023	0,390	0,032
Dibenzothiophen	0,421	0,042	0,098	0,081
1, 3, 5-Trichlorbenzen	0,117	0,001	0,008	0,001
1, 2, 4-Trichlorbenzen	0,730	0,018	0,041	0,024
1, 2, 3-Trichlorbenzen	0,118	0,004	0,007	0,006
Hexachlorbutadien	0,073	0,000	0,000	0,000
Pentachlorbenzen	0,099	0,002	0,010	0,005
Hexachlorbenzen	1,420	0,007	0,041	0,012
α -HCH	2,542	0,072	0,409	0,112
γ -HCH	2,107	0,188	1,216	0,654
Dieldrin	0,047	<0,01	0,047	0,032
pp-DDE	0,271	<0,01	0,024	0,000
pp-DDD	0,945	<0,01	0,064	0,006
pp-DDT	0,289	<0,01	0,013	0,000
CB28	0,070	<0,01	0,008	0,005
CB52	0,085	<0,01	0,009	0,004
CB153	0,332	0,003	0,020	0,006
CB138	0,386	0,003	0,021	0,006
Monobutylzinn (MBT)	26,8	<0,5	0,835	0,250
Dibutylzinn (DBT)	17,8	<0,5	0,925	0,250
Tributylzinn (TBT)	47,1	<0,3	2,370	0,314
Triphenylzinn	0,55	<0,05	0,082	0,025
Isoproturon	13,6	0,5	5	3,9
Chlortoluron	9,4	<0,3	3,1	2,7
Diuron	56,2	0,5	12	8
Trifluralin	0,083	0,002	0,083	0,049

Tab. 12

Akute Ölverschmutzungen

Im Rahmen von Strafverfahren wurden in 30 Fällen Ölproben verglichen; insgesamt wurden 184 Proben analysiert. Daneben wurden 136 Proben von Strandverschmutzungen untersucht. Für das vom UBA geförderte Projekt "Spülsaumkontrollen an der deutschen Nordseeküste – Bestimmung, Quantifizierung und Bewertung der Öleinträge in der Nordsee" wurden insgesamt 297 Proben aus dem Gefieder von Seevögeln untersucht.

Etwa 91 % dieser Proben enthielten Rückstände aus dem „normalen“ Schiffsbetrieb, vorwiegend Schwerölrückstände. Zur Weiterentwicklung der Methoden der Ölidentifizierung wurde eine Datenbank entwickelt, in die zur Zeit die Analyseergebnisse aller bisher gemessenen Proben eingespeist werden. Über ein automatisches Auswertesystem wird in Zukunft sichergestellt, dass zusammengehörige Ölproben schnell und sicher erkannt werden können.

Überwachung des meeresphysikalischen Zustandes der Deutschen Bucht

Mit CTD-Systemen und kontinuierlich registrierenden Thermosalinographen werden Temperatur und Salzgehalt erfasst.

Im Winter 2000 sind wesentlich stärkere horizontale Gradienten des Salzgehaltes festzustellen. Nordseewasser mit Salzgehalten über 34,5 dringt von Nordwesten bzw. Westen in die Deutsche Bucht vor und konzentriert das kontinentale Küstenwasser auf schmalere Zonen. Der horizontale Austausch der anthropogen belasteten, kontinentalen Abflüsse wird durch die starken Salzgehaltsgradienten reduziert. Die Flussfracht der Elbe und Weser wird dadurch auf die nordfriesischen Watten bzw. den nordfriesischen Küstenstreifen begrenzt.

Die sommerliche Situation dagegen zeigt breit aufgefächerte Salzgehaltsgradienten, bei einem reduzierten Einfluss des zentralen Nordseewassers auf die ozeanographische Situation in der Deutschen Bucht.

Marine Klimafragen

Marine Klimafragen, insbesondere die Veränderungen der Zufuhr von Wärme und Energie durch den Nordatlantik nach Nordeuropa, werden im BSH im Rahmen eines langfristig angelegten Monitoringprogramms untersucht. Regelmäßige Messungen von Strömungen, Temperatur, Salz-, Sauerstoff- und Nährstoffgehalten spielen hierbei eine wichtige Rolle. Es gibt inzwischen detaillierte Erkenntnisse über die Reaktion des Nordatlantiks auf Änderungen des atmosphärischen Antriebs.

Während einer Reise in den Nordatlantik vom 6. 5. bis 5. 7. 2000 wurden mit *FS Gauß* die regelmäßigen Beobachtungen zur Veränderlichkeit der ozeanischen Zirkulation und zum Einfluss des Ozeans auf das Klimageschehen in der Übergangszone zwischen Subtropen- und Subpolarwirbel fortgesetzt. Die Reiseergebnisse ergänzen die seit 1988 in zweimonatlichen Abständen von Frachtschiffen im Auftrag des BSH gemachten Beobachtungen (SOOP) des Temperaturfeldes des oberen Ozeans in diesem Gebiet, das eine Schlüsselfunktion für ein klimabezogenes Monitoring hat (Abb. 14).

Beobachtungen der Wassermassen in mittleren und großen Tiefen geben deutliche Hinweise auf bedeutende Klimaänderungen des Atlantischen Ozeans. Der Nordatlantik zeigt die größten Schwankungen in der ozeanischen Zirkulation und damit im nordwärts gerichteten Wärmetransport aller Ozeane. Ein Teil dieser Schwankungen spielt sich in Zeiträumen ab, die über Jahre hinausgehen; sie sind in globale Schwankungen und Veränderungen eingebettet, die wir in

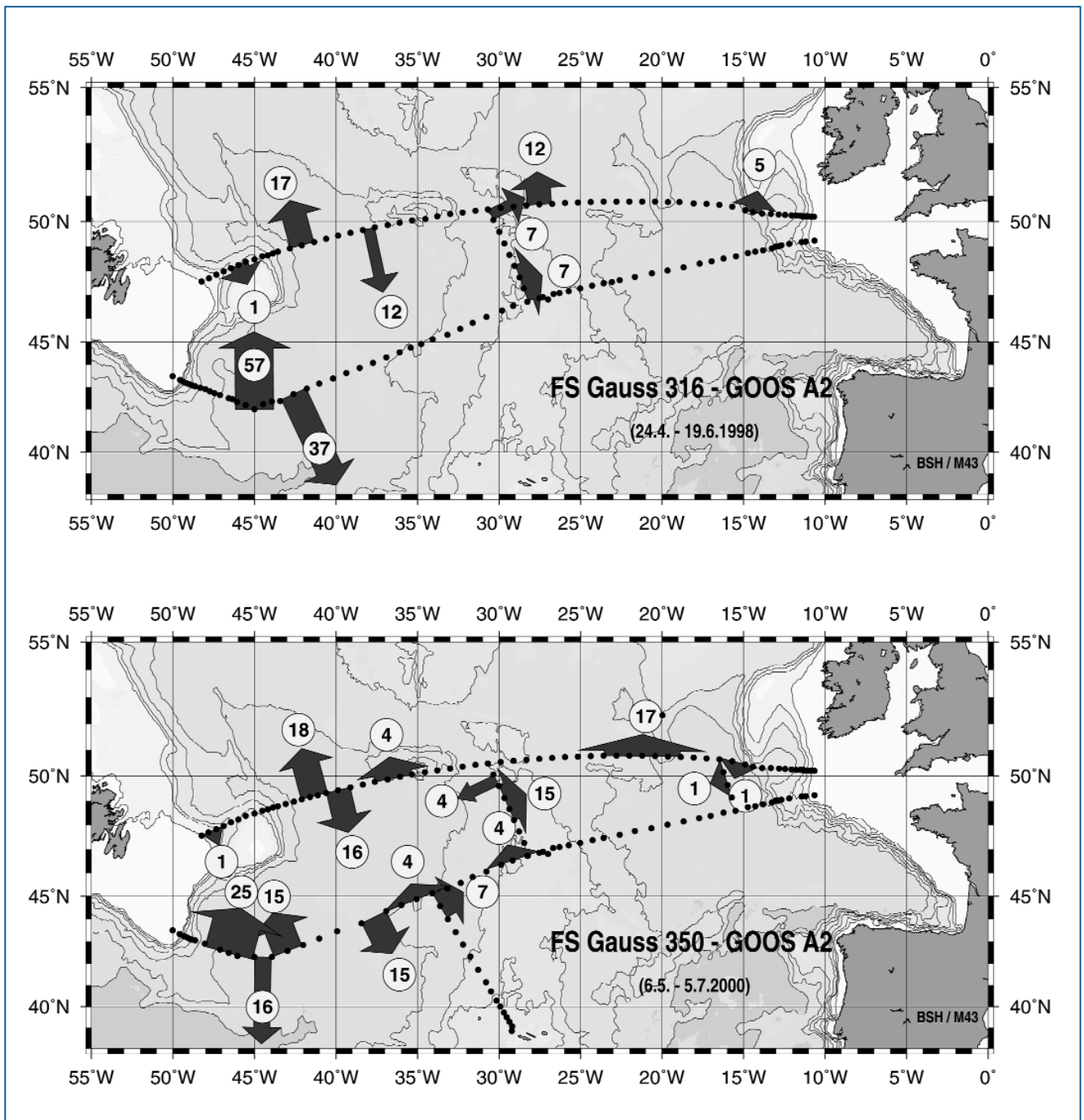


Abb. 14: Hauptstromarme mit ihren Transportraten in Sv ($10^6 \text{ m}^3/\text{s}$) durch die Berandungen der hydrographischen Boxen. Die Fläche der Strompfeile ist ein Äquivalent für den Volumentransport.

oben: 1998 (Reise *Gauß* 316)

unten: 2000 (Reise *Gauß* 350)

Nordeuropa als Klimaveränderungen erfahren. Bisherige Ergebnisse des BSH haben gezeigt, dass diese Wärmetransporte im Nordatlantik nur 1–2 Jahre später auf großräumige Veränderungen der atmosphärischen Zirkulation reagieren. Als Ursache hat sich in den letzten Jahren immer deutlicher herausgestellt, dass die großräumigen Veränderungen des Windfeldes über dem Nordatlantik einen wichtigen Beitrag zu der beobachteten Veränderlichkeit liefern. Die stark schwankende Intensität der Westwinde und die Lage der intensiven Windfelder im Nordatlantik wird durch den Nordatlantischen Oszillationsindex NAO beschrieben.

Der Vergleich von Struktur und Transportleistungen des Nordatlantischen Stromes (NAC) und seiner Verzweigungen in einzelne Haupt- und Rezirkulationsäste zeigt gegenüber der ersten Aufnahme vor zwei Jahren signifikante Veränderungen. Besonders bemerkenswert ist, dass sich der Hauptast des NAC östlich des Mittelatlantischen Rückens nicht weiter aufspaltet

und weit nach Osten verlagert, was auf eine deutliche Ausdehnung des Subpolarwirbels nach Osten hinweist. Im gleichen Zeitraum hat sich der Gesamttransport durch den Ozeanquerschnitt, die sog. meridionale Umwälzungsrate, um etwa 30% abgeschwächt, verbunden mit einem Rückgang des nordwärtigen Wärmetransports in gleicher Größenordnung. Eine im Bereich des Südschnittes beobachtete Erwärmung der oberen 1 500 m deutet auf eine Verstärkung des Subtropenwirbels hin.

Ein überraschendes Ergebnis brachte die Untersuchung des Labrador-See-Wassers (LSW), eines Wasserkörpers, der sich in etwa 2 000 m Tiefe von seinem Entstehungsgebiet in der zentralen Labradorsee u.a. nach Osten ausbreitet. Die neuen Beobachtungen belegen eine weitere Abkühlung des LSW um etwa 0,1 °C gegenüber 1998. Dies zeigt, dass das seit 1988 neu gebildete LSW noch nicht zur Ruhe gekommen ist und sich weiter nach Osten und Süden ausbreitet.

Meereskundliche Querschnittsaufgaben

Sekretariat des Bund/Länder-Messprogramms

Unter Mitwirkung des BSH als Sekretariat des Bund/Länder-Messprogramms (BLMP) für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee haben Facharbeitsgruppen im Jahr 2000 die inhaltliche Gestaltung des gemeinsamen Überwachungsprogramms weitergeführt. Das Untersuchungsprogramm konzentriert sich auf die Überwachung von Schadstoffen und deren Auswirkungen auf die Meeresumwelt sowie die Überwachung von Nährstoffen und Eutrophierungserscheinungen.

Die am 22. 12. 2000 in Kraft getretene EU-Wasserrahmenrichtlinie reicht mit ihren Monitoringverpflichtungen und Maßnahmenprogrammen bis in die Küsten-

gewässer von Nord- und Ostsee hinein. Sie hat somit einen starken Einfluss auf die Durchführung der Überwachung sowie auf die Bewertung der Gewässergüte. Daraus resultiert die Notwendigkeit einer grundlegenden Überarbeitung der Überwachung des Meeres im Rahmen des BLMP. Gemeinsam mit dem Umweltbundesamt hat das BSH einen Entwurf für eine zukünftige Strategie des Monitorings erarbeitet, um nationale und internationale Verpflichtungen unter Berücksichtigung der vorhersehbaren finanziellen Rahmenbedingungen zu erfüllen.

Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Übergangs- und Küstengewässer hat das BSH als BLMP-Sekretariat seine Koordinierungsaktivitäten verstärkt.

Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt“

Das Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt“, das jährlich vom BSH gemeinsam mit dem Umweltbundesamt im Auftrag des Bundesumweltministeriums veranstaltet wird, beging im Jahr 2000 sein 10-jähriges Jubiläum. Annähernd 300 in- und ausländische Gäste aus Wissenschaft, Verwaltung

und Politik nahmen daran teil. Themen der Veranstaltung waren die Entwicklung internationaler Meeresschutz-Übereinkommen und die Gewässerpolitik der EU, die Überwachung des Umweltzustands der Meere sowie internationale Regelungen im Zusammenhang mit Öl- und Gas-Plattformen. Ferner wurden das Verhältnis von Fischerei und Naturschutz, umweltbezogene Regelungen für die Schifffahrt sowie Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Küstenmeere behandelt.



Abb. 15: Teilnehmer der Podiumsdiskussion (von links): Dr. P. Ehlers, Prof. Dr. B. von Bodungen, Prof. Dr. F. Vahrenholt, B. Seguin, Th. Bode, Dr. D. Ruchay

Meereskundliche Auftragsarbeiten durch das IOW

Im Auftrag des BSH führt das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) meereskundliche Arbeiten in der Ostsee durch. Grundlage hierfür ist eine Verwaltungsvereinbarung zwischen dem BSH und dem IOW. Detaillierte Arbeiten wurden auf der Grundlage des Jahresarbeitsplans festgelegt.

Der Plan beinhaltet:

- meereschemische, -physikalische und -biologische Untersuchungen
- Aufbau und Betrieb des marinen Umweltüberwachungs-Messnetzes (MARNET) in der Ostsee
- Datenaufbereitung und -abgabe.

Wissenschaftliche Planung

Das BSH beschreibt seine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in einem jährlichen „Programmbudget“. Für das Jahr 2001 umfasst es 5,5 Mio. DM. Das Programmbudget stellt den Status der Aktivitäten dar; dies ist wichtig für die Planung der notwendigen Ressourcen. Schwerpunkt ist die Weiterentwicklung von Techniken und Methoden im Bereich der meereskundlichen Aufgaben.

Versuchswerkstatt

Durch die Versuchswerkstatt wurden im Berichtsjahr zahlreiche ozeanographische/physikalische Geräte sowie Gerätschaften für Baumusterprüfungen bereitgestellt, in Stand gehalten und betreut. Mitarbeiter der Versuchswerkstatt nahmen verstärkt an Fahrten der Forschungsschiffe teil. Die Ausbildung in den Berufen Elektromechanik und Feinmechanik wurde weitergeführt.

Ausgewählte Untersuchungen und Projekte

Einstrom von Ostseewasser beeinflusst Nordsee

Auf einer Forschungsreise mit *FS Gauß* wurden im Sommer 2000 ungewöhnliche ozeanographische Verhältnisse in der Nordsee beobachtet. Im Seegebiet nordöstlich der Doggerbank lag die gemessene Sauerstoffsättigung in Bodennähe bei nur 60 Prozent, ein deutlicher Hinweis auf starke bakterielle Abbauprozesse organischer Substanz.

Die Ursache wird im ungewöhnlich weiten Vordringen von Ostseewasser mit niedrigem Salzgehalt in die zentrale und nördliche Nordsee vermutet. Zwischen salzarmem und warmem Wasser an der Oberfläche und dichtem Wasser in Bodennähe bildet sich eine „Sprungschicht“, durch die die Erneuerung des Bodenwassers mit „frischem“ Sauerstoff verhindert wird. Ursache für den starken Ausstrom von Ostseewasser in die Nordsee waren erhöhte Niederschläge – und damit höhere Flusswassereinträge in die Ostsee. Bei überwiegend nordwestlichen bis nördlichen Winden, die allgemein das Strömungssystem der Nordsee abschwächen, breitete sich das Ostseewasser im Juli dann weit nach Westen aus. Auch der Einstrom von

Atlantikwasser in die Nordsee wurde dadurch vermindert. So wurde zwischen den Shetland-Inseln und der norwegischen Küste in der Oberflächenschicht (bis 30 m Tiefe) viel von der Nordsee beeinflusstes Wasser gefunden. In normalen Jahren dringt Atlantikwasser von Norden fast bis zur Doggerbank vor.

Die Abschwächung des atlantischen Einstroms hat Folgen für das Ökosystem und Klima der Nordsee, die derzeit kaum abzuschätzen sind. Schwacher atlantischer Einstrom bedeutet (relativ) geringe Wärmezufuhr vom Nordatlantik; die Auswirkungen auf das norddeutsche Wetter waren im Sommer 2000 zu spüren. Ferner machen Fischereiwissenschaftler die Variabilität des atlantischen Einflusses auf die Nordsee u.a. verantwortlich für erhebliche Bestandschwankungen der Fischbestände.

Messungen des FTZ Büsum und der Universität Hamburg ergaben hohe Chlorophyllkonzentrationen in einem Streifen vor den kontinentalen Küsten, die ebenso wie die Konzentration der Nährsalze die Problemzonen der Nordsee aufzeigen. Die Nährstoffmessungen zeigen aber auch, dass mit dem Einstrom atlantischen Wassers unterhalb der Deckschicht große Mengen von Nährsalzen in die Nordsee gelangen.

Nähr- und Spurenstoffuntersuchungen im Rahmen des CANVAS-Projektes

Das Projekt CANVAS (Contaminants And Nutrients in Variable Sea areas) zur Erfassung und Auswertung mariner Umweltdaten endete im März 2000. Durch den Einsatz automatischer Nährstoffanalysatoren auf MARNET-Stationen gelang es, die Qualität der Nährstoffmessungen so zu verbessern, dass sie fortan fester Bestandteil des operationellen Messnetzbetriebes werden. Die im Rahmen von CANVAS gewonnenen Nährstoffzeitreihen – basierend auf über 30 000 Einzelmessungen – sind bisher weltweit die einzigen Datensätze mit zeitlich derart hoher Auflösung.

Bei der Betrachtung der bisher vorliegenden Nährstoffzeitreihen konnten markante, kurzperiodische Prozesse (sogenannte Events) erkannt und deren Abhängigkeit von der meteorologischen und ozeanographischen Situation plausibel gemacht werden. Die Korrelation zwischen Salzgehalt und Nährstoffkonzentration variiert zeitlich und räumlich sehr stark.

Als Beispiel für solch einen Event sind in Abb. 16 (a-e) die Zeitreihen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Salzgehalt, Nitrat und Phosphat im Zeitraum vom 1. bis zum 15. Juli 1998 an der Position ELBE dargestellt.

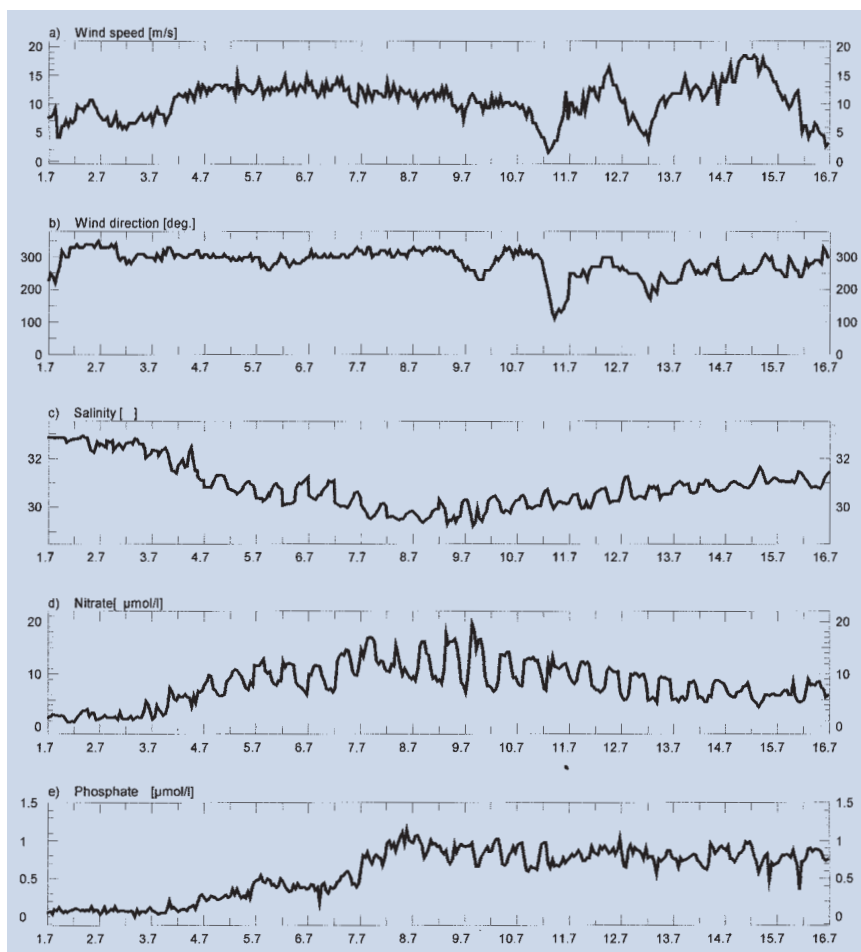


Abb. 16:

Zeitreihen an der Station „Elbe“ im Zeitraum 1. bis 15. Juli 1998

- a) Windgeschwindigkeit in m/s
- b) Windrichtung in Grad
- c) Salzgehalt
- d) Nitrat in $\mu\text{mol/l}$
- e) Phosphat in $\mu\text{mol/l}$

Target- und Non-Target-Screening organischer Schadstoffe in Wasser- und Sedimentproben

Aufgrund der großen Zahl anthropogener organischer Verbindungen (über 18 Mio.) ist es notwendig, nicht nur die bekannten, in vielen Monitoringprogrammen geforderten organischen Schadstoffe in der Meeresumwelt zu bestimmen, sondern auch besonderes Augenmerk auf neue, bisher weniger beachtete Stoffe zu richten.

Bei der Untersuchung organischer Schadstoffe sind Verbindungen mit Hetero-Atomen (Stickstoff, Phosphor, Chlor, Brom etc.) von besonderer Bedeutung; die Stoffe lassen sich z. T. aufgrund dieser Hetero-Atome in verschiedene Schadstoff-Klassen eingruppiert (N-/P-Pestizide, Chlor-Kohlenwasserstoffe, bromierte Flammschutzmittel, zinnorganische Antifoulinganstriche etc.).

Atom-Emissions-Detektoren (AED) für die Gaschromatographie (GC) haben die bisher schwierige direkte Bestimmung der Hetero-Atome in organischen Verbindungen wesentlich erleichtert. Der GC-AED erschließt völlig neue Möglichkeiten des Screenings.

Bisher entnommene Umweltproben werden z. Z. mit den entwickelten Verfahren untersucht und ausgewertet. Hierbei werden oft über 1000 Substanzen in einer Probe unterschieden und teils auch identifiziert.

Um die bislang wenig bekannte Wirkung dieser Chemikalien auf die Meeresumwelt besser bewerten zu können, wurde das Projekt „ISIS“ initiiert.

Identifizierung und toxikologische Bewertung sedimentgebundener Schadstoffe

Bisherige Monitoring-Programme beschreiben entweder nur biologische Effekte (biologisches Monitoring) oder bestimmen die Konzentrationen ausgewählter Schadstoffe (chemisches Monitoring). Ein kausaler Zusammenhang zwischen beiden ist selten bekannt. Hier knüpft das Projekt ISIS an. Vorgesehen ist, Sediment-Extrakte zu fraktionieren und die toxische Wirkung der einzelnen Fraktionen zu testen. Dies ist für die nationalen und internationalen Überwachungsprogramme von großer Bedeutung.

Beteiligt an ISIS sind neben dem BSH, das für die Probennahme, Extraktion, Fraktionierung und Bestimmung einer Reihe von Ziel-Analyten verantwortlich ist, die Universität Hamburg und das Institut für Fischereiökologie der Bundesforschungsanstalt für Fischerei. Im 1. Projektabschnitt (Januar 2000 – 2001) sollte eine einheitliche Extraktionsstrategie für das biotestgeleitete Screening entwickelt und bei ersten Proben angewendet werden. In allen bisher untersuchten Proben konnten toxische Effekte nachgewiesen werden.

Messung der Wassertrübung und des Seegangs bei Helgoland während der Orkane „Anatol“ und „Lothar“

Von Ende November 1999 bis Ende Januar 2000 wurde mit verankerten Messgeräten die Wassertrübung etwa 5 Kilometer südwestlich von Helgoland in einem tiefen und schlickfreien Gebiet registriert. Die Messungen erfolgten zeitgleich in Bodennähe (1,5 Meter über Grund) und in einer mittleren Tiefe von 12 Metern. In der Nacht vom 3. auf den 4. Dezember 1999 zog das Orkantief „Anatol“ über die Deutsche Bucht hinweg. Die Seegangsmessboje des BSH südlich des Hafens von Helgoland registrierte am 3.12.

um 21:59 UTC eine maximale signifikante Wellenhöhe von 6,6 m. Dieser Wert liegt nahe bei dem bisher höchsten auf dieser Position registrierten Wert von 6,8 m. Das Strömungsmodell des BSH errechnete dort eine Strömungsgeschwindigkeit von etwa 0,9 m/s.

Regenerierung von Materialentnahmestellen in Nord- und Ostsee

Mit dem KFKI-Forschungsvorhaben „Regenerierung von Materialentnahmestellen in Nord- und Ostsee“ wird untersucht, in welchem Ausmaß marine Sand- und Kiesentnahmestellen durch natürliche Materialumlagerungen regeneriert werden.

Zur Feststellung langfristiger Tiefenänderungen umfassten die Arbeiten im Jahr 2000 vor allem Wiederholungsmessungen mit konventionellem Lot und Fächerlot, den Einsatz hydroakustischer Verfahren wie Flächenlot (Seitensichtsonar) und Sedimentecholot zur Erfassung von Änderungen der Sedimentoberfläche und -mächtigkeit sowie Sedimentbeprobungen mit Kastengreifer und Vibrocorer. Begleitet wurden diese Arbeiten von mehrmonatigen Strömungs- und Seegangsmessungen zu unterschiedlichen Jahreszeiten.

Erste Ergebnisse zeigen in Gebieten mit geringer mobiler Sanddecke ein deutlich geringes Wiederverfüllungspotenzial.

EU-Projekt SeaNet Data Interface

Gegenwärtig betreiben alle Anrainerstaaten der Nordsee-Region nationale automatische Stationsnetze zur Überwachung der Meeresumwelt. Die nationalen Behörden, die solche Messnetze betreiben, haben einen ungehinderten gegenseitigen Austausch von Daten und Erfahrungen vereinbart. Zu diesem Zweck ar-

beiten die Länder in SeaNet, dem "European workshop on fixed monitoring networks in the North Sea region", zusammen. Das langfristige Ziel ist die Schaffung eines europäischen Monitoring- und Vorhersagesystems als ein wesentlicher Beitrag zum North West European Shelf Seas Module von EuroGOOS.

Durch die leichte Verfügbarkeit der Echtzeit-Daten aus der gesamten Region wird zunächst eine Verbesserung der nationalen aktuellen Dienste und Vorhersagemodelle erreicht, bevor ggf. später zentrale europäische Einrichtungen auf dieser Datenbasis ihren operationellen Betrieb aufnehmen können.

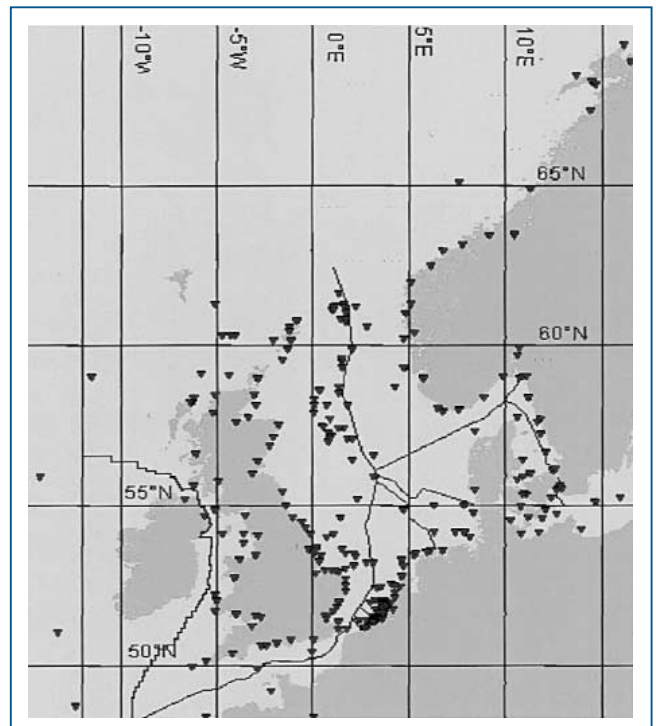


Abb. 17: Netz automatischer Messstationen der Anrainerstaaten der Nordsee-Region

Der Aufbau reibungsloser bilateraler Datenverbindungen soll durch ein zentrales Daten-Interface ermöglicht werden, das im Rahmen des EU-Projektes Sea-Net Data Interface (SNDI) entwickelt wird. Mit der Entwicklung eines Daten-Interface für die existieren-

den Monitoring-Messnetze der Nordsee-Region wurde ein internationales Firmenkonsortium beauftragt, das eng mit den zuständigen hydrographischen Diensten in Belgien, Dänemark, Deutschland, Holland, Norwegen und Schweden zusammenarbeitet.

Internationale Zusammenarbeit

OSPAR-Übereinkommen

Auf ihrer Jahrestagung im Juni 2000 verabschiedete die Kommission des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen) in Kopenhagen den QSR 2000 (Quality Status Report). Der Bericht über den Umweltzustand des Nordostatlantiks ist der erste für ein so ausgedehntes Gebiet. Es reicht vom Nordkap bis nach Gibraltar, im Westen bis Grönland, Island und den Azoren. Der QSR ist in sechsjähriger Arbeit im ASMO Komitee (Überwachung und Bewertung des Nordostatlantiks) entstanden. Festzustellen ist, dass für viele Schadstoffe die Belastungen mittlerweile zwar rückläufig sind, jedoch gebietsweise immer noch Anlass zur Sorge geben. Dies gilt auch für die Überdüngung und die damit verbundenen biologischen Auswirkungen. Die Beeinträchtigung der Meeresumwelt durch Fischerei ist weiterhin ein bedeutendes Problem.

ASMO wurde beauftragt, das Gesamtschema zur Überwachung und Bewertung zu revidieren und das Ergebnis der OSPAR-Ministersitzung 2003 vorzulegen.

Für den Bereich Offshore-Öl/Gas-Aktivitäten hat die OSPAR-Kommission wichtige Regelungen verabschiedet. Nach mehreren Jahren kontroverser Verhandlungen in der „Working Group on Sea-based

Activities“ wurden Beschlüsse und Empfehlungen hinsichtlich der Anwendung und Einleitung von Off-shore-Chemikalien verabschiedet.

Helsinki-Übereinkommen

Im Juli übernahm der Präsident des BSH den Vorsitz der Kommission für den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets (HELCOM). Die Kommission wird sich in den nächsten zwei Jahren konzentrieren auf eine wirkungsvolle Umsetzung der Empfehlungen der Helsinki-Kommission, das „Joint Comprehensive Programme“, mit dem sogenannte „Hot Spots“ (Schwerpunkte der Belastung) beseitigt werden sollen, die Entwicklung eines Konzepts, mit dem Nährstoffeinträge reduziert und Schadstoffe aus der Umwelt verbannt werden sollen sowie die Auswirkungen des zunehmenden Schiffsverkehrs.

Das BSH ist nach der Umstrukturierung von HELCOM in den Arbeitsgruppen STRATEGY, MONAS (Monitoring and Assessment) und SEA (Sea-based Pollution) vertreten. STRATEGY befasst sich mit der HELCOM-Politik und entwickelt auf Basis des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung Strategien für den Schutz der Ostsee. MONAS untersucht anthropogene Einflüsse und deren Effekte auf die marine Umwelt. SEA beschäftigt sich u. a. mit Auswirkungen der Schifffahrt auf die Meeresumwelt.

Die Arbeitsgruppe STRATEGY erörterte eine HELCOM-Empfehlung, mit der die Grundsätze der nachhaltigen Entwicklung stärker in die Arbeit eingebunden werden sollen. Ein weiterer Punkt war die Entwicklung einer Strategie zur stärkeren Einbindung von privaten und öffentlichen Wirtschafts- und Finanzinstitutionen zur Unterstützung der HELCOM-Arbeit.

In MONAS wurde die Neustrukturierung und Harmonisierung des Berichtswesens in Angriff genommen. Angestrebt wird eine aktuelle Berichterstattung. Periodische Zustandsbeurteilungen, die bisher im Abstand von fünf Jahren angefertigt wurden, sollen aber nicht gänzlich ersetzt werden. Der Berichtszeitraum für umfassende wissenschaftliche Auswertungen soll ausgedehnt werden. Aktuelle und schnelle Berichterstattung im Internet und Jahresberichte mit Schwerpunktthemen sollen die periodischen Zustandsbeurteilungen ergänzen. Mit sogenannten „Indikatoren“ wurden neue Darstellungsmöglichkeiten von Überwachungsergebnissen entwickelt. Einigung wurde darüber erzielt, Hintergrundwerte aus Zeiten oder Regionen fern von anthropogener Belastung als Kriterium für die Bewertung von Überwachungsergebnissen zu nutzen. Außerdem wurden erste Vorschläge für Hintergrundwerte von Nährstoffen, Schadstoffen im Sediment und Schadstoffen im Wasser erarbeitet.

SEA befasste sich vor allem mit der Umsetzung der „Baltic Strategy“ zur Verringerung der Meeresverschmutzung durch Schiffe. Einheitliche Auslegungen für HELCOM-Empfehlungen wurden erarbeitet. Sie betreffen insbesondere den Umfang der Abgabepflicht für Rückstände aus dem Schiffsbetrieb vor Verlassen des Hafens und das Gebührensystem bei der Benutzung von Hafenauffanganlagen (no-special-fee system). Außerdem wurde eine HELCOM-Empfehlung für die Richtlinien zur Ausrüstung vorhandener kleinerer Schiffe mit Rückhaltesystemen für Schiffsabwasser entwickelt.

London-Übereinkommen 1972

Das BSH beteiligte sich an der 22. Konsultationssitzung der Vertragsparteien des weltweit geltenden Übereinkommens über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen vom 29. Dezember 1972 (London-Übereinkommen 1972).

Abfallspezifische Richtlinien für die Beseitigung von Schiffen und für Baggergut (die letzten beiden von insgesamt 8 Richtlinien) wurden fertiggestellt. Damit gibt es jetzt Richtlinien für Baggergut, Fischabfälle, Abfälle aus der industriellen Fischverarbeitung, Schiffe, Plattformen oder sonstige auf See errichtete Bauwerke, inerte, anorganische oder geologische Stoffe, organisches Material natürlichen Ursprungs und für sperrige Teile, die aus Stahl, Beton oder ähnlichen Materialien bestehen.

Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC) der UNESCO

Deutschland wird in der Zwischenstaatlichen Ozeanographischen Kommission (IOC) durch das BSH vertreten. Vom 20. bis 30. Juni 2000 fand in Paris die 33. Sitzung des Exekutivrats der IOC statt. Schwerpunkte der Beratungen waren:

- die Weiterentwicklung des Globalen Ozeanbeobachtungssystems (GOOS) und sein Beitrag zum Globalen Klimabeobachtungssystem (GCOS);
- die Festlegung einer IOC-Politik für den internationalen Austausch ozeanographischer Daten;
- Wissenschaftsprogramme für schädliche Algenblüten (HAB) und für ein integriertes Management der Küstenzonen (ICAM);

- administrative Angelegenheiten, wie Haushalt und Programm der IOC für den Zweijahreszeitraum 2000 bis 2001, die Überarbeitung der IOC-Geschäftsordnung und die Umsetzung von Vorschlägen einer externen Evaluierungsgruppe.

Das BSH ist als Sekretariat der deutschen IOC-Sektion in dem wieder belebten Fachausschuss „Wissenschaft“ der deutschen UNESCO-Kommission vertreten. Der Ausschuss soll auf nationaler Ebene naturwissenschaftliche, sozial- und erziehungswissenschaftliche Programme der UNESCO verbinden und entsprechende Empfehlungen an die UNESCO in Paris vorbereiten.

Globales Ozeanbeobachtungssystem (GOOS)

Das Globale Ozeanbeobachtungssystem (GOOS) ist ein international koordiniertes, operationelles Dauerprogramm, das zum Ziel hat, Daten für globale und regionale Modelle bereitzustellen, die den Zustand der Meere beschreiben und ihre zukünftige Entwicklung vorhersagen. Die GOOS-Ziele im einzelnen sind:

- Klimaüberwachung, -beurteilung und -vorhersage;
- Überwachung und Abschätzung der marinen Lebewerksourcen;
- Beurteilung und Vorhersage des Qualitäts- und Gesundheitszustandes, insbesondere der Küstemeere.

GOOS hat damit begonnen, Messdaten durch bereits vorhandene Beobachtungssysteme zu gewinnen (GOOS Initial Observing System - IOS). Die einzelnen Beobachtungsprogramme werden jetzt besser aufeinander abgestimmt. Aufzubauen sind der Datenaus-

tausch für eine Vielzahl von Messvariablen sowie Informations-, Daten- und Analysezentren. Die operationelle Koordination der einzelnen GOOS-Beobachtungsprogramme sowie die Organisation der Datenaustauschströme liegt in der Verantwortung der neu geschaffenen Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology (JCOMM) von WMO und IOC.

Die deutschen GOOS-Aktivitäten werden vom BSH koordiniert. Es war an der Planung für eine deutsche Beteiligung an ARGO (globales Beobachtungssystem mit profilierenden Tiefendriftern) im Atlantischen Ozean beteiligt.

Nach einjähriger haushaltsbedingter Unterbrechung hat das BSH seine Mitgliedschaft bei EuroGOOS fortgesetzt. EuroGOOS ist der Zusammenschluss europäischer meereskundlicher Institutionen zur Förderung von GOOS.

Rechtsangelegenheiten

Offshore-Windenergieanlagen

Das BSH ist zuständig für die Genehmigung von Offshore-Windenergieparks in der Ausschließlichen Wirtschaftszone Deutschlands (AWZ) in Nord- und Ostsee. In den Genehmigungsverfahren müssen Interessenkonflikte zwischen Off-shore-Windenergie sowie Naturschutz- und Schifffahrtsbelangen, Interessen von Marine, Fischerei und Tourismus sowie anderen Nutzungen abgewogen werden.

Im Berichtsjahr wurden 10 förmliche Anträge zur Errichtung von Windenergieanlagen eingereicht, die sich nun im Genehmigungsverfahren nach der Seeanlagenverordnung befinden (Stand Juli 2001: 18 Anträge). Den Anstoß für diese verstärkte Orientierung in Richtung erneuerbarer Energien war das am 1. April 2000 in Kraft getretene Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG), das einen Stromabnahmepreis von 17,8 Pfennig pro Kilowattstunde für Anlagen garantiert, die bis Ende 2006 in Betrieb genommen werden.

Für zwei der Anträge wurden Erörterungstermine und öffentliche Auslegungen der Planungsunterlagen durchgeführt. Der zeitlich erste Antragsteller hat die Mitteilung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für mögliche Auswirkungen auf die marine Umwelt erhalten und untersucht derzeit die Verhältnisse der beantragten Fläche. Zur Einschätzung und Abwägung von Gefahren hinsichtlich der Schifffahrt wurde der Germanische Lloyd beauftragt, eine Risikoanalyse zu fertigen. Die weiteren Verfahren befinden sich in einer ersten Runde der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange. Dabei werden u. a. Belange der Schifffahrt, der Fischerei, des Bergrechts (Bodenschätze), des Natur- und Umweltschutzes und der Betreiber von Unterwasserkabeln und Rohrleitungen zu koordinieren und in eine Entscheidung mit einzubeziehen sein.

Rohrleitungen/Kabel

Der Betrieb der im BSH genehmigten Transit-Gasrohrleitungen EUROPIPE I, EUROPIPE II, NORPIPE, ZEEPIPE, FRANPIPE sowie der beiden Verdichtungsplattformen im deutschen Festlandsockel verlief ohne Störungen. Die Lage und die Überdeckungen der Transit-Gasrohrleitungen wurden durch die Betreiber kontrolliert. Die Ergebnisse wurden dem BSH vorgelegt.

Für die Errichtung von zwei weiteren Transit-Gasrohrleitungen im Bereich des deutschen Festlandsockels der Ostsee wurde die Genehmigung zur Untersuchung des Meeresbodens auf der geplanten Trasse erteilt. Durch eine Rohrleitung soll Gas von Dänemark/Schweden nach Rostock transportiert werden; die zweite soll Gas von Dänemark nach Polen leiten.

Für die Verlegung eines Starkstromkabels (Viking-Kabel) von Norwegen nach Deutschland im Bereich des deutschen Festlandsockels wurde nach grundlegenden Änderungen beim BSH erneut die Genehmigung beantragt. Dieses Unterwasserkabel wird unter anderem Strom übertragen, der aus regenerativer Wasserkraft in Norwegen erzeugt wird. Die Untersuchung der Trasse wurde durchgeführt. Das Genehmigungsverfahren für die Verlegung ist noch nicht beendet.

Für die geplante Verlegung von Telekommunikationskabeln im Bereich des deutschen Festlandsockels der Nordsee und der Ostsee wurden sechs Genehmigungen für die Durchführung von Trassenuntersuchungen erteilt. Die Betriebsgenehmigung wurde für zwei Telekommunikationskabel erteilt, für vier weitere die Genehmigung zur Verlegung. Für die geplante Errichtung eines Windenergieparks im Küstenmeer (Länderzuständigkeit) wurde die Genehmigung zu Bodenuntersuchungen gegeben.

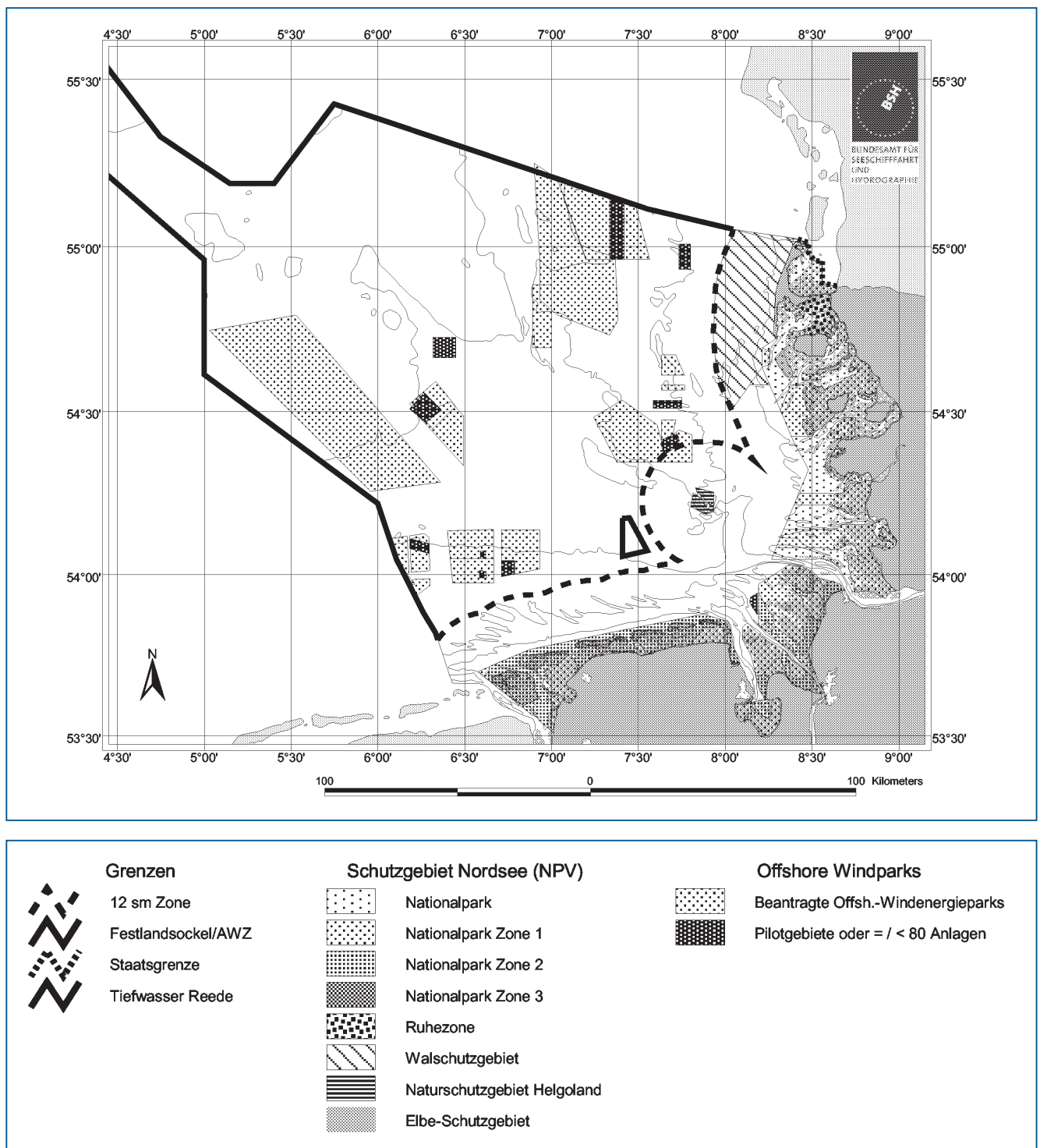


Abb. 18: Nordsee – Deutscher Festlandsockel / Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

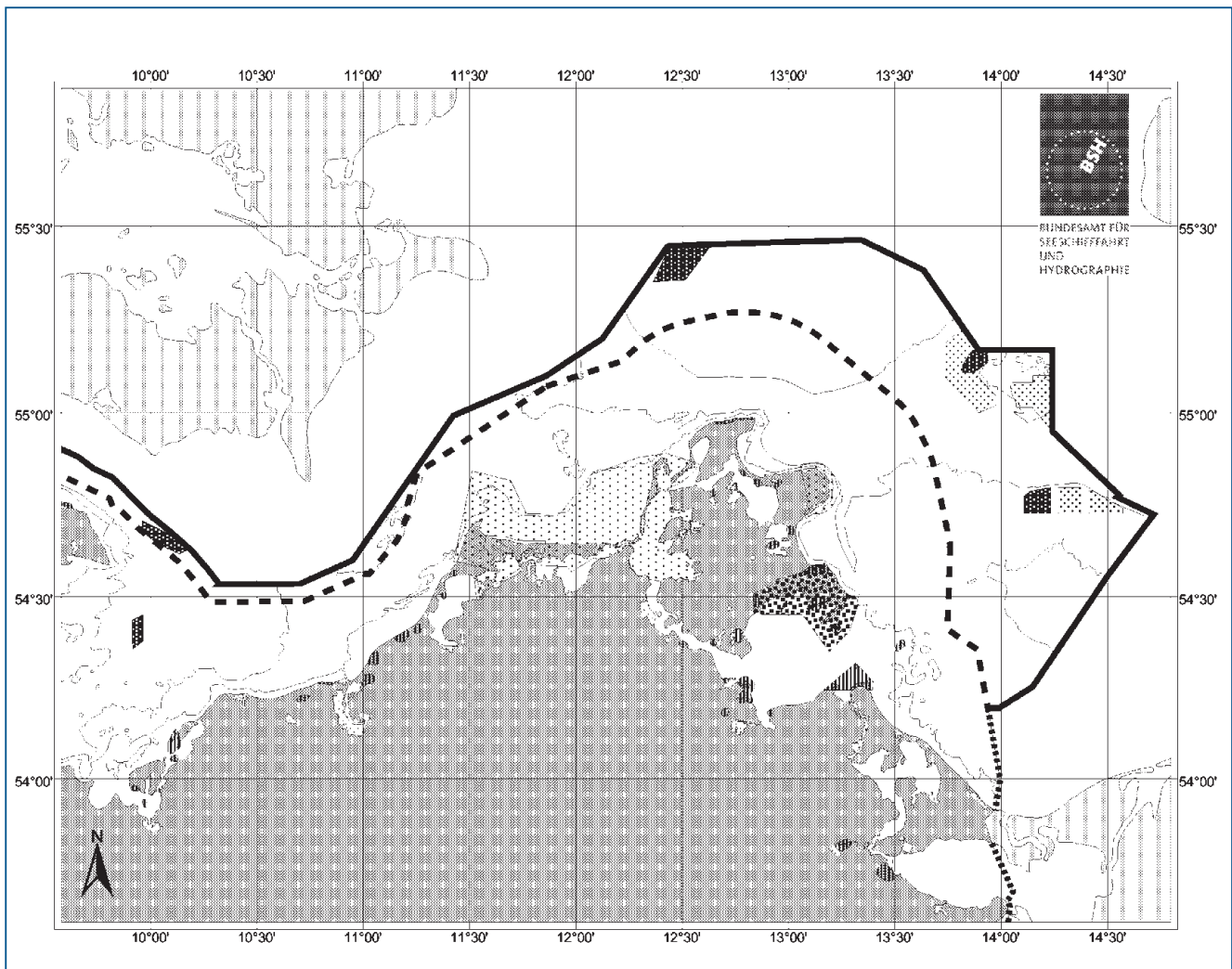


Abb. 19: Ostsee – Deutscher Festlandsockel / Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

Sieben Anträge ausländischer Institute zur Durchführung meereskundlicher Forschungen wurden genehmigt. 28 genehmigungsfreie Forschungsfahrten zur Untersuchung der Wassersäule wurden zustimmend zur Kenntnis genommen.

Bei zwei Betriebsplanverfahren der Bergämter für Suchbohrungen hat das BSH zur Frage von schädlichen Auswirkungen auf das marine Ökosystem Stellung genommen.

Meeresumweltschutz

Das BSH verfolgt und ahndet als Ordnungswidrigkeitenbehörde Verstöße der Seeschifffahrt gegen internationale Übereinkommen und nationale Vorschriften zum Schutze der Meeresumwelt, soweit es sich nicht um Straftaten handelt.

Der Schwerpunkt der Einzeltätigkeiten lag in der Überwachung der Einhaltung der Regelungen des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL). Nach der Verordnung über Zuwiderhandlungen gegen MARPOL (MARPOL-OWi-VO) handelt ordnungswidrig, wer als Verantwortlicher an Bord eines Seeschiffes Öl-, Ladungs- und Mülltagebücher nicht ordnungsgemäß führt oder Öl bzw. ölhaltige Gemische, schädliche flüssige Stoffe oder Müll ins Meer einbringt.

Im Jahr 2000 stellten die Wasserschutzpolizeibehörden der Küstenländer bei insgesamt 6 696 Überprüfungen von Schiffen in 1 643 Fällen Mängel fest. Wegen geringfügiger Verstöße wurden gegen die betroffenen Kapitäne, Ingenieure und Maschinisten durch die Wasserschutzpolizei Verwarnungen ausgesprochen, bei denen z. T. ein Verwarngeld bis zu DM 75,- verhängt wurde. 409 Fälle wurden zur weiteren Verfolgung an das BSH abgegeben.

Das BSH führte gegen 310 Betroffene Ordnungswidrigkeitenverfahren durch. In 221 Verfahren handelte es sich um Mängel in der nach Anlage I zu MARPOL vorgeschriebenen Führung des Öltagebuches. 35 Verfahren bezogen sich auf Verstöße bei der nach Anlage V vorgeschriebenen Führung des Mülltagebuches. 51 Verfahren betrafen illegale Bypassleitungen. Es ergingen 258 Bußgeldbescheide. Die Höhe der verhängten Geldbußen lag zwischen DM 80,- und DM 25 000,-, insgesamt waren es DM 763 350,-. Der durchschnittliche Betrag lag bei DM 2 960,-. 52 Verfahren wurden eingestellt. Weitere 38 Fälle bei Schiffen unter ausländischer Flagge, die aufgrund bestehender Verfahrenshindernisse nicht in Deutschland geahndet werden konnten, wurden an den Flaggenstaat zur weiteren Verfolgung gemeldet.

Dem BSH selbst wurden keine deutschen Schiffe gemeldet, die außerhalb des deutschen Hoheitsgebietes gegen MARPOL-Vorschriften verstoßen haben.

Das Einleiten von Schiffsabwässern in die Nord- und Ostsee ist nach der Verordnung über die Verhütung der Verschmutzung der Nordsee durch Schiffsabwasser sowie dem Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Helsinki-Übereinkommen) nur unter Einhaltung strenger Voraussetzungen zulässig. Für den Bereich der Ostsee wurden 3 Verstöße gemeldet. In zwei Fällen wurden Bußgelder verhängt, weil entgegen den Bestimmungen des Helsinki-Übereinkommens im deutschen Küstenmeer Abfälle, die an Bord des Schiffes angefallen waren, verbrannt wurden. Ein Verfahren wurde eingestellt. Für den Bereich der Nordsee wurden in Bezug auf Schiffsabwasser keine Verstöße angezeigt.

Das BSH führt eine Gesamtstatistik über Gewässerunreinigungen im Küstenmeer, in der AWZ und auf den Seeschiffahrtsstraßen (innere Gewässer). Von der Küstenwache (Bundesgrenzschutz See, Zoll, Vollzugsorgane der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung,

Fischereiaufsicht des Bundesamts für Ernährung und Fortwirtschaft), der Marine, der Wasserschutzpolizei sowie durch private Dritte wurden 404 (1999: 422; 1998: 347) Verunreinigungen gemeldet. 81,5% der Fälle waren Ölverschmutzungen, die von Schiffen herrührten. Hierbei handelte es sich überwiegend um Separationsrückstände, ölhaltiges Bilgewasser, Schmierölrückstände und ölhaltiges Tank- und Tankwaschwasser. In 57 Fällen konnte der mutmaßliche Verursacher festgestellt werden. 5 Verschmutzungsfälle betrafen Chemikalien (1999: 4; 1998: 3); 63 Verschmutzungen wurden durch Schiffsmüll verursacht (1999: 49; 1998: 40).

Von den zuständigen Staatsanwaltschaften wurden 241 (1999: 273; 1998: 212) Ermittlungsverfahren wegen des Verdachts auf Verunreinigung eines Gewässers (§ 324 Strafgesetzbuch) eingeleitet. 237 Verfahren wurden wegen Nichtermittlung des Täters oder aus Mangel an Beweisen wieder eingestellt. Ein Verfahren endete mit einem rechtskräftigen Strafbefehl in Höhe von 1.800,- DM. Drei Verfahren sind noch nicht abgeschlossen. Als Ergebnis von noch aus dem Vorjahr anhängigen Strafverfahren erging ein rechtskräftiger Strafbefehl in Höhe von 3.000,- DM. Neun Verfahren wurden eingestellt, davon ein Verfahren gegen Zahlung einer Auflage von 1.500,- DM.

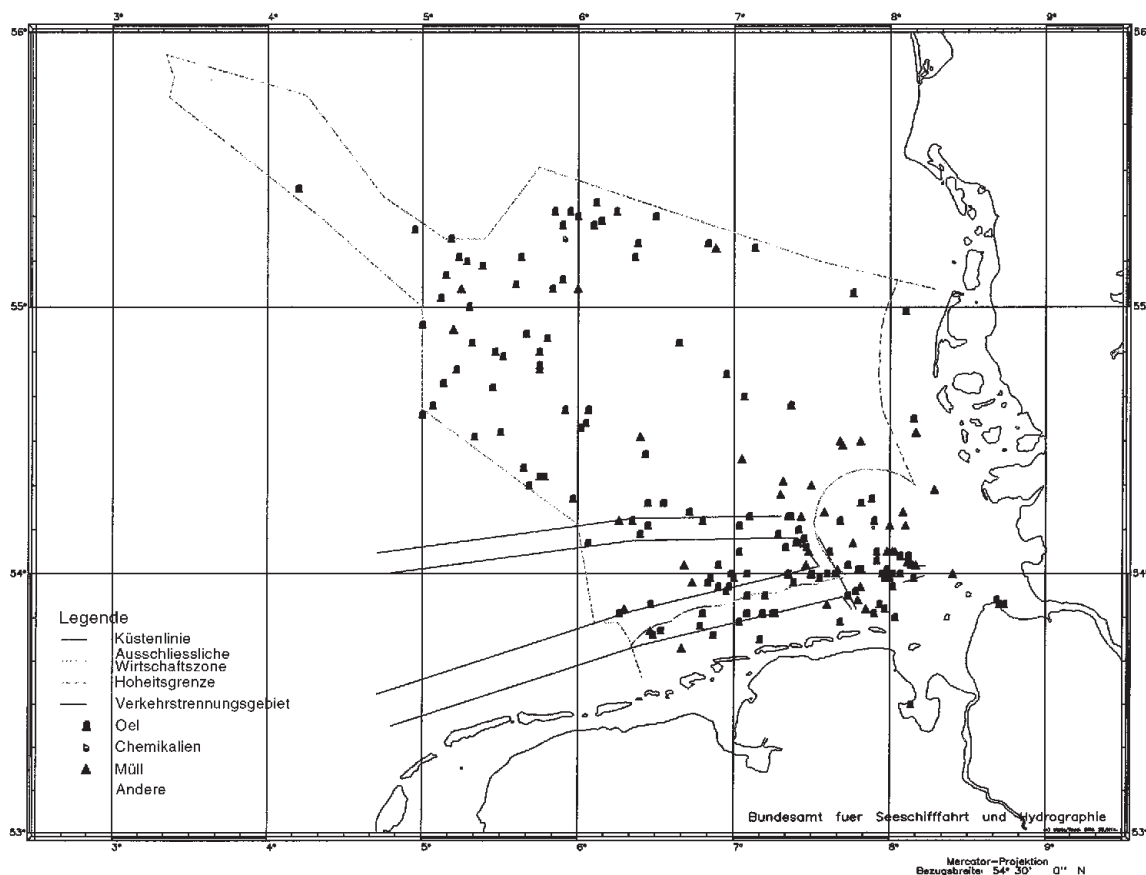


Abb. 20: Festgestellte Gewässerverunreinigungen in der Nordsee im Jahr 2000

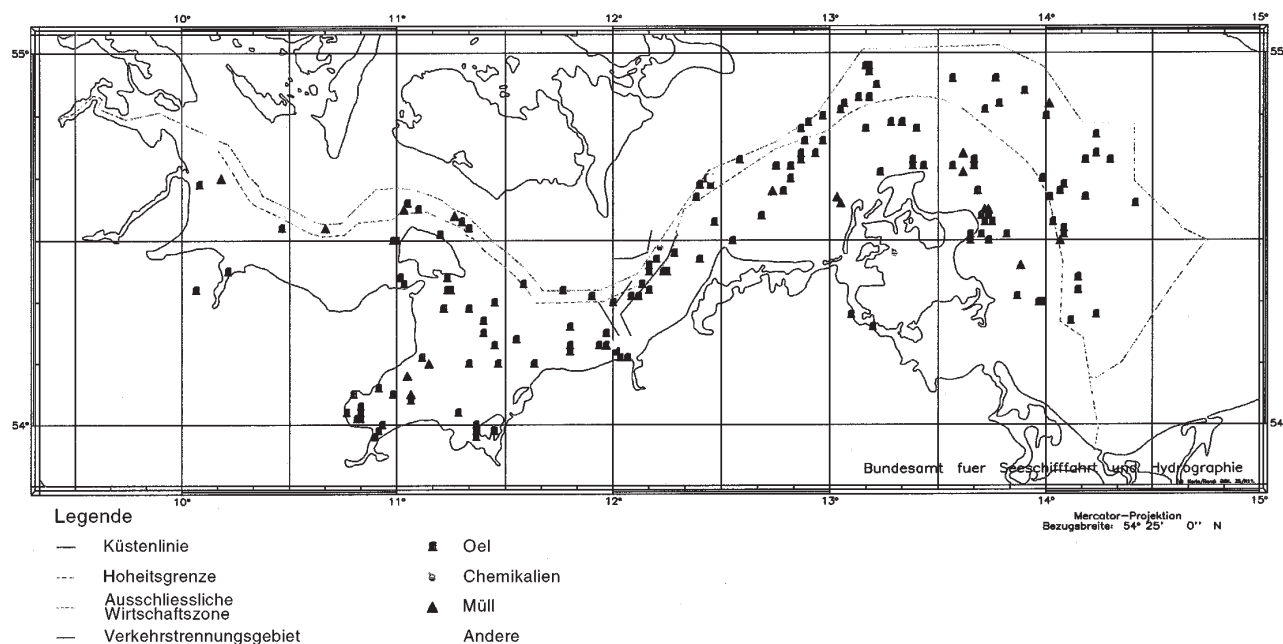


Abb. 21: Festgestellte Gewässerverunreinigungen in der Ostsee im Jahr 2000

Ölhaftungsbescheinigungen

Öltankschiffe müssen nach dem internationalen Ölhaftungsübereinkommen von 1992 für den Schadensfall versichert sein und einen entsprechenden Nachweis an Bord mitführen. Im Berichtsjahr wurden Ölhaftungsbescheinigungen für 28 Schiffe ausgestellt, mit denen eine ausreichende Versicherung für den Fall von Verschmutzungsschäden durch Öl nachgewiesen wird.

Schifffahrtsförderung

Die Bundesregierung fördert seit 1997 die Bereitstellung von Ausbildungsplätzen auf Handelsschiffen unter deutscher Flagge, die als Ausbildungsschiffe anerkannt sind, mit einem pauschalen, bedingt rückzahlbaren Ausbildungskosten-Zuschuss, wenn

der jeweilige Ausbildungsplatz auch tatsächlich mit einem Auszubildenden im ersten Ausbildungsjahr besetzt wird. Ziel dieser Fördermaßnahme ist, das Schifffahrts-Knowhow durch gut ausgebildete deutsche und europäische Seeleute in der Bundesrepublik Deutschland zu erhalten und zu stärken.

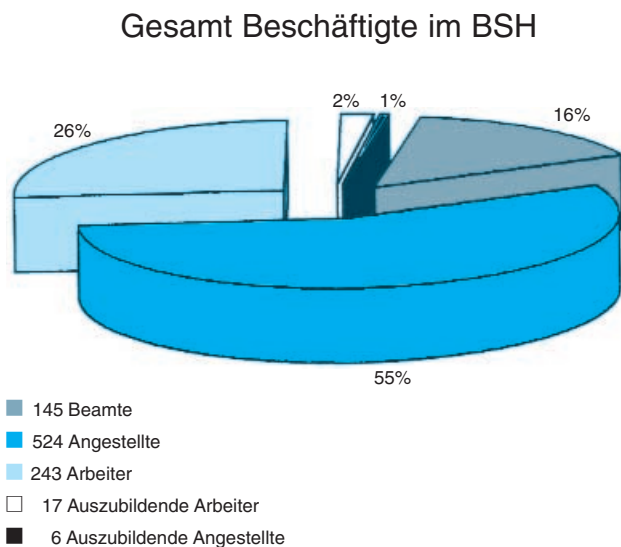
Im Berichtsjahr hat das BSH, das mit der Durchführung dieser Maßnahme betraut ist, insgesamt 87 Ausbildungsverhältnisse mit einem Gesamtbetrag von DM 3,5 Mio. gefördert.

Personal

Ende des Jahres 2000 waren beim BSH mit seinen beiden Standorten in Hamburg und Rostock 935 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Die Planungen zur personellen Verstärkung des Standortes Rostock sind – wie von der Förderalismus-Kommission beschlossen – weitergeführt worden.

Von diesen 935 Beschäftigten waren 154 am Rostocker Dienstsitz tätig. 161 Personen waren auf den Schiffen des BSH eingesetzt (einschließlich Rostock). Es waren 142 Teilzeitkräfte (130 in Hamburg und 12 in Rostock) tätig. 33 Personen wurden in befristeten Arbeitsverhältnissen beschäftigt, davon 32 in Hamburg und 1 in Rostock.

Von den 935 BSH-Beschäftigten waren:



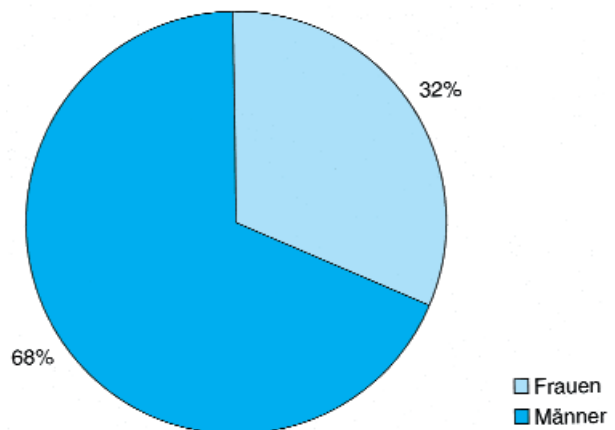
Die Beschäftigten des BSH setzten sich aus einer Vielzahl unterschiedlichster Berufsgruppen zusammen:

Ozeanographen, Meteorologen, Mathematiker, Physiker, Informatiker, Geologen, Geophysiker, Chemiker,

Geographen, Biologen, chemisch-technische und physikalisch-technische Assistenten, Chemotechniker, Laboranten, Schiffbau-Ingenieure, Nachrichtentechniker, Elektro- und Vermessungstechniker, Ingenieure für Vermessungswesen, Kapitäne und Nautiker, Kartographen, Seekartentechniker, Seevermessungstechniker, Volkswirte, Juristen, Verwaltungswirte und Verwaltungsfachangestellte, Bibliothekare, Übersetzer, Gesellen, Facharbeiter und Handwerksmeister.

Es waren 295 Frauen und 640 Männer beschäftigt.

Anteil Frauen / Männer im BSH



Nach dem Haushaltsgesetz mussten – wie bereits seit 1993 – erneut 1,5 % aller Planstellen/Stellen eingespart werden. Im Zuge der Überleitung der Aufgabe Seefunk Prüf- und Abnahmedienst von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post zum BSH wurden gleichzeitig 11 Haushaltsstellen in den Personalhaushalt des BSH umgesetzt. Durch vorstehende Maßnahmen veränderte sich das für das BSH zugewiesene Haushaltsstellensoll von insgesamt 906 auf 901 Haushaltsstellen. Hiervon entfielen auf Beamtenplanstellen 170, auf Angestelltenstellen 483 und auf Arbeiterstellen 249.

Personalveränderungen

18 Personen wurden zum BSH versetzt, 1 Person wurde vom BSH versetzt, 62 Personen schieden wegen Kündigung, Erreichens der Altersgrenze, Versetzung in den Ruhestand oder Beendigung von Ausbildungsverhältnissen und Zeitverträgen aus. 51 Personen wurden eingestellt, und zwar 33 Angestellte, 8 Arbeiter und 10 Auszubildende.

3 Beschäftigte des BSH waren auch im Jahre 2000 – von ihrer eigentlichen Tätigkeit freigestellt – im Ausland tätig. Eine Angestellte (Dienststelle Rostock) in London bei der International Maritime Organisation (IMO), ein Beamter in Brüssel bei der Europäischen Union (EU) und ein Angestellter in Monaco beim International Hydrographic Bureau (IHB).

4 Beamte wurden befördert und 3 Beamte in das Beamtenverhältnis auf Lebenszeit übernommen. 44 Beschäftigte wurden höhergruppiert, davon 30 Angestellte und 14 Arbeiter. Für 8 Angestellte wurde ein Anspruch auf Zahlung einer tariflichen Zulage festgestellt (persönliche Zulage, sonstige Zulagen).

Ausbildung

2000 wurden beim BSH 67 Personen ausgebildet oder über die Tätigkeiten der Behörde unterrichtet, und zwar 19 Auszubildende für Arbeiterberufe, 7 Auszubildende für Angestelltenberufe, 19 Praktikanten, 5 Rechtsreferendare, 1 Baureferendar, sowie 16 Schülerpraktikanten. Ausgebildet wurde in folgenden Berufen: 5 Feinmechaniker, 2 Kartographen, 2 Verwaltungsfachangestellte, 11 Schiffsmechaniker, 3 Vermessungstechniker, 3 Elektromechaniker.

Fort- und Weiterbildung

Zur Optimierung der Fort- und Weiterbildung im BSH wurde im Jahr 2000 ein gesonderter Dienstposten eingerichtet. Dadurch gelang es, die Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weiter zu intensivieren und noch stärker an den Fachaufgaben auszurichten. Das Verfahren der Bedarfsermittlung im gemeinsamen Gespräch zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens hat sich bewährt und damit einen wesentlichen Beitrag zu dieser Entwicklung geleistet.

Zudem wurden verstärkt Maßnahmen durchgeführt, mit denen vollständige Arbeitsbereiche in kürzester Zeit auf den erforderlichen Kenntnisstand gebracht wurden (z. B. Qualitätsmanagement, Geographische Informationssysteme, Solaris-Systemverwaltung).

Über die Gesamtheit aller Leistungen und Aufwendungen, die das BSH zur Qualifizierung des Personals erbracht hat, gibt die Tabelle „Fort- und Weiterbildung in Zahlen“ auf Seite 93 Auskunft:

Die Fortbildungsmaßnahmen konzentrierten sich im Wesentlichen auf:

- Führungskräftebildungen
- Fachaufgabenspezifische Schulungen (u. a. Analyseverfahren der Chemie, Messtechnik für Prüflabore, Signalverarbeitung)
- Nutzerschulungen für IT-Standardprodukte (NT, Word, Excel) und besondere IT-Anwendungen (Kosten- und Leistungsrechnung)
- Spezielle Fortbildungen für IT-Fachpersonal (Systemverwaltung)
- Fortbildungen zur Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen (Geographisches Informationssystem ArcView)
- Schulungen zum Qualitätsmanagement (Auditoren-schulung)
- Schulungen zum Projektmanagement

Zur Deckung des Bedarfs an Fachschulungen wurden verstärkt kommerzielle Anbieter eingesetzt. Wie in den Vorjahren wurden aber auch weiterhin die Angebote der Bundesakademie für öffentliche Verwaltung und der Sonderstelle für Aus- und Fortbildung in der WSV wahrgenommen.

Für IT-Schulungen kamen ausschließlich kommerzielle Anbieter zum Einsatz. Diese Veranstaltungen wurden zumeist in den IT-Schulungsräumen des BSH durchgeführt.

	Fachbezogen	Informationstechnik	Gesamtmaßnahmen
Anzahl der Maßnahmen	152	87	239
Teilnehmer	235	422	657
Fortbildungstage	950	865	1.815
Tage pro Mitarbeiter*	1,02	0,93	1,95
Personalaufwand für Fort- und Weiterbildung	1,0 (gehob. Dienst) 0,5 (mittlerer Dienst)	0,5 (gehob. Dienst) 0,5 (mittlerer Dienst)	1,5 (gehob. Dienst)
Finanzmittel für Maßnahmen	135 TDM	311 TDM	446 TDM
Verhältnis zu Personalkosten**	0,18 %	0,41 %	0,59 %

Berechnungsgrundlage: *935 Mitarbeiter und **75,7 Mio. DM Personalkosten

Tab. 13: Fort- und Weiterbildung in Zahlen

Personalrat

Schwerpunkt der Tätigkeit war die Mitwirkung bei Konzepten und Personalentscheidungen im Zusammenhang mit der Verlagerung von Arbeitsplätzen zum Dienstsitz Rostock, die von der Föderalismuskommission beschlossen worden war.

Gesamtpersonalrat

Der Gesamtpersonalrat vertritt die Gesamtbelange des BSH und die Belange der verselbständigten Teile Rostock, FS *Komet* und VWFS *Wega*. Er war im Berichtsjahr schwerpunktmäßig mit der Einführung eines elektronischen Zeiterfassungssystems und dem Abschluss einer entsprechenden Dienstvereinbarung befasst.

Schwerbehindertenvertretung

Bei der Beschäftigung von Schwerbehinderten liegt das BSH mit 62 Mitarbeitern deutlich über der Mindestquote von 6%.

Frauenbeauftragte

Die Tätigkeiten der Frauenbeauftragten basieren auf dem Frauenfördergesetz des Bundes und dem Frauenförderplan des BSH. Sie umfassten folgendes:

- Überwachen der Einstellungsverfahren durch Einsichtnahme der Bewerbungsunterlagen, Teilnahme an den Vorstellungsgesprächen in Hamburg, Sülldorf und Rostock, Auswertung im Gremium und, falls erforderlich, Stellungnahme oder Beanstandung zu Personalmaßnahmen

- Beratungsgespräche mit Kolleginnen
- Gespräche zur Vermittlung zwischen Kolleginnen, Fachvorgesetzten und Verwaltung
- Teilnahme am Fortsetzungsseminar ‚Reform des Frauenfördergesetzes (FFG)‘. Dieses Seminar der Fachhochschule des Bundes in Brühl hatte das Ziel, einen konkreten Entwurf zur Verbesserung des FFG als Vorlage im gesetzlichen Reformprozess zu entwickeln. Ausgangspunkt waren die Ideen und Erfahrungen von ca. 30 Frauenbeauftragten diverser Bundesbehörden, die schon längere Zeit ihr Amt innehaben.
- Teilnahme am Bundeskongress der Frauenbeauftragten in Berlin im März des Jahres. Dort wurde u. a. eine Resolution für den Interministeriellen Arbeitskreis der Frauenbeauftragten der Bundesministerien verfasst, die Verbesserungsvorschläge für die Novellierung des Frauenfördergesetzes beinhaltet.
- Informationsveranstaltung mit den Kolleginnen in Sülldorf; Themen: Entwurf des neuen Bundesgleichstellungsgesetzes, Frauenförderplan des BSH, Aktuelles.

Haushalt

Die durch den Bundeshaushalt flexibilisierte Haushaltsführung ermöglicht dem BSH:

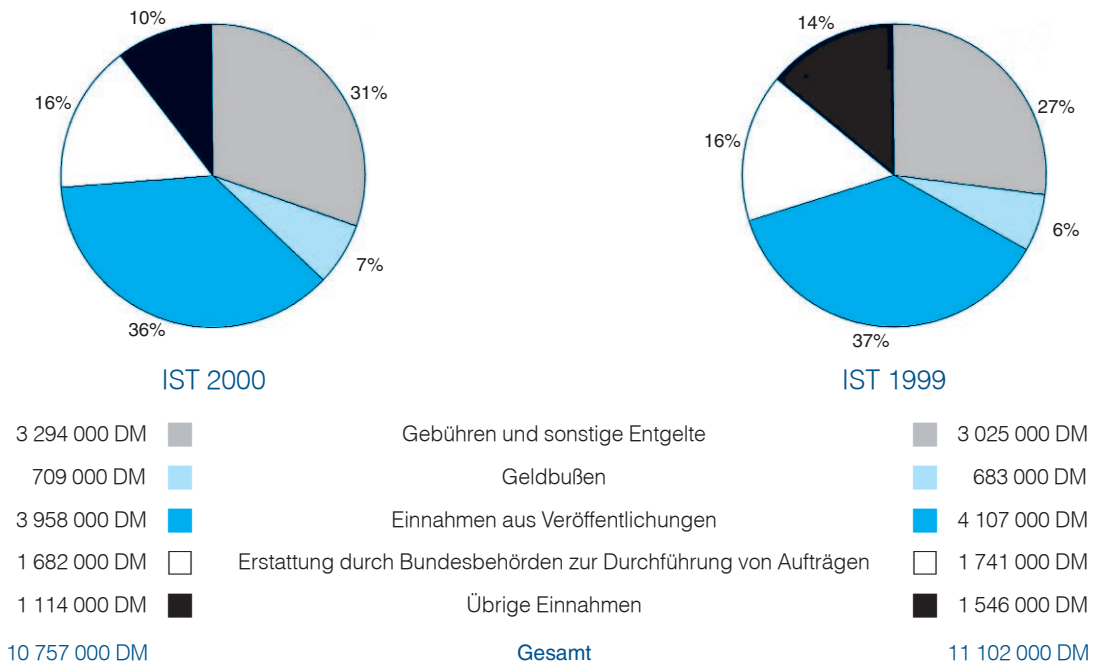
- eigenverantwortliches Handeln während der Haushaltsbewirtschaftung als Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse und neue Prioritäten
- volle Deckungsfähigkeit innerhalb einer Ausgabengruppe und 20 % zwischen den Ausgabengruppen (Personal-, Sach- und Investitionsausgaben)
- überjährige Verfügbarkeit nicht in Anspruch genommener Haushaltsmittel ohne Einsparungsverpflichtung.

In Anwendung dieser Haushaltsflexibilisierung konnte das BSH im Jahr 2000 eine vom Bundesfinanzministerium geforderte Effizienzrendite von rd. 3,5 Mio. DM sowie eine Kostendeckung im Personalbereich erwirtschaften.

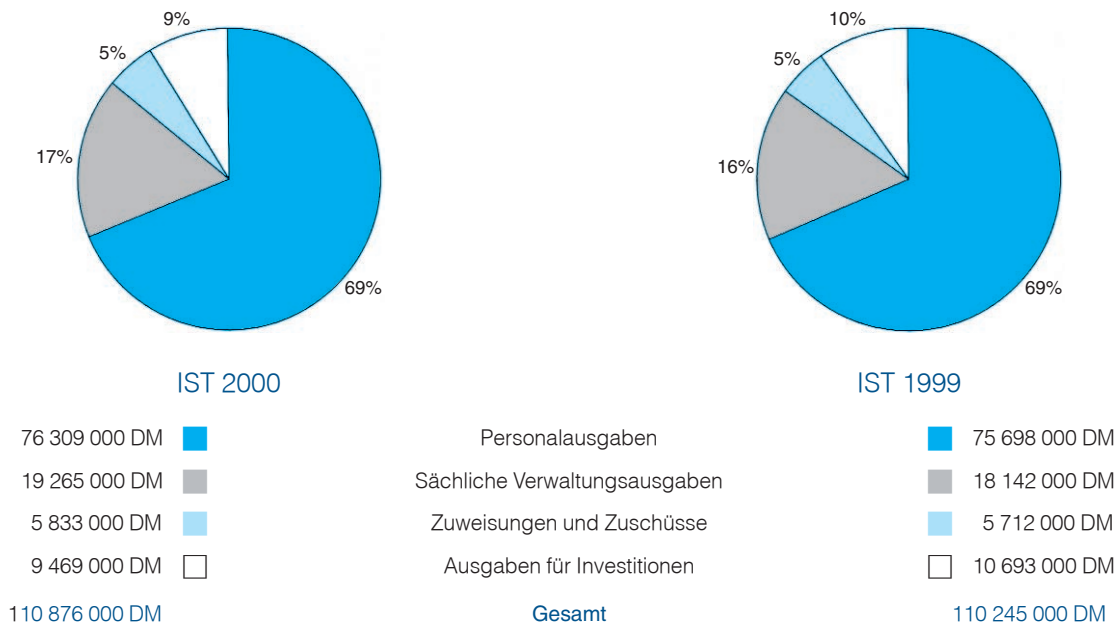
Rund 11 Mio. DM konnten unter anderem aus Gebühren, Geldbußen, Publikationen und der Durchführung von Aufträgen eingenommen werden. Die Ausgaben für Personal und Sachmittel beliefen sich auf rd. 111 Mio. DM. Davon wurden rd. 9,5 Mio. DM für Investitionen ausgegeben.

Entwicklung des Haushalts 2000 im Vergleich zum Vorjahr

Struktur der Einnahmen



Struktur der Ausgaben



Spezifikation der Ausgaben

Für die nachstehend aufgeführten Aufgabenbereiche wurden laut Haushaltsabschluss 2000 folgende Ausgaben (ohne Personalausgaben) geleistet:

1	Herstellung von Veröffentlichungen (Seekarten, Seehandbücher, Gezeitentafeln und –kalender, Nachrichten für Seefahrer und sonstige nautische und wissenschaftliche Veröffentlichungen)	1 060 000 DM
2	Unterhaltung, Ausrüstung, Betrieb und Reparatur des Forschungsschiffes Gauß, des Vermessungsschiffes Komet, der Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffe Atair, Wega und Deneb und der Vermessungseinheit Mercator/Bessel	5 637 000 DM
3	Hydrographische und nautische Dienste (Seevermessungsdienst, Gezeiten, Wasserstandsvorhersage- und Sturmflutwarndienst, Eisdienst, erdmagnetischer Dienst, nautische Warnnachrichten, technische Schiffssicherheit usw.)	756 000 DM
4	Meereskundliche Aufgaben (meeresphysikalische, meereschemische und meeresbiologische Untersuchungen, insbesondere auch im Bereich von Nord- und Ostsee, aber auch in Einzelfällen im Rahmen internationaler Zusammenarbeit auf den Ozeanen, hauptsächlich im nördlichen Atlantischen Ozean, Überwachung der Reinhaltung des Meerwassers)	2 979 000 DM
5	Erstattung an das Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock für die Durchführung von Aufgaben im Auftrag des BSH	5 780 000 DM
6	Beschaffung von Geräten für das Institut für Ostseeforschung an der Universität Rostock, die für die Durchführung von Aufgaben im Auftrag des BSH benötigt wurden	755 000 DM
7	Angewandte Forschung auf dem Gebiet der Meeresumwelt. Es wurden 19 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben finanziert	743 000 DM
8	Zur Durchführung von Aufträgen für Bundesbehörden und Dritte wurden 12 Vorhaben mit einem Gesamtvolumen von bewirtschaftet (inkl. Personalausgaben)	1 635 000 DM

Organisation/Baumaßnahmen

Zum 1. 5. wurde die Sonderstelle für Schiffssicherung in Neustadt von der WSD Nord zum BSH umgesetzt und in die Abteilung S eingegliedert.

Im Vorgriff auf eine umfassende Reorganisation der Abteilung „Meereskunde“ wurden zwei Sachgebiete zum neuen Sachgebiet „Geologie, allgemeine Abteilungsangelegenheiten“ zusammengefasst. Außerdem wurde das Sachgebiet „Fernerkundung“ in das Sachgebiet „Eisdienst“ eingegliedert.

Im Zuge der Konzentration von Verwaltungstätigkeiten wurde die Beihilfearbeitung für die BSH-Beschäftigten an die WSD West abgegeben. Die BSH-Zahlstellen in Hamburg und Rostock wurden aufgelöst.

Entsprechend der neuen Arbeitszeitverordnung wurde eine Dienstvereinbarung mit der Personalvertretung abgeschlossen, die die Gleitzeitanwendung neu regelt.

Im Geschäftsjahr 2000 hat die Beschaffungsstelle des BSH 3 300 Bestellungen in Höhe von 22,6 Mio. DM bearbeitet.

Schwerpunkt der Baumaßnahmen waren die neuen Dienstgebäude in Rostock. Nach Einrichtung der Baustelle wurde am 24. Januar 2000 mit den Gründungsarbeiten, also dem Setzen der Bohrpfähle begonnen. Gleichzeitig liefen die Ausschreibungen für die weiteren Baumaßnahmen durch das Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH). Die Aufträge wurden überwiegend an Firmen aus Mecklenburg-Vorpommern vergeben. Im August begannen sowohl die Tiefbauarbeiten für die Fundamente der neuen Gebäude als auch die Rohbauarbeiten für die Erweiterung des Bürogebäudes und die neue Druckereihalle. Diese konnten bis Ende 2000 fast abgeschlossen werden.

Im Hamburger Dienstgebäude in der Bernhard-Nocht-Straße wurde ein IT-gestütztes Leitsystem zur Überwachung und Steuerung von Elektroanlagen installiert. Dieses System dient auch der Stromeinsparung. Außerdem wurde der Lastenfahrstuhl saniert. Für die Zeiterfassung wurde ein neues elektronisches System installiert, das Anfang 2001 in Betrieb ging.

Im Laborgebäude Hamburg Sülldorf wurden zur Senkung der Brandlast teilweise die Flurdecken ausgetauscht.

Reform der Verwaltung

Eingebunden in die allgemeine Verwaltungsreform der Bundesverkehrsverwaltung sind im BSH moderne Managementmethoden und Personalentwicklungsverfahren eingeführt worden. Kosten-/Leistungsrechnung, Qualitätsmanagementsystem, Leitbild und erste Maßnahmen zur Einführung eines Controlling sind zukünftig unabdingbare Grundlagen und Steuerungsinstrumente für eine effiziente und wirtschaftliche Verwaltung. Zum Erhalt und zur Weiterentwicklung qualifizierten und motivierten Personals wurden Jahresgespräche, Führungskräftebildungen und Potentia-Auswahlver-

fahren bei der Besetzung von Führungspositionen eingeführt sowie Grundsätze für eine bedarfsorientierte, fachliche Fort- und Weiterbildung festgelegt.

Kosten-/Leistungsrechnung

Die Kosten-/Leistungsrechnung (KLR) stellt Kosten- und Leistungsdaten für Steuerungszwecke zur Verfügung, u. a. für ein operatives und strategisches Controlling. Im Berichtsjahr wurde die KLR un-

ter Federführung einer ständigen Projektgruppe weiter etabliert. Vorhandenes Anlagevermögen, beispielsweise Gebäude, wurde in das System übertragen und über die KLR-Software verwaltet, so dass jetzt auch Kapitalkosten berücksichtigt werden.

Qualitätsmanagement

Das BSH sieht sich seinen Kunden verpflichtet, denn Mängel bei Dienstleistungen und Produkten können sich unter anderem nachteilig auf Schifffahrt und Meeresumwelt auswirken. Um die Qualität von Verfahren und Ergebnissen zu sichern und ständig zu verbessern, betreibt das BSH in seinem gesamten Aufgabenbereich ein Qualitätsmanagement-System, das von einem unabhängigen, akkreditierten Zertifizierer nach der ISO 9001 zertifiziert wurde. Das QM-System dient der Verbesserung von Prozessen, der Vermeidung von Fehlern und der Förderung der Kommunikation mit den Kunden.

Auf der Grundlage eines langfristigen Qualitätsziels wird das QM-System laufend weiterentwickelt und neuen Qualitätsvorgaben angepasst. Dazu gehören:

- regelmäßige interne Qualitätsaudits und Managementreviews, um die Wirksamkeit des QM-Systems zu untersuchen;
- Verfahrensanweisungen für ca. 230 unterschiedliche Arbeitsabläufe, um diese weiter optimieren zu können;

- eine klare Qualitätspolitik, die Ziele und Vorgaben eindeutig definiert und veränderten Kundenwünschen gerecht wird.

Das Qualitätsmanagement ist Spiegel der Qualität der BSH-Produkte bzw. der Zufriedenheit von Bürgern und Kunden mit der Arbeit des BSH. Zugleich stärkt es Transparenz und Kommunikation innerhalb des BSH und trägt so zusätzlich zu Motivation und Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei.

Leitbild

Das BSH hat sich ein Leitbild gegeben, das von den Beschäftigten entwickelt worden ist. Es stellt gewissermaßen die „Unternehmensphilosophie“ des BSH dar.

Sinnvolle Elemente aus den begonnenen Reformprozessen in der öffentlichen Verwaltung werden ebenso einbezogen wie gute Traditionen und Werte, die in der weit über hundertjährigen Geschichte des BSH gepflegt und geschaffen worden sind.

Das Leitbild ist für das BSH ein Instrument, anstehende Herausforderungen und Veränderungen mit Professionalität und Kreativität anzunehmen.

Informationstechnik und Bibliothek

Jahreswechsel / Schaltjahr 2000

Der Jahreswechsel 1999/2000 – das weltweite Schwerpunktthema der Informationstechnik der letz-

ten Jahre – sowie der kritische Übergang vom Schaltjahrtag wurden im BSH ohne Probleme bewältigt. Der Datenbankbereich wurde erwartungsgemäß störungsfrei in das Jahr 2000 überführt.

Zentrale IT-Einrichtungen

Die Benutzer-Verfügbarkeit der zentralen Server konnte durch Hardwarekonfigurations- und Softwareprozedurverbesserungen weiter gesteigert werden und lag über 99,5%. Öffentlich ausgeschrieben wurde ein neues Bandbibliothekssystem, das die alten Bandlaufwerke ersetzen soll.

Für die Einführung neuer betriebswirtschaftlicher Verfahren und zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der zentralen Server wurde ein weiterer Server vom Typ SUN-E10000 beschafft. Der vorhandene SUN-E10000 wurde modernisiert, um den gestiegenen Leistungsanforderungen der Modellsimulationen, der Wasserstandsvorhersage und des Sturmflutwarndienstes gerecht zu werden. Er wurde mit schnelleren Prozessoren (400 MHz), neuen Speichermodulen und einer erweiterten Stromversorgung ausgestattet. Die Ausfallsicherheit wurde dadurch wesentlich erhöht. Auch an den beiden anderen großen Systemen und am Ausfallsystem wurden weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Verfügbarkeit vorgenommen. Der bestehende Engpass bei den Plattenlaufwerken wurde durch die Beschaffung neuer Laufwerke deutlich reduziert.

Mit der Anwendung des BSH-Informationssystems Schiffe (BISS) ist die erste browserfähige Datenbank ins Intranet gestellt worden.

Insgesamt ist die Zahl der zentralen Datenbanken weiter auf über 25 gestiegen, die Zahl der Anwender ist, u. a. durch Nutzung der KLR-Software „MACH 1“ und der Bibliotheks-Software „SISIS“, auf über 450 gestiegen.

Die Umsetzung aller Datenbanken zum zentralen Datenbank-Management-System Oracle befindet sich in Vorbereitung.

Kommunikation

Die Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung im LAN-Bereich (lokales Netzwerk) des Hauptgebäudes wurden im Jahr 2000 fortgesetzt. Die Verbesserung der Anbindung des Kirchenpauerkais konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Im Weitverkehrsbereich wurde die Anbindung an das Extranetz der Bundesverwaltung für Verkehr, Bau und Wohnungswesen durchgeführt.

Die elektronische Post, E-Mail, ist fester Bestandteil des Arbeitsalltags im BSH geworden. Die Anzahl der „Briefkästen“ hat sich im Laufe des Jahres von 506 auf 590 erhöht; somit sind fast alle Mitarbeiter, die einen IT-Arbeitsplatz und Zugang zum BSH-Netz haben, mit E-Mail ausgerüstet. Der E-Mail-Verkehr hat im Jahr 2000 weiter deutlich zugenommen. Insgesamt wurden 2,28 Millionen E-Mails verarbeitet. Dies entspricht bei 5 Arbeitstagen in der Woche, bezogen auf einen 10-Stunden-Tag, mehr als 900 E-Mails pro Stunde.

Die Verbindung mit Rostock wurde um ein Video-Konferenz-System erweitert. Das Zusammenspiel der IT-Einrichtungen von Hamburg und Rostock lief reibungslos, allerdings bei zeitweilig unzureichender Bandbreite. Es wurde daher mit dem Deutschen Wetterdienst – zur gemeinsamen Nutzung – eine Ausschreibung zur Erhöhung der Bandbreite eingeleitet.

Auch 2000 nahm die Ausstattung des BSH mit Endgeräten weiter zu. Eine Vollausstattung ist fast erreicht. Das PC-Betriebssystem Windows NT wurde, soweit technisch möglich, auf allen Systemen eingeführt. Die automatische Softwareverteilung „CCM“ hat sich im Alltagseinsatz gut bewährt.

Die zentrale IT-Hotline wurde weiter stark genutzt. Neben den sofort im Gespräch lösbaren Problemen wurden über 2200 Störungen in das Störungsmanagement aufgenommen und abgearbeitet.

Um Engpässe abzubauen, wurden Aufträge zur Programmierung, Fehlerbeseitigung und Wartung nach außen vergeben.

www-Dienste im Intranet und Internet

Die Angebote im Intranet und Internet konnten vielfältig erweitert werden. Belegt wird dies durch die weiter gestiegenen Besucherzahlen. Sehr hilfreich für die Verwaltung der Websites ist das Content-Management-System „VIP“.

Bibliothek

Mit Beginn des Jahres wurde die hydrographische Dokumentation (1961–1999) aus Kapazitätsgründen eingestellt. Die Zeitschrifteninhalte werden seitdem nicht mehr dokumentiert. Ersatzweise soll dafür im Jahr 2001 die internationale Literaturdatenbank ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) ins Netz gestellt werden. Es wurden 2 unterschiedliche ASFA-Versionen getestet.

Infolge erheblicher Personalprobleme mussten die Öffnungszeiten der Ausleihe in Hamburg seit Mitte des Jahres auf die Vormittagsstunden beschränkt werden. Die Auslage der Neuzugänge wird seitdem 14-tägig gewechselt (bisher wöchentlich). Einige wichtige Zeitschriften wurden aus dem Umlauf genommen, um sie im Präsenzbestand im Lesezimmer jederzeit verfügbar zu machen. Das Seekarten-Archiv wurde von Hamburg nach Rostock verlegt.

Die Migration der Bibliotheksdaten von BIS-LOK zu dem neuen Bibliothekssystem SISIS wurde Anfang 2000 abgeschlossen. Seit Februar wird SISIS in der Katalogisierung und in der Ausleihe eingesetzt. Die gescannten Zettelkataloge standen seit Mitte des Jahres als Testversion zur Verfügung und wurden nach Fehlerkorrektur Ende 2000 freigegeben. Der neue „Image Public Access Catalogue (IPAC)“ soll 2001 ins Netz gehen. Zusammen mit dem vorhandenen Online-Katalog ist dann der Literaturbestand ab 1934 im Intra- und Internet recherchierbar.

Die Bibliothek hat damit begonnen, im Intranet den Direktzugang zu elektronischen Zeitschriften anzubieten. Außerdem sind Hinweise auf Medien, die als CD-ROM-Version beschafft wurden, in das Intranet aufgenommen worden. Dieses Angebot soll weiter ausgebaut werden.

Zwischen Januar und Mai wurde die Ausleihe umgestaltet, so dass Lese-, Ausleih- und Auskunftsbereich ein zeitgemäßes und benutzerfreundliches Informationszentrum bilden. Der Ausleihbetrieb konnte trotz großer Belastungen während der Bauarbeiten überwiegend weitergeführt werden. Die Neuausstattung umfasste neben modernen Regalsystemen 5 PC-Arbeitsplätze für Bibliotheksnutzer. Frei zugänglich ist seitdem die Sportschiffahrtsliteratur, die durch den Hamburger Segler-Verband beschafft wird.

Die Bibliothek organisierte im Berichtsjahr im Hamburger Dienstgebäude folgende Ausstellungen, die auch für Besucher zugänglich waren:

- Alfred Wegener
- EXPO am Meer – ein kleiner Streifzug
- Maritime Bilder – von Kindern gemalt

Statistik Bibliothek

Neuzugänge	1 468
Gesamtbestand	156 674
Ausleihen und Kopien	5 399
Laufend gehaltene Zeitschriften	1 200
Fernleihe, gebend	498
Fernleihe, nehmend	145
Tauscheingänge	19 787
Tauschausgänge	23 189
Neuzugänge Seekarten	330
Gesamtbestand Seekarten	4 006

Öffentlichkeitsarbeit

Das BSH misst der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit große Bedeutung zu. Qualität und Umfang des BSH-Aufgabenspektrums sprechen zwar für sich, doch ohne ausreichende Information der Öffentlichkeit bleibt vieles nur Fachkreisen vorbehalten. In zahlreichen Pressekonferenzen, Pressemitteilungen, Interviews und Veröffentlichungen dokumentierte das BSH seine Aktivitäten. Das große Interesse an den Dienstleistungen des BSH zeigte sich auch im Internet. Rund 1 Million Seitenaufrufe konnte das BSH im Jahr 2000 mit seiner Website verzeichnen.

Um das Leistungsprofil noch stärker auf die Kunden des BSH ausrichten und in einem einheitlichen Erscheinungsbild darstellen zu können, wurde in der Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich der Bereich Marketing konzentriert. Erste Schritte zur Einführung eines neuen Corporate Design, das den Wandel von der Behörde zum kunden- und produktorientierten Dienstleister dokumentiert, konnten bereits in die Wege geleitet werden.

Auf seiner Jahrespressekonferenz zu Beginn des neuen Millenniums berichtete das BSH über die geleisteten Arbeiten und künftige Aufgabenschwerpunkte. Überhaupt brachte der Jahresanfang einige wichtige Ereignisse. So wurde das BSH zum Koordinator des neuen Messprogramms „Meeresumwelt 2000“ zum Schutz der Nord- und Ostsee bestimmt. Am Dienstort Rostock begannen die Bauarbeiten für das neue Dienstgebäude auf dem Gelände der ehemaligen Neptun-Werft. Im März wurde den Medien eine umfangreiche Bilanz des BSH - Eisdienstes über den Winter 1999/2000 vorgestellt.

Ein Höhepunkt der BSH-Pressearbeit waren mehrere Jubiläen, die in das Jahr 2000 fielen: Das BSH selbst konnte auf sein 10-jähriges Bestehen zurückblicken. Seit ebenfalls 10 Jahren war das BSH auch in der Hansestadt Rostock vertreten - Grund genug, seine Pforten am „Dierkower Damm“ für interessierte Bür-

gerinnen und Bürger zu öffnen. Im Stadthafen konnten die Vermessungs- und Forschungsschiffe *DENEB* und *KOMET* besichtigt werden. Über 700 Besucher nutzten diesen Tag der offenen Tür, um sich von den BSH-Mitarbeitern die vielfältigen Aufgaben erklären und demonstrieren zu lassen. In nahezu allen Medien wurde das BSH als der maritime Dienstleister gewürdigt. Ein weiteres 10-jähriges Jubiläum konnte mit dem Meeresumweltsymposium begangen werden, das gemeinsam mit dem Bundesumweltministerium 1990 ins Leben gerufen wurde und sich mittlerweile zum zentralen deutschen Expertentreffen für den Bereich der Meeresumwelt entwickelt hat. Ferner hatten zwei Schiffe der BSH-Flotte im letzten Jahr Geburtstag. Zum 20. Geburtstag der *GAUSS* im Mai bekamen Journalisten einen Überblick über aktuelle Arbeiten dieses BSH-Flaggschiffes wie auch über sämtliche Arbeiten, die während der bis dahin zurückgelegten 1 075 000 Kilometer geleistet worden sind. Außerdem feierte das BSH-Mehrzweckschiff *WEGA* seinen 10. Geburtstag.

Auch auf den wichtigsten Messen und Bootsausstellungen gab das BSH Gelegenheit, sich zu allen maritimen Themen zu informieren. Ob auf der „boot 2000“ in Düsseldorf, der „Interboot“ in Friedrichshafen oder der „Hanseboot“ in Hamburg – das interessierte Publikum wurde am Stand des BSH umfassend unterrichtet, unter anderem über amtliche Seekarten und nautische Veröffentlichungen, nautische Ausrüstungen und Flaggendokumente. Auf der Ausstellung „Schiff, Maschine, Meerestechnik“ in Hamburg präsentierte sich das BSH als die für Deutschland benannte Stelle, die nach den einschlägigen EU-Vorschriften Navigations- und Funkausrüstungen zulassen darf.

Beteiligt war das BSH auch an der „EXPO am Meer“ in Wilhelmshaven. Vorgestellt wurden dort – im Pavillon des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen – Arbeiten zum Meeresumweltschutz, zur Seevermessung und zur Elektronischen Seekarte.

Außerdem besuchten nach und nach alle BSH-Schiffe die „EXPO am Meer“ und luden zur Besichtigung an Bord ein. Dabei war die Verleihung der Seewartmedaille an drei Persönlichkeiten, die sich um die Schifffahrt und Meeresumwelt verdient gemacht hatten, ein besonderes Ereignis.

Die Herausgabe der „Deutschen Hydrographischen Zeitschrift“ (DHZ) wurde zum Jahreswechsel an den

Springer Wissenschaftsverlag abgegeben. Sie wird dort unter dem Titel „Ocean Dynamics“ fortgeführt. Traditionsgemäß erhielten Journalisten zum Jahresende Gelegenheit, die *KOMET* als das letzte vor Weihnachten heimkehrende Schiff des BSH von Brunsbüttel bis zu seinem Liegeplatz im Hamburger Hafen zu begleiten und sich dabei über die Arbeiten der Seevermessung zu informieren.

Daten + Fakten

Schiffseinsätze	105
BSH-Flotte	116
Seekarten	117
Karten für die Sportschifffahrt	121
Seebücher/ sonstige Veröffentlichungen/Druckerei	123
Mitarbeit in Gremien	127
Publikationen	136
Vorträge, Vorlesungen, Dissertations-Betreuung	139
Abkürzungen	142
BSH-Aufsichtsbereiche	143
Organigramm	144

Schiffseinsätze

Vermessungsfahrten Nordsee

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
914	Lister Tief	20 000	<i>Komet</i>	669	576	2. 8. – 23. 8. 2000
916	List	20 000	<i>Komet</i>	226	340	12. 4. – 18. 4. 2000
1014	Westerland	20 000	<i>Komet</i>	377	1253	4. 7. – 31. 8. 2000
1016	Kampen	20 000	<i>Komet</i>	449	637	12. 4. – 19. 4. 2000
1114 a	Rantum	20 000	<i>Atair</i>	47	105	20. 7. – 1. 8. 2000
1114 b	Rantum	20 000	<i>Komet</i>	548	561	18. 6. – 1. 8. 2000
1116	Morsum	20 000	<i>Atair</i>	401	912	20. 8. – 13. 9. 2000
1214	Hörnum	20 000	<i>Komet</i>	747	716	17. 5. – 21. 6. 2000
1216 a	Föhr	20 000	<i>Atair</i>	338	320	24. 7. – 21. 8. 2000
1216 b	Föhr	20 000	<i>Wega</i>	189	744	18. 7. – 9. 8. 2000
1218	Dagebüll	20 000	<i>Wega</i>	43	183	9. 8. – 10. 8. 2000
1314	Amrumbank	20 000	<i>Komet</i>	736	122	13. 5. – 16. 5. 2000
1316	Amrum	20 000	<i>Wega</i>	601	1000	23. 5. – 7. 7. 2000
1318	Schlüttsiel	20 000	<i>Wega</i>	236	711	14. 11. – 27. 11. 2000
1414	Vortrapptief	20 000	<i>Komet</i>	711	452	27. 4. – 16. 5. 2000
1416 a	Hooge	20 000	<i>Atair</i>	67	277	5. 10. – 8. 11. 2000
1416 b	Hooge	20 000	<i>Komet</i>	395	1052	31. 8. – 14. 9. 2000
1418	Nordstrandischmoor	20 000	<i>Atair</i>	310	852	24. 10. – 8. 12. 2000
1514	Schmaltief	20 000	<i>Komet</i>	734	490	28. 3. – 27. 4. 2000
1518	Nordstrand	20 000	<i>Atair</i>	385	730	6. 10. – 20. 10. 2000

Nordsee (Fortsetzung)

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
1614	Mittelhever	20 000	<i>Komet</i>	744	330	17. 3. – 29. 3. 2000
1716	Außeneider	20 000	<i>Komet</i>	188	430	9. 8. – 24. 8. 2000
1818	Büsum	20 000	<i>Wega</i>	208	87	29. 8. – 4. 9. 2000
1914	Norderelbe	20 000	<i>Komet</i>	39	5	3. 5. – 3. 5. 2000
1916	Großer Vogelsand	20 000	<i>Komet</i>	528	845	14. 11. – 30. 11. 2000
1918 a	Trischen	20 000	<i>Wega</i>	74	52	17. 8. – 25. 8. 2000
2014	Nordergründe	20 000	<i>Komet</i>	275	227	2. 5. – 14. 6. 2000
2016	Neuwerk	20 000	<i>Komet</i>	350	1038	3. 7. – 28. 8. 2000
2114	Alte Weser	20 000	<i>Atair</i>	277	376	20. 5. – 22. 5. 2000
2116	Knechtsand	20 000	<i>Komet</i>	506	1820	26. 1. – 24. 2. 2000
2118	Cuxhaven	20 000	<i>Komet</i>	210	253	7. 3. – 3. 4. 2000
2120	Ostemündung	20 000	<i>Komet</i>	52	119	4. 5. – 4. 5. 2000
2214	Alte Mellum	20 000	<i>Atair</i>	149	914	25. 9. – 4. 10. 2000
2304	Borkumriff	20 000	<i>Atair</i>	77	142	10. 5. – 10. 5. 2000
2314	Hohe Weg	20 000	<i>Atair</i>	167	150	14. 6. – 15. 6. 2000
2404	Hubertgat	20 000	<i>Atair</i>	138	111	9. 5. – 10. 5. 2000
2406	Borkum	20 000	<i>Atair</i>	159	38	3. 5. – 4. 5. 2000
2414	Wilhelmshaven	20 000	<i>Atair</i>	62	126	23. 5. – 24. 5. 2000
2506	Eemshaven	20 000	<i>Atair</i>	173	176	5. 5. – 11. 5. 2000

Vermessungsfahrten Ostsee

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
1342	Plantagenetgrund	25000	<i>Komet</i>	412	411	27. 9. – 28. 9. 2000
13428	Plantagenetgrund Blatt 3	5000	<i>Deneb</i>	229	817	16. 1. – 15. 11. 2000
14422	Plantagenetgrund Blatt 5	5000	<i>Deneb</i>	62	52	15. 1. – 16. 1. 2000
14431	Plantagenetgrund Blatt 6	5000	<i>Deneb</i>	122	261	1. 11. – 23. 11. 2000
14433	Plantagenetgrund Blatt 8	5000	<i>Deneb</i>	208	230	21. 8. – 11. 9. 2000
14435	Bank Zingst-Bock Blatt 3	5000	<i>Deneb</i>	204	228	19. 4. – 18. 7. 2000
14437	Bank Zingst-Bock Blatt 6	5000	<i>Deneb</i>	211	209	19. 7. – 17. 8. 2000
14438	Bank Zingst-Bock Blatt 7	5000	<i>Deneb</i>	30	22	15. 8. – 15. 8. 2000
15431	Halbinsel Zingst, N-lich Hohe Düne	5000	<i>Deneb</i>	189	356	18. 4. – 15. 8. 2000
19344	Wismarbucht, Großes Tief	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	202	209	30. 8. – 7. 9. 2000
19345	Wismarbucht, Hannibal	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	207	178	7. 9. – 24. 9. 2000
19346	Wismarbucht, Jäckelberg	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	201	395	3. 10. – 15. 11. 2000
19347	Wismarbucht, Flaggtief	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	195	365	13. 10. – 13. 11. 2000
19494	Achterwasser, Blatt 1	5000	<i>Deneb</i>	41	26	12. 2. – 2. 8. 2000

Ostsee (Fortsetzung)

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
19503	E-lich Usedom, Koserowbank	5000	<i>Deneb</i>	299	296	12. 2. – 2. 8. 2000
19505	E-lich Usedom, Vor Kölpinsee	5000	<i>Deneb</i>	46	19	13. 2. – 2. 8. 2000
19506	E-lich Usedom, NE-lich Ückeritz	5000	<i>Deneb</i>	2	0	16. 2. – 2. 8. 2000
19507	Achterwasser, Blatt 5	5000	<i>Deneb</i>	17	74	13. 2. – 13. 2. 2000
19508	E-lich Usedom, Vor Ückeritz	5000	<i>Deneb</i>	49	100	13. 2. – 2. 8. 2000
20332	Wismarbucht, Sechersgrund	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	157	154	26. 11. – 30. 11. 2000
20333	Wismarbucht, Vor Tarnewitz Camp	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	13	46	25. 11. – 26. 11. 2000
20334	Wismarbucht, Wohlenberger Wiek	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	202	269	1. 11. – 15. 11. 2000
20335	Wismarbucht, Vor Wohlenberg	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	5	30	25. 11. – 25. 11. 2000
20336	Wismarbucht, Niendorf	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	110	207	21. 11. – 24. 11. 2000
20341	Wismarbucht, Vor Timmendorf	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	68	124	19. 9. – 13. 10. 2000
20342	Wismarbucht, Kirchsee N	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	28	59	4. 9. – 12. 9. 2000
20343	Wismarbucht, Vor Hohenwieschen- dorf	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	160	146	6. 9. – 6. 10. 2000
20344	Wismarbucht, Kirchsee S	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	93	104	2. 9. – 14. 11. 2000

Ostsee (Fortsetzung)

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
20345	Wismarbucht, Eggerswiek	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	75	74	13. 9. – 15. 9.2000
20346	Wismarbucht, Walfisch	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	139	82	24. 8. – 1. 9.2000
20347	Wismarbucht, Vor Hoben	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	10	7	27. 10. – 27. 10. 2000
20348	Grasort	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	85	30	19. 8. – 23. 8. 2000
20502	E-lich Usedom, Langenberg	5000	<i>Deneb</i>	89	156	17. 5. – 2. 8. 2000
20504	E-lich Usedom, Bansin	5000	<i>Deneb</i>	7	78	12. 7. – 2. 8. 2000
20511	E-lich Usedom, Vor Heringsdorf	5000	<i>Deneb</i>	47	2	24. 5. – 2. 8. 2000
20513	E-lich Usedom, Heringsdorf	5000	<i>Deneb</i>	126	535	24. 5. – 2. 8. 2000
20515	E-lich Usedom, Vor Ahlbeck	5000	<i>Deneb</i>	57	31	25. 5. – 2. 8. 2000
21494	Kleines Haff, Usedomer See	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	57	19	20. 3. – 22. 3. 2000
21496	Kleines Haff, Borkenhaken W	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	215	130	11. 1. – 15. 3. 2000
21497	Kleines Haff, Göschenbrinks- fläche W	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	65	135	13. 3. – 20. 3. 2000
21498	Kleines Haff, Göschenbrinks- fläche E	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	200	222	7. 2. – 26. 2. 2000
21503	Kleines Haff, Vor Gummlin	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	158	285	8. 3. – 22. 3. 2000

Ostsee (Fortsetzung)

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
21504	Kleines Haff, Vor Bossin	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	210	211	6. 5. – 11. 5. 2000
21505	Kleines Haff, Borkenhaken E	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	208	274	23. 3. – 31. 3. 2000
21506	Kleines Haff, Blatt 1	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	207	352	5. 4. – 13. 4. 2000
21507	Kleines Haff, Blatt 2	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	220	322	23. 3. – 28. 3. 2000
21508	Kleines Haff, Blatt 3	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	205	361	19. 4. – 29. 4. 2000
21513	Kleines Haff, Vor Kamminke	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	107	213	22. 5. – 5. 6. 2000
21515	Kleines Haff, Blatt 4	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	161	341	31. 5. – 15. 6. 2000
21517	Kleines Haff, Blatt 5	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	192	104	15. 6. – 23. 6. 2000
21518	Kleines Haff, Blatt 6	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	19	7	29. 6. – 29. 6. 2000
22492	Kleines Haff, Kuhler Ort	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	146	241	26. 2. – 16. 3. 2000
22494	Kleines Haff, Vor Mönkebude	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	21	133	20. 3. – 21. 3. 2000
22501	Kleines Haff, Kamighaken N	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	220	222	1. 4. – 18. 4. 2000
22502	Kleines Haff, Vor Ueckermünde	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	207	198	29. 4. – 5. 5. 2000
22503	Kleines Haff, Kamighaken S	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	130	165	18. 4. – 6. 5. 2000
22504	Kleines Haff, Hartschaar	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	197	226	5. 5. – 15. 5. 2000
22505	Kleines Haff, Neuendorfer Kanal	2000	<i>Mercator/ Bessel</i>	20	111	11. 7. – 13. 7. 2000

Ostsee (Fortsetzung)

Aufgabe	Arbeitsgebiet	Kartenmaßstab 1 : . . .	Schiff	Lotung in sm	Fahrtstrecke in km	Durchführung in der Zeit von – bis
22506	Kleines Haff, Vor Bellin	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	76	133	16. 5. – 19. 5. 2000
22511	Kleines Haff, Repziner Haken W	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	215	120	19. 6. – 28. 6. 2000
22512	Kleines Haff, Repziner Haken E	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	56	72	29. 6. – 2. 7. 2000
22513	Kleines Haff, Repziner Schaar	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	181	124	8. 6. – 19. 6. 2000
22514	Kleines Haff, N-lich Altwarp	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	56	43	27. 6. – 29. 6. 2000
22515	Kleines Haff, Vor Warsin	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	53	115	24. 5. – 26. 5. 2000
22516	Neuwarper See, Vor Altwarp	5000	<i>Mercator/ Bessel</i>	17	50	27. 6. – 30. 6. 2000
164401	Parow, Hafen, Zufahrt tlw.	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	17	7	6. 7. – 6. 7. 2000
203401	Timmendorf, Hafen	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	4	24	27. 5. – 30. 5. 2000
203410	Wismar, Überseehafen	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	21	13	12. 6. – 26. 6. 2000
203410	Wismar, Werft	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	24	17	11. 10. – 14. 10. 2000
214803	Usedom, Hafen	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	3	1	19. 7. – 19. 7. 2000
215002	Kamminke, Hafen	1000	<i>Mercator/ Bessel</i>	5	52	18. 7. – 18. 7. 2000

Nordsee**Ostsee****Gesamt****Fahrtstrecke der Lotungen****12 585 sm****8290 sm****20875 sm****Fahrtstrecke ohne Lotungen****10 406 sm****6169 sm****16575 sm****Gesamte Fahrtstrecke****37450 sm**

Untersuchungs- und Forschungsfahrten

Gauß

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
343	12. 1.–18. 1	Deutsche Bucht	Monitoring von Schwermetallen im Meerwasser	1 037
344	20. 1.–24. 1	Deutsche Bucht	Wegen Schlechtwetter nicht durchgeführt, wurde mit Fahrt Nr. 5 von <i>Wega</i> Ende Januar übernommen	. /.
345	7. 2.–21. 2	Deutsche Bucht	Monitoring von Schwermetallen und Nährstoffen im Meerwasser	1 526
346	25. 2.– 4. 3	Nordsee	Monitoring der Radioaktivität im Meerwasser und der Meeresbodenverschmutzung	1 183
347	13. 3.–17. 3.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	462
348	24. 3.–13. 4.	Nord- und Ostsee Skagerrak	Baumusterprüfung von integrierten Navigationsanlagen, Fahrtmess- und Selbststeueranlagen (Schiffssicherheitsverordnung)	2 651
349	25. 4.– 1. 5.	Deutsche Bucht	Monitoring der Meeresbodenverschmutzung und von organischen Schadstoffen im Meerwasser	1 161
350/1	6. 5.– 6. 6.	Nordatlantik (bis St.John's/ Kanada)	Meereskundliche Untersuchungen im Nordatlantik zur Überwachung der Veränderungen der Meeresumwelt	4 532
350/2	7. 6.– 5. 7.	Nordatlantik (St. John`s bis Hamburg)	Meereskundliche Untersuchungen im Nordatlantik zur Überwachung der Veränderungen der Meeresumwelt	3 642
351	11. 7.–18. 7.	Deutsche Bucht	Monitoring von organischen Schadstoffen im Meerwasser	1 088
352	24. 7.– 6. 8.	Ostsee	Monitoring der Radioaktivität im Meerwasser	2 279
353	9. 8.–23. 8.	Nordsee	Hochauflösende „Delphin“- Messungen in der Nordsee inklusive Einsatz von Thermosalinograph und ADCP	2 927
354a	28. 8.–15. 9.	Ostsee, Deutsche Bucht	Monitoring von Nährstoffen und organischen Schadstoffen im Meerwasser und im Sediment	1 998

Gauss (Fortsetzung)

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
354b	15. 9.–18. 9.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	330
355	2. 10.–20. 10.	Westliche Ostsee	Baumusterprüfung von Radar- und Peilfunkanlagen sowie von Seenotbojen und Radarreflektoren (Schiffssicherheitsverordnung)	1 233
356	1. 11.– 6. 11.	Deutsche Bucht	Untersuchungen der Gezeitenstromverhältnisse im Nahfeld von Helgoland; Validierung des BSH-Modells	464
357	13. 11.–21. 11.	Deutsche Bucht, südl. Nordsee, Englischer Kanal	Überwachung auf künstliche Radioaktivität im Rahmen des BMU und der OSPAR-Kommission	1 958
358	27. 11.–11. 12.	Ostsee, Nordsee	Baumusterprüfung einer Fahrtmessanlage; Auslegung bzw. Auswechseln mehrerer Verankerungen (Strömungs-Trübungs- und Fluoreszenzmessgeräten)	1 257

Atair

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
108	29. 2.– 4. 3.		Wegen Schlechtwetter nicht durchgeführt	
109	16. 5.–19. 5.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	292
110	10. 7.–14. 7.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	261
110a	14. 8.–17. 8.		Von <i>Wega</i> mit Reise 52b durchgeführt	

Atair (Fortsetzung)

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
111	15. 9.–18. 9.		Von <i>Gauß</i> mit Reise 354b durchgeführt	
112	20. 11.–23. 11.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	224

Wega

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
50	24. 1.–27. 1.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	280
51	10. 4.–14. 4.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	386
52	13. 6.–15. 6.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	275
52a	24. 7.–28. 7.	Deutsche Bucht	Untersuchungen der Meeresbodenoberfläche im Bereich der Klappstelle „Jade-Weser“ mit Side Scan Sonar	270
52b	14. 8.–17. 8.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	370
53	7. 8.–11. 8.		Wurde gestrichen wegen zusätzlichem Einsatz von <i>Atair</i> an der NSB II	
54	16. 10.–19. 10.	Deutsche Bucht	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	388

Deneb

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
37	10. 1.–13. 1.	Ostsee	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	137
38	20. 3.–24. 3.	Ostsee	Aufnahme von Materialentnahmestellen mit dem Fächerlot; Auslegung von Strömungsmessern und einer Seegangsmessboje	345
38a	17. 4.	Ostsee	Kartographische Belehrungsfahrt für BSH-Angehörige aus Rostock	38
39	27. 4.	Ostsee	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	220
39a	5. 6.– 9. 6.	Ostsee	Strommesser- und Pegelauslegungen	192
40	5. 7.– 6. 7.	Ostsee	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	333
41	28. 8.– 1. 9.	Ostsee	Aufnahme von Materialentnahmestellen mit dem Fächerlot	312
42	26. 9.	Ostsee	Wartungsarbeiten an den Seegangsmessbojen und BSH-Messnetzstationen	149
43			ausgefallen	
43a	11. 12.–15. 12.	Ostsee	Baumusterprüfung von Radargeräten	144

Komet

Fahrt-Nr.	Zeitraum	Arbeitsgebiet	Aufgabe	Distanz sm
1	6. 11.–10. 11.	Deutsche Bucht	Hydroakustische Vermessung der Sylter Sandlöcher mit Fächerlot und Seitensichtsonar	351

Schiffe des BSH

FS***Gauß***

BRZ 1684

Unterscheidungssignal DBBX

**VS*****Komet***

BRZ 1482

Unterscheidungssignal DBBF

**VWFS*****Atair***

BRZ 950

Unterscheidungssignal DBBI

**VWFS*****Wega***

BRZ 969

Unterscheidungssignal DBBC

**VWFS*****Deneb***

BRZ 969

Unterscheidungssignal DBBA

**VE*****Mercator/Bessel***

Mercator: BRZ 167

Unterscheidungssignal DBBQ

Bessel: BRZ 20

Unterscheidungssignal DBBN



Seekarten

Neue Karten

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
1517	Ostsee. Polnische Küste.	
INT 1229	Häfen von Szczecin (Stettin) und Świnoujście (Swinemünde) Pläne: A Hafen von Szczecin (Stettin) 53° 24,00' N 014° 32,50' E – 53° 28,00' N 014° 37,00' E B Hafen von Świnoujście (Swinemünde) 53° 52,50' N 014° 14,00' E – 53° 56,50' N 014° 18,50' E	10 000

Neue Ausgaben

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
2	Nordsee. Deutsche Küste.	
INT 1456	Mündungen der Jade und Weser	50 000
4	Nordsee. Deutsche Küste.	
INT 1457	Die Weser von Robbennordsteert bis Bremerhaven und Nordenham	25 000
5	Nordsee. Deutsche Küste.	
	Die Weser von Nordenham bis Farge	25 000
6	Nordsee. Deutsche Küste.	versch.
	Die Weser von Farge bis Bremen	Maßstäbe
7	Nordsee. Deutsche Küste.	
INT 1460	Die Jade, innerer Teil	35 000
12	Ostsee. Dänische Küste.	
INT 1368	Storebælt (Grosser Belt), südlicher Teil	75 000
20	Kattegat. Dänische Küste.	
	Gewässer nördlich Själland	30 000
22	Kattegat, südlicher Teil. Dänische Küste.	
	Isefjord	40 000

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
33 <i>INT 1364</i>	Nordsee. Deutsche Küste. Ansteuerung der Kieler Förde	12 500
44 <i>INT 1452</i>	Nordsee. Deutsche Küste. Elbmündung	50 000
46 <i>INT 1453</i>	Nordsee. Deutsche Küste. Die Elbe von der Oste bis Brunsbüttel und Krautsand	30 000
47 <i>INT 1454</i>	Nordsee. Deutsche Küste. Die Elbe von Krautsand bis Schulau	30 000
48 <i>INT 1455</i>	Nordsee. Deutsche Küste. Die Elbe von Schulau bis Hamburg	versch. Maßstäbe
71	Ostsee. Finnische Küste. Hanko bis Jussarö	50 000
73	Ostsee. Finnische Küste. Porkkala bis Söderskär und Einfahrten nach Helsinki	50 000
77	Ostsee. Finnische und russische Küste. Parrio bis Vihrevoj	50 000
81	Nordsee. Dänische Küste. Limfjorden, westlicher Teil	130 000
82	Nordsee. Dänische und norwegische Küste. Horns Rev bis Lindesnes	300 000
85	Nordsee. Niederländische Küste. Zeeland van Terschelling bis Harlingen	50 000
89	Nordsee. Deutsche Küste, Ostfriesische Inseln. Juist bis Wangerooge	50 000
90 <i>INT 1461</i>	Nordsee. Deutsche und niederländische Küste. Emsmündung	50 000
91 <i>INT 1462</i>	Nordsee. Deutsche und niederländische Küste. Die Ems vom Dukegat bis Pogum.	25 000
104	Nordsee. Deutsche Küste. Die Eider vom Eiderdamm bis Lexfähre	versch. Maßstäbe
105	Nordsee. Deutsche Küste. Die Eider, Norder- und Süderpiep	50 000

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
106	Nordsee. Deutsche Küste. Hever und Schmaltief	50 000
107	Nordsee. Deutsche Küste. Vortrapptief Norder- und Süderauwe	50 000
148	Ostsee. Estnische, russische und finnische Küste. Paldiski (Baltischport) bis Gogland (Hogland)	200 000
158	Ostsee. Estnische Küste. Ansteuerung von Muuga	12 500
171	Ostsee. Schwedische Küste. Öregrunds-Schären, Svartklubben bis Björn	50 000
222 INT 1550	Nordsee. Englische Küste. River Tyne von der Mündung bis Dunston	7 500
228 INT 1543	Nordsee. Schottische Küste. River Tay	25 000
237 INT 1475	Nordsee. Niederländische Küste. Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, Oude Maas und Europoort	25 000
238 INT 1476	Nieuwe Maas und Oude Maas, Noord und Dordtsche Kil, Rotterdam bis Moerdijk	25 000
263	Nordsee. Englische Küste. Ansteuerung von Spithead	30 000
265	Der Kanal. Englische Küste. Fahrwasser nach Southampton	20 000
271	Der Kanal. Englische Küste. Häfen von Portland und Weymouth	20 000
282	Golf von Biskaya. Französische Küste. Pointe du Toulinguet bis Audierne	50 000
329	Ostsee. Dänische und Schwedische Küste. Sund. Südlicher Teil	70 000
333	Mittelmeer. Israelische Küste. Häfen an der Küste von Israel	versch. Maßstäbe
343	Mittelmeer. Ägyptische Küste. Ansteuerung von El Iskandariya (Alexandria) und Sidi Kerir	50 000

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
385	Nordatlantischer Ozean.	
INT 10	Europäisches Nordmeer mit angrenzenden Gewässern	10 000 000
440	Mittelmeer. Italienische Küste. Häfen und Ankerplätze an der Südküste von Italien und Sizilien	versch. Maßstäbe
659	Mittelmeer. Griechische Küste Patraikos Kolpos und Korinthiakos Kolpos	150 000
668	Mittelmeer. Italienische Küste. Golfo di Palermo	30 000
669	Mittelmeer. Griechische Küste. Volos bis Akrotirion Aliveri	150 000
677	Mittelmeer. Griechische Küste. Peloponnisos, Südküste	250 000
678	Mittelmeer. Griechische Küste. Karpathos und Rodos	250 000
751	Skagerrak. Schwedische Küste. Hönöhuvid bis Hättan und Hauptfahrwasser nach Uddevalla . . .	50 000
844	Nordatlantischer Ozean. Spanische Küste. Häfen und Ankerplätze der Kanarischen Inseln	versch. Maßstäbe
880	Golf von Biskaya. Französische Küste. Pt. de St. Jacques bis Les Sables-d'Olonne	150 000
883	Nordatlantischer Ozean. Französische und spanische Küste	
INT 1080	Golf von Biskaya	1 000 000
980	Nordatlantik. Häfen an der Nordküste Spaniens, Blatt II	versch. Maßstäbe
982	Golf von Biskaya. Spanische Küste. Santander bis Ría de Navia	250 000
1006	Golf von Biskaya. Französische Küste. Presqu'île de Quiberon bis Le Croisic	60 000
1079	Mittelmeer. Griechische Küste. Kolpos Elevsinas	20 000
1082	Ägäisches Meer. Griechische Küste. Thermaikos Kolpos	50 000

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	<i>Maßstab 1:</i>
1089	Mittelmeer. Griechische Küste. Häfen und Ankerplätze der Kykladen, Blatt I	versch. Maßstäbe
1101	Mittelmeer. Ankerplätze an der libyschen und ägyptischen Küste	versch. Maßstäbe
1111 INT 3756	Mittelmeer. Türkische Küste. Istanbul Boğazi (Bosporus)	30 000
1511 INT 1343	Ostsee. Deutsche Küste. Greifswalder Bodden	50 000
1641 INT 1361	Ostsee. Deutsche Küste. Ansteuerung von Wismar	25 000
2910	Mariners' Routeing Guide German Bight	250 000
3002	Ostsee. Planungskarte. Deutsche Küste und angrenzende Gewässer	375 000

Karten für die Sportschifffahrt

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	
3020 <i>Neue Karte</i>	Od Świnoujście do Szczecina Von Świnoujście (Swinemünde) bis Szczecin (Stettin) 11 Blätter und 1 Beiheft	versch. Maßstäbe
3003	Flensburg bis Kiel 15 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschifffahrt	versch. Maßstäbe
3004	Von Kiel bis Lübeck 14 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschifffahrt	versch. Maßstäbe
3005	Von Travemünde bis Stralsund 14 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschifffahrt	versch. Maßstäbe
3006	Gewässer um Rügen 16 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschifffahrt	versch. Maßstäbe

<i>Karten-Nr.</i>	<i>Titel</i>	
3007	Greifswalder Oie bis Stettiner Haff 7 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3010	Die Elbe von Cuxhaven bis Hamburg 12 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3011	Die Weser von der Mündung bis Bremen 14 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3012	Die Ems von Borkum bis Dörpen 8 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3013	Nordfriesische Inseln 14 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3014	Helgoländer Bucht 16 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe
3015	Ostfriesische Inseln mit Jadebusen 13 Blätter und 1 Beiheft Karten für die Sportschiffahrt	versch. Maßstäbe

Berichtigungssätze

3005 1	Zu Sportbootatlas: „Von Travemünde bis Stralsund“
3008 2	Zu Sportbootatlas: „Von Barhöft bis Ribnitz-Damgarten“
3009 1	Zu Sportbootatlas: „Nord-Ostsee-Kanal und die Eider“

Seebücher

Neuaufgabe der Seehandbücher und Nachträge

20002	Handbuch für Brücke und Kartenhaus, II. Teil
20005	Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung mit den Bekanntmachungen der Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nordwest und Nord
zu 2004	Nachtrag Nr. 2 zum Kattegat-Handbuch, 1. Teil
20061	Nordsee-Handbuch, östlicher Teil
20062	Naturverhältnisse der Nordsee, des Kanals und der westeuropäischen Gewässer
20063	Revierfunkdienst Nordsee
zu 2008	Nachtrag Nr. 3 zum Nordsee-Handbuch , westlicher Teil
zu 2028	Nachtrag Nr. 1 zum Mittelmeer-Handbuch, II. Teil
zu 2030	Nachtrag Nr. 3 zum Mittelmeer-Handbuch, IV Teil
5000	Handbuch Nautischer Funkdienst
5001	Verwendung der Wetterfunksprüche an Bord, Wetter- und Eisschlüssel, Meteorologische Ausdrücke, Definition der Eisbezeichnungen
5002	Handbuch Revierfunkdienst

Neuaufgabe des Leuchtfeuerverzeichnisses

4003	Leuchtfeuerverzeichnis Teil III, östliche Nordsee
------	---

Periodische Veröffentlichungen

2010	Winterbetonung der deutschen Küstengewässer 2000/2001
2115	Gezeitentafeln für das Jahr 2001, Europäische Gewässer
2117	Hoch- und Niedrigwasserzeiten für die Deutsche Bucht und deren Flussgebiete, 2001
2119	Nachrichten für Seefahrer, 131, Nr. 1 – 52
zu 2150–52	Nachtrag zum Nautischen Funkdienst 2000, Nr. 1 – 6
2155	Jachtfunkdienst Nord- und Ostsee 2000
2158	Wetter- und Warnfunk 2000
2159	Jachtfunkdienst Mittelmeer 2000
2175	Nautisches Jahrbuch oder Ephemeriden und Tafeln, 2001
2195	Entscheidungen des Bundesoberseeamtes und der Seeämter (BOSeeAE), 2000, Nr. 1 – 12
2500	Jahresbericht für das Jahr 1999

Neuauflagen von sonstigen Veröffentlichungen

2118 Traffic Regulations for Navigable Waterways including the Notices of the Water and Shipping Directorates Northwest and West

2170 Verzeichnis von Auffanganlagen

2336 Monatskarten der Oberflächentemperatur (monatl.; 12 Ausg.)

2519 Supplement zur DHZ Nr. 11, 2000

2520 Deutsche Hydrographische Zeitschrift (DHZ)
Vol. 50 (1998) Nr. 4, Vol. 51 (1999) Nr. 1, 2, 3

zu 3003–3009 Beiheft zu den Karten der Sportschiffahrt - Ostsee

zu 3010–3015 Beiheft zu den Karten der Sportschiffahrt - Nordsee

zu 3020 Beiheft zu den Karten der Sportschiffahrt – Ostsee
Von Swinoujsciè bis Szczecin in polnisch, deutsch und englisch

Eisberichte: Jahrgang 73 (Jan. - Mai) 2000, Jahrgang 74 (Dezember) 2000

Berichte des BSH: Nr. 22, 23, 24

Druckerei

Veröffentlichung	Anzahl der Ausgaben	Auflage	Druckzahl
Seekarten	437	97 550	347 280
Deckblätter zu den Seekarten	188	372 300	707 000
Sportschifffahrtskartensätze	13	11 850	244 270
Eindrücke in Seekarten	69	8 142	13 714
Beihefte zu den Karten für die Sportschiffahrt	3	13 130	271 500
Nachrichten für Seefahrer mit Beilagen	52	109 200	808 990
Leuchtfeuerverzeichnis	1	1 200	77 815
Seehandbücher	1	2 400	146 850
Berichtigungsheft zum Seehandbuch	1	3 140	31 600
Nachträge zu den Seehandbüchern	4	2 548	12 690
Nautisches Jahrbuch 2001	1	2 000	126 600
Gezeitentafeln 2001	1	2 130	78 600
Gezeitenkalender 2001	1	87 000	728 000
Jachtfunkdienste 2000	2	3 200	164 100
Wetter- und Warnfunk 2000	1	1 700	3 600
Nachträge zum Nautischen Funkdienst (NF)	6	8 238	53 240
Nautischer Funkdienst	1	1 650	124 900
Beiheft zum Nautischen Funkdienst	1	2 000	70 590
Handbuch „Revierfunkdienst“	1	1 717	130 100
Beiheft zum „Revierfunkdienst“	1	2 100	47 750
Entscheidungen des BOSeeA und der Seeämter	11	3 581	17 450
Verzeichnis der Auffanganlagen gem. Marpol	1	602	20 850
Winterbetonung der deutschen Küstengewässer	1	508	4 110
Seefahrtsstandardvokabular	1	1 500	16 300
SeeSchStrO und Bekanntmachung d. WSD-NW u. N	1	2 000	37 850

Druckerei (Fortsetzung)

Veröffentlichung	Anzahl der Ausgaben	Auflage	Druckzahl
Handbuch für Brücke und Kartenhaus, II. Teil	1	2 700	84 830
Beiheft zum Handbuch für Brücke und Kartenhaus	1	3 500	51 950
Naturverhältnisse der Nordsee	1	5 000	86 375
Deutsche Hydrographische Zeitschrift	3	1 750	62 480
Sicherheit im See- und Küstenbereich	1	10 000	83 200
Schnellstatistik „Seegüterumschlag“	11	3 223	13 960
Jahresbericht des BSH 1999	1	1 700	76 400
BSH-Infobroschüre (deutsch u. englisch)	2	11 380	54 000
Info-Faltprospekte des BSH	13	84 796	330 600
Sozialwerk-Katalog 2000/01 mit Beilage	1	32 000	171 500
Karte 1 (INT 1) Zeichen, Abkürzungen, Begriffe	1	10 000	168 000
Karte 3000, Auszug aus der INT 1	2	5 300	17 400
Broschüre „Pallas-Bericht“	1	2 500	37 100
Broschüre „SeeSchStrO“, engl. Ausgabe	1	2 000	20 400
BSH-Pressespiegel	1	500	65 000
Übungskarten	4	13 100	29 630
BSH-Drucksachen	100	270 329	354 936
Drucksachen für die WSV des Bundes	132	n. a.	922 027
Der ECDIS-Datendienst	1	8 600	54 000
Berichtigungssätze für Sportbootatlanten	2	1 400	1 585
Verkehrsvorschriften auf den Schifffahrtsstraßen	2	6 500	28 600
Sonstige Druckerzeugnisse	13	32 670	29 498
Leitbild-Broschüre	1	1 500	17 320
Sturmwarnungen u. Seewetterberichte	1	5 000	31 050
Haus- u. Brandschutzordnung	1	1 200	4 620
			7 082 210

Mitarbeit in Gremien

Stand Ende 2000

National – amtlich

Auswärtiges Amt

Deutsche IOC-Sektion: Dr. Ehlers, Kohnke (Wahrnehmung der Sekretariatsgeschäfte)

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWK): Dr. Becker, Rühl, Dr. Theobald, Kohnke

Bundesministerium des Innern

Bundesverwaltungsamt

Gemeinsamer Prüfungsausschuss Kartographie Nord für die Abnahme von Prüfungen im Ausbildungsberuf Kartograph: Duwe

Ständiger Ausschuss für geographische Namen: Kappel

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Deutsche CLIVAR Verbundprojektgruppe: Dr. Koltermann, Dr. Sy

Gutachterausschuss „Meeresforschung mit FS Sonne“: Dr. Koltermann

Gutachterausschuss FS SONNE: Dr. Koltermann

Koordinierungsausschuss „Meeresforschung und Meerestechnik“

Ausschuß „Meßnetz Nord- und Ostsee“: Holzkamm

Wissenschaftstransferprojekt „System Erde“: Dr. Sy

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Arbeitsgruppe „Aufbau einer einheitlichen IT-Weitverkehrsinfrastruktur in der Bundesverkehrsverwaltung (BVV-WAN)“: Gerdes

Arbeitsgruppe „Neufassung SOLAS-Kapitel III (Rettungsmittel)“: Eckert

Arbeitsgruppe „Neufassung SOLAS-Kapitel V (Nautische Ausrüstung)“: Eckert

Arbeitsgruppe „Netzwerkarbeitskreis“: Gerdes

Bundesoberseeamt: Bartscher (Beisitzer), Kaiser (Beisitzer) Hannken (Vertr. d. Ständigen Beisitzers), Koch (Beisitzer)

Fachausschuss für Arbeitsschutz in der Bundesverkehrsverwaltung: Marxen

Kontaktgruppe „Koordination der Schiffseinsätze im Bereich der Seevermessung“:

Dehling (Leitung)

Koordinierungsgruppe „Peilwesen im Küstenbereich“: Dehling

Koordinierungsverband Küstenwache, Gemeinsamer Ausschuss: Dahlke, Antonius

Oberprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst: Dr. Ehlers, Preuß.

Projektgruppe „IT-Strategie für die Bundesverwaltung für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BVBW)“: Fröhlich

Projektgruppe „Modernisierung administrativer Aufgaben durch Geschäftsprozessoptimierung und IT-Einsatz (MaAGIE)“: Brockmann

Projektorganisation Maritime Notfallvorsorge

Teilgruppe 2 „Sicherheit des Schiffsbetriebs“: Hannken

Teilgruppe 8 „Haftung und Versicherung“: Hannken

Prüfungsausschuss für die Durchführung von Fortbildungsprüfungen zum Seevermessungs-
techniker:
Pijarowski (Vors., Beauftragter des Arbeitgebers), Mügge (Beauftragter der
Arbeitnehmer), Dubberke (Beauftragter der Arbeitnehmer), Dehling (Stellvertr. Beauf-
tragter des Arbeitgebers), Schlesinger (Stellvertr. Beauftragte der Arbeitnehmer)

Seeamt Bremerhaven: von Abel (Beisitzer)

Seeamt Hamburg: Dubberke, Heller, W. Lange (Beisitzer)

Seeamt Kiel: Fietz, Walde (Beisitzer)

Seeamt Rostock: Koch, Ziemer (Beisitzer)

Seeverkehrsbeirat: Dr. Ehlers

Schiffssicherheitsausschuss: Dr. Ehlers

Trägergruppe „Personalverwaltungssystem“: Brockmann

Zentralkommission für die Rheinschifffahrt
Arbeitsgruppe „Polizeiverordnung“: Rudloff, Kallauch

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Deutsch-norwegische Regierungskommission für die Ekofisk-Emden-Gasrohrleitung: Dahlke
Deutsch-norwegische Regierungskommission für die EUROPIPE I-Gasrohrleitung: Dahlke

Nationale Gruppe zur Vorbereitung der World Radio Conference (WRC) 2003
Arbeitskreis 1, Mobile Dienste: Klauschen
Arbeitskreis 2, GMDSS: Klauschen

Technical Working Group Ekofisk-Emden-Gasrohrleitung: Dr. Figge
Technical Working Group EUROPIPE I: Dr. Figge
Technical Working Group ZEEPIPE: Dr. Figge
Technical Working Group EUROPIPE II: Dr. Figge
Technical Working Group FRANPIPE: Dr. Figge

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Leitstellen für die Überwachung der Umweltradioaktivität: Dr. Nies, Dr. Herrmann
Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO): Rühl, Dr. Salchow
Bund/Länder-Arbeitskreis „Baggergut Küste“: Wasserthal

Bund/Länder-Messprogramm Nordsee/Ostsee (BLMP)

Ministerielle Arbeitsgruppe ARGE (BLMP): Rühl, Dr. Salchow, Dr. H. Heinrich, Dr. Rolke, Dr. Nies
Arbeitsgruppe Nordsee: Dr. Nies (Vors.), Dr. Heinrich, Nast, Dr. Rolke, Dr. Schmidt, Dr. Theobald
Unterarbeitsgruppe Spurenmetalle: Dr. Schmidt (Leiter)
Unterarbeitsgruppe „Organische Schadstoffe“: Dr. Theobald (Leiter)

Arbeitsgruppe Ostsee: Dr. H. Heinrich, Dr. Rolke, Dr. Schmidt, Frau Wilhelms, Dr. Theobald
Unterarbeitsgruppe „Organische Schadstoffe“: Dr. Theobald (Leiter)
Arbeitsgruppe Qualitätssicherung: Dr. Gaul, Frau Dr. Karakiri, Dr. Rolke, Dr. Schmidt
Arbeitsgruppe Wasserrahmenrichtlinie: Dr. H. Heinrich (Leiter)

Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI)

Beratergruppe: Dick, Dr. Ellmer
BLANO-Gesprächskreis „Meeres- und Küstennaturschutz“: Dahlke

Projektausschüsse:

Digitales Geländemodell: Klüger

Einfluss von Steiluferabbrüchen auf die Prozeßdynamik angrenzender Flachwasserbereiche: Dr. Figge

Materialinventar an der deutschen Nordseeküste: Dr. Figge (Projektleiter)

Sedimentverteilung als Indikator für strukturelle Veränderungen des Watts: Dr. Figge

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder

Arbeitskreis Topographie und Kartographie: Melles

Deutsches Schifffahrtsmuseum

Verwaltungsrat: Dr. Ehlers

Deutsche UNESCO-Kommission (DUK)

Kohnke

Fachausschuss „Wissenschaft“ der DUK: Kohnke

Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock

Kuratorium: Dr. Ehlers

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Arbeitskreis Küstenhydrologie: Stigge

Ausschuss für Oberflächen- und Küstengewässer: Dr. H. Heinrich

Universität Rostock

Ostseeinstitut für Seerecht und Umweltrecht: Dr. Ehlers (assoziiertes Vorstandsmitglied)

National – nicht amtlich

Arbeitsgemeinschaft Meereskundlicher Bibliotheken

Lück

Arbeitsgemeinschaft Küsten- und Meeresraumschutz der Akademie für Raumstruktur und Landesplanung

Dahlke

Arbeitsgemeinschaft Nordwestdeutscher Geologen

Dr. Figge

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Senatskommission für Ozeanographie: Dr. Ehlers, Rühl, Kohnke

Deutscher Landesausschuss des SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research)/IASC (International Arctic Science Committee): Strübing

Deutsche Geophysikalische Gesellschaft e.V.

Redaktion Mitteilungsblatt: G. Schulz

Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V. Sektion Hamburg

Vorstand: M. Rebetzky (Sekretär)

Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation e.V.

Rat: Dr. Ehlers

Schiffahrtskommission: Dr. Ehlers und die Mitglieder der Arbeitsgruppen

Arbeitskreis „Deutscher Satelliten-Navigationsplan“: Behnke

Arbeitskreis „AIS im Radar“: Preuß

Arbeitskreis „New Radar“: Preuß, von Arnim

AGr „Elektronische Seekarte“: Friedberg, Hecht, Dr. Jonas, Melles, Frau Schiemann

AGr „Integration und Beratungs- und Kontrollsysteme“: Behnke, Dr. Jonas

AGr „Nachtsichtanlagen“: Eckert, Rudloff, Kallauch

AGr „Schallsysteme“: Richter

AGr „Seefunk“: Klauschen

AGr „Transponder“: Preuß, Dr. Jonas

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.

Dr. Ehlers, Hecht (Vors.)

Arbeitskreis „Hydrographische Nachrichten“: Hecht, (Redaktion)

Arbeitskreis „Hydrographisches Lexikon“: Hecht

Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V.

Arbeitskreis „Hydrographische Vermessungen“: Dr.-Ing. Ellmer

Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Dr. Ehlers

Wissenschaftlicher Arbeitskreis „Seeverkehr“: Engel

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Arbeitsausschuss Grundlagen der analytischen Atom-spektroskopie (NMP 815): Freimann

Fachnormenausschuss „Schiffbau“ (HNA): Steiner

Unterausschuss „Brücke“: Steiner

Unterausschuss „Echolote“: J. Richter, Schulz-Reifer

Unterausschuss „Magnetkompass“: R. Schulz

Unterausschuss „Positionslaternen“: Kronbügel, Rudloff, Kallauch

Unterausschuss „Signale im Schiffsbetrieb“: Schulz-Reifer

Fachnormenausschuss „Feinmechanik und Optik“: Rudloff

Deutsche Elektrotechnische Kommission (DKE)

Ausschuss K 738 „Elektronische Navigationsinstrumente“: von Arnim, Behnke, Dr. Jonas, Preuß, R. Richter, Rudloff, Schulz-Reifer, Stahlke, Steiner

Normstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Arbeitsausschuss „Elektromagnetische Verträglichkeit“: Rudloff, Kallauch

Forschungskollegium Physik des Erdkörpers

Dr. Schulz-Ohlberg

Arbeitsgruppe „Erdmagnetismus“: G. Schulz

Arbeitsgruppe „Marine Geophysik“: Dr. Schulz-Ohlberg

Germanischer Lloyd

Technischer Beirat: Dr. Ehlers

Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH – GAUSS –
Forschungsbeirat: Fuchs

GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH

Technisch-wissenschaftlicher Beirat: Rühl (Vors.)

Hafenbautechnische Gesellschaft e.V.

Ausschuss für Verfahren und Meßtechnik im Küsteningenieurwesen: Dr. Figge (Vors.)

Informationstechnische Gesellschaft

Fachausschuss 7.4 – Ortung: von Arnim

Interessengemeinschaft Fernerkundung der oberen Bundesbehörden (IGFE)

Strübing

Kommission Forschungstauchen

König

Konferenz leitender Meeresforscher Norddeutschlands

Dr. Ehlers, Rühl

Nautischer Verein zu Hamburg e.V.

Dr. Ehlers, Fuchs, Hecht, W. Lange, Rühl

Nautischer Verein Rostock e.V.

Dr. Ehlers

Beirat: Koch

Schiffahrtsinstitut Warnemünde e.V.

Beirat: Koch

Universität Rostock

Förderverein des Ostseeinstitutes für Seerecht und Umweltrecht e.V.:

Dr. Ehlers (stellvertr. Vors.), Koch

International – staatlich**Deutsch-Polnische Grenzgewässer-Kommission**

Arbeitsgruppe W 1 „Hydrologie/Hydrogeologie“: Frau Dr. Schmelzer, Stigge

EUMETSAT

Satellite Application Facility on Climate Monitoring Project Team: Löwe

Steering Group: Dr. Koltermann

EUROMAR

Board: Dr. Ehlers (Vors.)

**Intergovernmental Oceanographic Commission
(IOC, Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission)**

Executive Council: Dr. Ehlers

Vollversammlung: Dr. Ehlers (Delegationsleiter), Kohnke

Advisory Body of Experts on the Law of the Sea (ABE-LOS): Roth

Committee on International Oceanographic Data Exchange (IODE): Nast

National Coordinator for IODE: Nast

IOC-UNEP-WMO Committee for the Global Ocean Observing System (I-GOOS): Kohnke

IOC-UNEP-IMO Committee for the Global Investigation of Pollution in the Marine Environment (GIPME): Dr. D. Schmidt

GIPME Group of Experts on Methods, Standards, and Intercalibration (GEMSI):

Dr. D. Schmidt

Joint IOC-UNEP-IMO Intergovernmental Panel for the Global Investigation of Pollution in the Marine Environment: Dr. D. Schmidt

Joint WMO-IOC Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology (JCOMM): Kohnke (Interim Co-President)

Ship-of-Opportunity Programme Implementation Panel (SOOPIP): Dr. Sy

SOOP Task Team on Instrumentation and Quality Control (STT/IQC): Dr. Sy (Vors.)

International Council for the Exploration of the Sea (ICES, Internationaler Rat für Meeresforschung)

Oceanographic Committee:

Steering Group on Global Ocean Observing System (GOOS): Kohnke

Working Group on Marine Data Management: Nast

Working Group on Marine Sediments in Relation to Pollution: Dr. Albrecht

Working Group on Oceanic Hydrography: Dr. Becker, Dr. Koltermann

Marine Environmental Quality Committee:

Working Group on Marine Chemistry: Dr. Schmidt, Dr. Theobald

Advisory Committee on the Marine Environment: Dr. Theobald

ICES – HELCOM: Steering Group on Quality Assurance of Chemical Measurements in the Baltic Sea: Dr. Gaul, Dr. Theobald

ICES – OSPAR: Steering Group on Quality Assurance of Biological Measurements, related to Eutrophication Effects: Wilhelms

International Hydrographic Organization (IHO, Internationale Hydrographische Organisation)

Dr. Ehlers

Chart Specifications Committee (CSC): Kappel

Commission on Promulgation of Radio Navigational Warnings: Schade

Committee on Hydrographic Requirements for Information Systems (CHRIS): Hecht

Data Quality Working Group: Hecht

Colours and Symbols Maintenance Working Group: Friedberg, Hecht, Dr. Jonas

Standardization of Nautical Publications Working Group (SNPWG): Melles

Transfer Standard Maintenance and Applications Development Working Group

(TSMADWG): Melles

Technical Assessment Working Group (TAWG): Hecht

Committee „Worldwide Electronic Navigational Chart Data Base“ (WEND): Dr. Ehlers (Vors.), Hecht

Finance Committee: Roth

Group of Experts on IHO Financial Issues: Roth
Experts in Maritime Boundary Delimitation: Kappel
Legal Advisory Committee: Dahlke
Working Group on Standards for Nautical Cartographers: Kappel
Northern Europe Regional Electronic Navigational Chart Co-ordinating Centre (RENC)
Directing Board: Dr. Ehlers
Advisory Committee: Dr. Ehlers.
Technical Expert Group: Funcke
Strategic Planning Working Group: Dr. Ehlers
Tidal Committee: Dr.-Ing. Goffinet
Baltic Sea Hydrographic Commission (BSHC): Dr. Ehlers, Hecht
Baltic Sea Bathymetric Grid Working Group: Dr. Leimer (Vors.)
Baltic Sea International Chart Committee (BSICC): Frau Spohn
North Sea Hydrographic Commission (NSHC): Dr. Ehlers, Hecht
NSHC Tidal Working Group: Dr.-Ing. Goffinet

International Maritime Organization (IMO, Internationale Seeschiffahrts-Organisation)

Marine Environment Protection Committee: Antonius
Maritime Safety Committee (MSC): Hannken
Sub-Committee on Radiocommunications and Search and Rescue: Klauschen
Sub-Committee on Safety of Navigation: Eckert, Hannken
Sub-Committee on Ship Design and Equipment: Kissenkötter
IMO/IHO Harmonization Group on Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS): Hecht

International Telecommunication Union (ITU)

ITU – World Radio Conference (WRC, SG8, WP8B): Klauschen
Konferenz der europäischen Post- und Fernmeldeverwaltungen (CEPT) RR2, PT4: Klauschen

Kommission der Europäischen Gemeinschaften

European Sea Level Observing System EOSS Work Package 2: Dr.-Ing. Goffinet
Expertentreffen über die Beseitigung und Außerbetriebnahme von Öl-Plattformen: Wasserthal
Projekt: European Network for Oceanographic Data & Information Management (EURONODIM);
Task Group Leader: Nast
Ausschuss nach Richtlinie 93/75/EWG: Fuchs, Eckert
Gruppe der Benannten Stellen (MarED): Eckert, Fuchs
MarED Working Group Navigation Equipment: Eckert (Convenor)

Ostsee-Eistagung (Baltic Sea Ice Meeting):

Strübing (Vors.)

Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen)

Kommission: Dr. Salchow
Meetings of Heads of Delegation: Dr. Salchow
Environmental Assessment and Monitoring Committee (ASMO):
Dr. H. Heinrich, Dr. Salchow (Chairman)
Working Group on Concentration, Trends and Effects of Substances in the Marine Environment:
Dr. H. Heinrich (Vice Chairman)
Ad-hoc-Working Group on Monitoring: Dr.H. Heinrich

Working Group on Radioactive Substances (RAD): Dr. Nies
Working Group on Sea-Based Activities (SEBA): Wasserthal
Working Group on Dumping (DUMP): Wasserthal

Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen (London-Übereinkommen 1972)

Scientific Group: Wasserthal
Consultative Meeting of Contracting Parties to the London Convention 1972: Wasserthal

Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes (Helsinki-Kommission)

Commission: Dr. Ehlers (Vorsitzender), Rühl
Strategy Group: Rühl
HELCOM Monitoring and Assessment Group (MONAS): Dr. Rolke
Working Group on Data Handling and Management: Frau Wilhelms
Project Group of Experts on Monitoring of Radioactive Substances (MORS):
Dr. Herrmann
Project Group on Harmonised International Early Warning Reporting System on Abnormal Events in the Baltic Sea and its Drainage Area (BEWERS): Dr. Rolke
Sea-based Pollution Group (HELCOM Sea): Antonius

World Meteorological Organization (WMO, Weltorganisation für Meteorologie)

WMO/UNEP Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
Third Scientific Assessment of Climate Change: Dr. Koltermann
WMO/WCRP: CLIVAR Atlantic Implementation Panel: Dr. Koltermann

International - nicht staatlich

Steering Group für das HIROMB-Projekt (High Resolution Operational Model for the Baltic Sea Area)

Müller-Navarra, Dr. Kleine

Scientific Steering Group of the ICES/IOC Workshop on Biological Effects of Contaminants in Pelagic Marine Ecosystems

Dr. Becker

Conference of Baltic Oceanographers

Dr. Mittelstaedt

EuroGOOS

Kohnke
Steering Group on Baltic Operational System (BOOS): Soetje
North West Shelf Task Team: Dick

European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

Radio Equipment and Systems ERM-RP-01: Klauschen

International Electrotechnical Commission (IEC, Internationale Elektrotechnische Kommission)

Arbeitsgruppe TC 80/WG 1 (Shipborne Radar/ARPA): von Arnim, Preuß
Arbeitsgruppe TC 80/WG 1 TC (Track Control): Behnke, Dr. Jonas
Arbeitsgruppe TC 80/WG 2 (Small Craft Radar): von Arnim
Arbeitsgruppe TC 80/WG 5 (Environmental Conditions): Rudloff
Arbeitsgruppe TC 80/WG 7 (ECDIS): Bethke
Arbeitsgruppe TC 80/WG 8 (GMDSS): Klauschen
Arbeitsgruppe TC 80/WG 8A (AIS): Preuss
Arbeitsgruppe TC 80/WG 10 (Integrated Navigation Systems): Behnke
Arbeitsgruppe TC 80/WG 11 (Voyage Data Recorder): Dr. Jonas
Arbeitsgruppe TC 80 (Navigational Instruments): Schulz-Reifer

International Ice Charting Working Group

Strübing

International Organization for Standardization (ISO, Internationaler Normenausschuß)

Subcommittee ISO/TC 8/SC 1 (Lifesaving and Fire Protection): Kallauch, Kissenkötter
Subcommittee ISO/TC 8/SC 18 (Navigational Instruments and Systems): Rudloff, Schulz-Reifer
Subcommittee ISO/TC 8/SC 6 (Navigation): Schulz
Subcommittee ISO/TC 188/WG 19 (Small Craft – Navigation Lights): Kallauch, Kissenkötter, Kronbügel, Rudloff
Subcommittee ISO/TC 188/WG 26 (Small Craft – Magnetic Compasses): Stahlke

International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG, Internationale Union für Geodäsie und Geophysik)

International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)
Working Group „Geomagnetic Observatories, Instruments and Standards“: G. Schulz

International Workshop on Fixed Monitoring Networks (Sea Net)

Holzmann
Data Interface Group: Machoczek, Fröhlich
CTS (Current, Temperature, Salinity) Group: Holzmann

Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)

Data Management Task Team: Nast

Romanian Lloyd

Technical Committee: Dr. Ehlers

TERASCAN User Community

Nutzergemeinschaft von Satellitenstationen: Tschersich

World Ocean Circulation Experiment (WOCE)

CLIVAR Climate Variability and Predictability Programme (WMO/IOC) Atlantic Implementation Panel: Dr Koltermann

Publikationen

- Becker, G. A., H. Giese, K. Isert, P. König, H. Langenberg, Th. Pohlmann, and C. Schrum, 1999: Mesoscale structures, fluxes and the water mass variability of the German Bight as exemplified in the KUSTOS-experiments and numerical models. *Dt.hydrogr. Z.*, **51**, 155–180.
- Becker, G. A. and A. Schulz, 2000: Atlas of North Sea Surface Temperatures. Weekly and Monthly Means for the Period 1969 to 1993. *Dt.hydrogr. Z.*, Supplement 11.
- Bester, K. and N. Theobald, 2000: Results of non-target screening of lipophilic organic pollutants in the German Bight V: Xanthen-9-on. *Water Res.*, **34**, 2277–2282.
- Dehling, T., 2000: Seevermessungsaufgaben des BSH. *Ortung und Navigation*, 2, 141–151.
- Dethleff, D., Nies, H., Harms, I. H. and M. J. Karcher: Transport of radionuclides by sea-ice and dense-water formed in western Kara Sea flaw leads. *J. Mar. Systems*, **24**, 233–248.
- Dick, S., U. H. Brockmann, J. E. E. van Beusekom et. al., 1999: Exchange of matter and energy between the wadden sea and the coastal waters of the German Bight – Estimations based on numerical simulations and field measurements. *Dt. Hydrogr. Z.*, **51**, 2/3, 181–219.
- Dick, S. s. Klein, H.
- Dick, S. s. Müller-Navarra, S.
- Dick, S. s. Pohlmann, Th.
- Ehlers, Peter, 2000: Schifffahrt und die Bedeutung der Meere. *Schifffahrt international*, Heft 1, S. 12–13.
- Ehlers, Peter, 2000: Maritimer Dienstleister – das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie in Rostock. In: Christian Kirk (Hrsg.), *Wirtschaftsstandort Rostock*, S. 64/ 65.
- Ehlers, Peter, 2000: Die Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission – eine internationale Organisation zur Förderung der Meereskunde. *NordÖR*, Heft 11, 2000, S. 437–442.
- Ehlers, Peter und Wilfried Erbguth (Hrsg.), 2000: Aktuelle Entwicklungen im Seerecht. *Rostocker Schriften zum Seerecht und Umweltrecht*, Band 13.
- Figge, K., s. Zeller, M.
- Frohse, A. s. Klein, H.
- Goffinet, P., 2000: Qualitätssteigerung der Seevermessung und Navigation durch neuartige Beschickungsverfahren. Diss. Nr. 235, Wissensch. Arb. d. Fachr. Vermessungswesen der Univ. Hannover.
- Gouretski, V. s. Koltermann K. P.
- Hecht, H., 2000: ECDIS in Practice. Insider's View. *Hydro International*, Vol. **4**, No. 1, p. 65.
- Hecht, H., 2000: WEND and RENC: Keywords for IHO's Distribution System for ECDIS Data – An Evaluation of Terminology and Concept. *Internat. Hydrogr. Rev.*, Vol. **1**, No. 1, p. 81–84.
- Hecht, H., 2000: Hydrographic GIS. *Internat. Hydrogr. Rev.*, Vol. **1**, No. 2, p. 71–76.
- Heemken, O. P., B. Stachel, N. Theobald and B. W. Wenclawiak, 2000: Temporal Variability of Organic Micropollutants in suspended Particulate Matter of the River Elbe at Hamburg and the River Mulde at Dessau, Germany. *Arch. Environ. Toxicol.*, **38**, 11–31.
- Heemken, O. P., N. Theobald, H. Hebbel, B. Stachel und H. Reincke, 2000: Endokrin wirksame Stoffe in der Elbe, in Nebenflüssen und in der Nordsee, *ARGE Elbe*.
- Jancke, K. s. Koltermann K. P.
- Jonas, M., 2000: GPS ohne SA – Auswirkungen auf die Seeschifffahrt. *Hydrogr. Nachr.*, Nr. 56, S. 13–17.
- Jonas, M., 2000: GPS ohne SA – Auswirkungen auf die Seeschifffahrt. *Schiff und Hafen*, Nr. 9, S. 79–83.
- Jonas, M., 2000: ECDIS Type Approval according to International Standards. *Int. Hydrogr. Rev.*, p. 41–43.

- Kamman, U., J. C. Riggers, N. Theobald, and H. Steinhart, 2000: Genotoxic potential of marine sediments from the North Sea. *Mutation Res.*, **467**, 161–168.
- Klein, H., P. König and A. Frohse, 1999: Currents and near-bottom suspended matter dynamics in the central North Sea – Results from the PIPE'98 field experiment. *Dt. hydrogr. Z.*, **51**, 47–66.
- Klein, H. and S. Dick, 1999: Currents at the light-vessel „Deutsche Bucht“: A comparison between ADCP measurements and the BSH forecast model. *Dt. hydrogr. Z.*, **51**, 465–475.
- Klein, H., 2000: The subsurface eastern boundary current of the North Atlantic between 32° N and 53° N. Data Report. *Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie*, Nr. 23, 240 pp.
- Klein, H., 2000: Strömungen und Seegangsverhältnisse westlich der Insel Hiddensee. Datenreport. *Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie* Nr. 24, 59 pp.
- Kleine, E. s. Nies, H.
- Kock, K.-H., C. D. Jones and S. Wilhelms 2000: Biological characteristics of Antarctic fish stocks in the southern Scotia Arc region (WG-FSA-99/16), *CCAMLR Science*, Vol. **7**.
- König, P., s. Becker, G. A.
- König, P., s. Klein, H.
- König, P., s. Pohlmann, Th.
- König, P., s. Puls, W.
- Koltermann K. P., V. Gouretski and K. Jancke, 2000: Developing the WOCE Atlantic Atlas. In: 2000 U.S. WOCE Report, p.7–10. U.S: WOCE Implementation Report No. 12, Texas A&M University.
- Koltermann K. P., s. Gouretski, V.V.
- Koltermann K. P., s. Lorbacher, K.
- Loewe, P. s. Nies, H.
- Lorbacher, Katja, 2000: Niederfrequente Variabilität meridionaler Transporte in der Divergenzzone des nordatlantischen Subtropen- und Subpolarwirbels – Der WOCE-Schnitt A2. *Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie*, Nr. 22, 156 S.
- Lorbacher, K. and K. P. Koltermann, 2000: Subinertial variability of transport estimates across '48° N' in the North Atlantic, *WOCE Newsletter*, No. 40 , p. 3–5.
- Müller-Navarra, S. H., H. Giese, S. Dick, 1999: Improvements of an empirical model to forecast wind surge in the German Bight. *Dt. Hydrogr. Z.*, **51**, 4, 385–405.
- Nies, H., Harms, I. H., Karcher, M.J., Dethleff, D., Bahe, C. 1999: Anthropogenic radioactivity in the Arctic Ocean – review of the results from the German project. *The Science of the Total Environm.*, 237/238, 181–191.
- Nies, H., I. H. Harms, M. J. Karcher, D. Dethleff, C. Bahe, G. Kuhlmann, J. M. Oberhuber, J. O. Backhaus, E. Kleine, P. Loewe, D. Matishov, A. Stepanov, and O. F. Vasiliev, 1998: Anthropogenic Radioactivity in the Nordic Seas and the Arctic Ocean – Results of a Joint Project. *Dt. hydrogr. Z.*, **50**, 313–343.
- Nies, H. and J. Herrmann, 2000: Temporal Trends of Artificial Radioactivity in European Seas. In: Radiation Research. Vol. 2. Congress Proceedings of the 11th International Congress of Radiation Res. July 18–23, 1999, Dublin, Ireland, 314–317.
- Nies, H., D. Obrikat and J. Herrmann, 2000 : Recent radionuclide concentrations in the North Sea as a result of discharges from nuclear installations. *Kerntechnik*, **65**, 195–200.
- Nies, H., s. Dethleff, D.
- Nies, H., s. Wedekind, C.
- Pohlmann, Th., Th. Raabe, R. Doerffer, S. Beddig, U. Brockmann, S. Dick, M. Engel, K.-J. Hesse, P. König, et al. 1999: Combined analysis of field and model data: A case study of the phosphate dynamics in the German Bight in summer 1994. *Dt. hydrogr. Z.*, **51**, 2/3, 331–354.

- Puls, W., J. van Beusekom, U. Brockmann, R. Doerffer, U. Hentschke, P. König, et al., 1999: SPM concentrations in the German Bight: Comparison between a model simulation and measurements. *Dt. hydrogr. Z.*, **51**, 2/3, 331–354.
- Salchow R. 2000: Protecting Oceans and Seas. In: Protecting Our Environment (Ed. R. Dolzer, Klaus Töpfer; St. Augustin 2000)
- Schmelzer, N., s. Strübing, K.
- Schulz, A., s. Becker, G. A.
- Schulz-Ohlberg, J., s. Zeiler, M.
- Strübing, K., N. Schmelzer, R. Warnecke, 2000: Die Eisverhältnisse an der Küste Vorpommerns und in den angrenzenden Seegebieten im Zeitraum 1961 bis 1999. Gutachten zum Projekt „Wiederansiedlung der Ostsee-Kegelrobbe (*Halichoerus grypus balticus*) in der deutschen Ostseeregion“ im Auftrag des Deutschen Meeresmuseums Stralsund. BSH, Februar 2000.
- Strübing, K., R. O. Ramseier, 2000: Real-time use of ERS-2 data on board GS *Neuwerk* in the Bay of Bothnia. Proc. of a Workshop on Mapping and Archiving of Sea Ice Data – The Expanding Role of RADAR, Ottawa, Canada, 2–4 May 2000. WMO/TD-No 1027, pp. 165–172, *JCOMM Techn. Rep.* No. 7.
- Sy, A., J. Ulrich and M. Stolley, 2000: Ship-of-Opportunity Activities in Germany 1999. JCOMM SOOP Implementation Panel III, *JCOMM Technical Report No. 3* WMO/TD–No. 1005, pp 50–64.
- Sy, A., J. Ulrich and S. Cook, 2000: Best Guide and Principles Manual for the Ship-of-Opportunity Programme (SOOP) and Expendable Bathythermograph (AXBT) Operations. Prepared for JCOMM SOOP Implementation Panel III (SOOPIP) March 28–31, 2000, Ja Jolla, USA, 25 pp.
- Sy, A., J. Ulrich und M. Stolley, 2000: Der veränderliche Nordatlantik – Variabilität des Warmwasserpfades der thermohalinen Zirkulation. Climate Variability and Predictability, Zwischenbericht 1999–2000. CLIVAR-Marin Verbundvorhaben, Bremerhaven 2000, 11 pp.
- Theobald, N., s. Kamman, U.,
- Theobald, N., s. Heemken, O. P.
- Ulrich, J., s. Sy, A.
- Warnecke, R., s. Strübing K.
- Wasserthal, R, 2000.: Internationale Regelungen für die Entsorgung ausgedienter Offshore-Anlagen und den Bau künstlicher Riffe. *Dt. hydrogr. Z.*, Suppl.12, 55 – 57.
- Wedekind, C. und H. Nies, 1999: Die Leitstelle für Meerwasser, Meeresschwebstoffe und -sediment. In: Die Leitstellen zur Überwachung der Umweltradioaktivität nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz und nach den Richtlinien zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen und bei bergbaulichen Tätigkeiten. *Historie, Aufgaben und Perspektiven*. S. D-1–12 BMU, Bonn (1999).
- Wedekind, C., G. Schilling, M. Grützmüller and K. Becker, 2000: Marine environmental radioactivity monitoring by „in-situ“ α -radiation detection. *Kerntechnik*, **65**, 190–194.
- Wilhelms, S. s. Kock, K.-H.
- Zeiler M., J. Schulz-Ohlberg und K. Figge, 2000: Materialinventur an der deutschen Nordseeküste. *Die Küste*, **62**, 53–86.
- Zeiler M., J. Schulz-Ohlberg und K. Figge, 2000: Mobile sand deposits and shoreface sediment dynamics in the inner German Bight (North Sea). *Marine Geology*, **170**, 363–380.

Vorträge, Vorlesungen, Dissertations-Betreuung

Vorträge

- Antonius, S.: Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten im Bereich des Gewässerschutzes. Fachseminar Meeresumweltschutz I. WSP-Schule, Hamburg, 16. 11. 2000.
- Antonius, S.: Marpol- und Helsinki-Übereinkommen, Rechtslage und Problematik bei der Ahndung von Verstößen. Vortrag vor angehenden Kommandanten von Schiffen/ Booten der Deutschen Marine. Hamburg, 14. 11. 2000.
- Becker, Gerd: Ozeanographie der Nordsee. IOW-Kolloquium, Warnemünde, 31. 5. 2000
- Bruegge, B. s. *Nies, H.*
- Dick, S.: European Shelf Modelling at BSH.1st ESODAE Workshop, RIKZ, Den Haag, 19. – 21. 1. 2000
- Dick, S.: Die Sturmflut am 3. Dezember 1999 – Fallstudien mit dem Windstaumodell des BSH. BAW-Kolloquium, Hamburg, 16. 11. 2000.
- Ehlers, Peter: 10 Jahre Meeresumweltsymposium. Eröffnungsansprache zum 10. Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt“, Hamburg, 16. 11. 2000.
- Ehlers, Peter: Expo am Meer und maritimes Bewusstsein. Ansprache zur Verleihung der Seewartmedaille, Wilhelmshaven, 28. 7. 2000
- Ehlers, Peter: Zehn Jahre BSH in Rostock, Ansprache zum zehnjährigen Jubiläum, Rostock, 29. 9. 2000.
- Ehlers, Peter: Liegt unsere Zukunft auf dem Wasser? Festansprache beim Nautischen Essen, Kiel, 13. 10. 2000.
- Ehlers, Peter: The Co-operation of the Baltic Sea States in Protecting the Marine Environment. Botschaftertreffen der Helsinki-Kommission, Helsinki, 17. 11. 2000.
- Ehlers, Peter: Maritime Allianzen als Lösungsansätze für maritime Problembereiche im 21. Jahrhundert. Gründungsveranstaltung der Maritimen Allianz Wilhelmshaven, Wilhelmshaven, 29. 11. 2000.
- Ehlers, Peter: Marine Environment Protection – the Baltic Sea Example. Pacem in Maribus Conference 2000, Hamburg, 4. 12. 2000.
- Figge, K. s. *Zeiler, M.*
- Gouretski, V.: Langfristige Veränderungen des thermohalinen Zustands des Atlantiks. Eine neue Klimatologie für den WOCE-Zeitraum im Vergleich mit den anderen Klimatologien und früheren Zeiträumen. Statusbericht, CLIVAR-Statusseminar, IfM Kiel, 3. 7. 2000.
- Guinehut, S., G. Larnicol, P.-Y. Le Traon, K. P. Koltermann, and T. J. Müller: Comparison of altimetric height and hydrographic dynamic height along repeat hydrographic sections. Jahrestagung der Europäischen Geophysikalischen Gesellschaft EGS, 20. – 27. 4. 2000, Nizza.
- Jonas, M.: ECDIS Type Approval according to International Standards. ISIS 2000 – International Symposium Information on Ships, Wilhelmshaven, 11.– 13. 9. 2000.
- Klein, Holger: ADCP-Strömungsmessungen am Helgoländer Riff – Messungen mit 300 kHz-Sentinels im Rahmen von EUroPAK-B. EUroPAK-B Workshop, Inst. f. Meeresk., Univ. Hamburg, 10. 1. 2000.
- Klein, Holger: Reise durch den Ozean. Vortrag Grundschule Harksheide-Nord, Norderstedt, 26. 5. 2000.
- Kleine, E.: A numerical scheme for sea-ice dynamics. Workshop on sea-ice modelling, SMHI, Norrköping, 20 – 21. 11. 2000.
- Koltermann, K. P.: Über Schwankungen des meridionalen Wärmetransports im Nordatlantik. DMG-Kolloquium, Zweigverein Hamburg, Deutscher Wetterdienst Hamburg, 1. 2. 2000.
- Koltermann, K. P.: Decadal Variability of Meridional transports in the North Atlantic, comparing Models and Observations. CLIVAR Atlantic Implementation Panel, Natal, Brasilien, 13. 4. 2000.
- Koltermann, K. P.: Ozeanbeobachtungen im 21. Jahrhundert. Marine Messe, Hamburg, 18. 4. 2000.
- Koltermann, K. P.: Beobachtungen und Mechanismen dekadischer Schwankungen der Wärmetransporte im Nordatlantik. Statusbericht, CLIVAR-Statusseminar, IfM Kiel, 3. 7. 2000.
- Koltermann, K. P.: CLIVAR Atlantic Implementation Panel, Ourense, Spanien, Atlantic Repeat Hydrography: Requirements vs. Commitments, 4. 12. 2000.
- Koltermann, K. P. s. *Guinehut, S.*

- Koltermann, K. P. s. *Lorbacher, Katja*
- Loewe, P.: Global ocean state estimation: Project Status. 3rd Meeting of the CM-SAF Project Team, DeBilt, KNMI, 16.–18. Februar 2000.
- Loewe, P.: Global ocean state estimation: Project Status. 4th Meeting of the CM-SAF Project Team, Dresden, 20.–24. November 2000.
- Loewe, P.: 2000: Ocean climate monitoring. 2nd SAF Technical Coordination Meeting, Darmstadt, 5.–7. Dezember 2000.
- Lorbacher, Katja: Subinertial variability of transport estimates across the "48° N" in the North Atlantic. Massachusetts Institute of Technology, 7. 6. 2000.
- Lorbacher, Katja: Transport estimates across the „48° N" in the North Atlantic'. First WOCE Young Investigator Workshop in Boulder, Colorado at NCEP/NCAR, 25. 7. 2000.
- Lorbacher, Katja and Klaus Peter Koltermann: Transport variability across "48° N" in the North Atlantic: an oceanic index of climate variations in the North Atlantic? WOCE/CLIVAR Work-shop on Ocean Variability. Fukuoka, Japan, 17.–20. 10. 2000.
- Melhorn, U., Theobald, N., Weigel, S. and H. Hühnerfuss: Identification of novel contaminants within the framework of marine environmental monitoring (Target and non-target screening), EurOCEAN 2000. The European Conference on Marine Science and Ocean Technology, Hamburg, 30.8.2000.
- Mittelstaedt, Ekkehard: Strömungs- und Seegangsmessergebnisse im Rahmen des Projekts MORWIN. MORWIN-Abschlußseminar, IOW, Warnemünde, 1. 12. 2000.
- Motamedi, Khosso: Sedimentdaten in der MUDAB und Visualisierung von Daten (Visual Ocean), Sedimentworkshop (UBA), Koblenz, 3–5. 7. 2000.
- Motamedi, Khosso: Sedimentdaten in der MUDAB, Hamburg (BSH-intern), April 2000.
- Müller-Navarra, S. H.: Vorhersagbarkeit schwerer Sturmfluten im Lichte des Orkantiefs „Anatol". BAW-Kolloquium zu Systemanalysen der Sturmfluten in den Ästuaren Ems, Jade/Weser und Elbe, 16. Nov. 2000, BAW-AK HH-Rissen.
- Nies, H., Sterzenbach, D., Bruegge, B., Theobald, N.: Erfahrungen des BSH mit automatischen Messsystemen zum chemischen Monitoring. Workshop „Probleme der Gewässerüberwachung – Handlung und Forschungsbedarf". Forschungszentrum GKSS, Geesthacht, 7. April 2000.
- Nies, H.: Visionen des chemischen *in-situ* Meeresmonitoring. Workshop „Bioinstrumente für die Meeresforschung". Jena, 18. April 2000.
- Nies, H.: Radioactivity in European Seas. Final meeting of the IAEA Research Co-ordination Programme „Worldwide Marine Radioactivity Studies". Woods Hole, 6–10 November 2000.
- Nies, H.: Radioactivity in European Seas. Final meeting of the IAEA Research Co-ordination Programme „Worldwide Marine Radioactivity Studies". Woods Hole, 6–10 November 2000.
- Rühl, N.-P.: Chemische Kampfstoffe in der Ostsee. LIONS CLUB, Buxtehude, 8. 6. 2000.
- Salchow, Roland: Der QSR 2000, 10. Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt, Hamb., 14. 6. 2000.
- Salchow, Roland: The Quality Status of the NE Atlantic. Press conference to launch the QSR 2000.OSPAR, Kopenhagen, 30. 6. 2000.
- Salchow, Roland: The Quality Status of the NE Atlantic. EurOcean, The European Conference on Marine Science and Ocean Technology, Hamburg, 30. 8. 2000.
- Salchow, Roland: The need for scientific assessment and advice. ICES Environmental Dialogue Meeting. Bonn, 7. 9. 2000.
- Salchow, Roland: The environmental report on the status of the Northeast Atlantic. Konferenz Pax in mari-bus. Internationaler Seegerichtshof. Hamburg, 4. 12. 2000.
- Schmelzer, N.: Ice conditions in the German Coastal water during the last 100 years. Meeting of the Working Group on Baltic Sea Ice Climate, Riga, 29. 9. 2000.
- Schmidt, Diether: Advances in Analytical Quality Assurance for Ultratrace Metal Determination in Sea Water. Veranstaltung des skandinavischen „Top Gun Club". Techn. Univ. Hamburg-Harburg, 26. 5. 2000.
- Schulz, G.: From Deutsche Seewarte Hamburg to GeoForschungsZentrum Potsdam – Wingst Geomagnetic Observatory during six decades. IXth IAGA Workshop on Geomagnetic Observatory Instruments, Data Acquisition and Processing, Hurbanovo, 12. – 18. 6. 2000.
- Schulz-Ohlberg J. s. *Zeiler, M.*
- Sterzenbach, D. s. *Nies, H.*
- Stigge, H.-J.: Dritte gemeinsame Tagung der Hochschul- und Praxiseinrichtungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern „Geowissenschaften und Küstenschutz". Greifswald, 9. – 11. Oktober 2000.

- Strübing, K.: Schifffahrt in eisigen Meeren. LIONS CLUB, Buxtehude, 27. 1. 2000.
- Strübing, K.: Nutzung von Fernerkundungsdaten am BSH. DLR-Workshop „Nutzung von Satellitendaten in der Ozeanographie, Teil B – Eis- u. Wattkartierung, Bonn, 5. 4. 2000.
- Strübing, K.: Use of Satellite Data in Operational Ice Services. EurOCEAN 2000 – The European Conference on Marine Science and Ocean Technology, Session A.: Marine and Coastal Information from Space, Hamburg, 1. 9. 2000.
- Strübing, K.: Report on the 20th Baltic Sea Ice Meeting. 2nd Annual Meeting of the International Ice Charting Working Group (IICWG), Reykjavik, 3. 10. 2000.
- Sy, A.: Observations of Quality Problems with Sippican's XBT and TSK's XCTD probes. JCOMM SOOP Implementation Panel III (SOOPIP). Ja Jolla, USA, March 28 – 31, 2000.
- Sy, A., J. Ulrich and M. Stolley: Status of Ship-of-Opportunity Activities in Germany 1998 – 2000. JCOMM SOOP Implementation Panel III (SOOPIP). La Jolla, USA. March 29 – 31, 2000.
- Sy, A. und M. Stolley: Der veränderliche Nordatlantik – Variabilität des Warmwasserpfades der thermohalinen Zirkulation. Climate Variability and Predictability, Posterpräsentation, Status-Seminar CLIVAR-Marin, AWI Bremerhaven, 3.– 4. 7. 2000.
- Theobald, N. and N.-P. Rühl: Dumped chemical munitions in the Baltic Sea, assessment and recommendations, 2nd International Symposium: Destruction of chemical Weapons, Munster, 31.7.2000.
- Theobald, N. s. Nies, H.
- Ulrich, J. s. Sy, A.
- Wasserthal, R.: Internationale Regelungen für die Entsorgung ausgedienter Offshore-Anlagen und den Bau künstlicher Riffe. Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt“, Hamburg, 14.–15. 6. 2000.
- Wilhelms, S.: Die Meeresumwelt-Datenbank (MUDAB) im BSH. Kolloquium der Forschungsanstalt für Wasserschall und Geophysik der Bundeswehr (FWG). Kiel, 24. 5. 2000.
- Wilhelms, S.: Die Meeresumwelt-Datenbank (MUDAB) des BSH. Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Büsum, 13. 11. 2000.
- Wilhelms, S.: The Marine Environmental Data Base in the German Oceanographic Data Centre. ICES/Marine Data Management Working Group. Hamburg, 10.–13. 4. 2000.
- Willer, M.: Interactive online web-form on cruise summary reports. ICES/Marine Data Management Working Group, Hamburg, 10.–13. 4. 2000.
- Willer, M.: EURONODIM, Steering Group meeting, Hamburg, 14. 9. 2000.
- Zeiler M., Schulz-Ohlberg J. und K. Figge: Neue Vorstellungen zur Sedimentdynamik in der inneren Deutschen Bucht. 67.Tagung der Arbeitsgemeinschaft Nordwestdeutscher Geologen. Hamburg-Bergedorf, 14. 6. 2000.

Vorlesungen

- Ehlers, Peter: Das nationale öffentliche Seerecht. Vorlesung an der Universität Hamburg, SS 2000.
- Jonas, M.: Einführung in Elektronische Seekartensysteme. Vorlesungen an der FH Hamburg, FB Geomatik. WS 2000/2001.
- König, Peter: Praxisfeld: Wissenschaftliches Tauchen III. Vorlesungen an der Universität Hamburg, Institut für Meereskunde. WS 1999/2000.
- König, Peter: Einführung in das wissenschaftliche Tauchen IV. Vorlesungen an der Universität Hamburg, Institut für Meereskunde. WS 2000/2001.
- König, Peter: Praxisfeld: Wissenschaftliches Tauchen I. Vorlesungen an der Universität Hamburg, Institut für Meereskunde. WS 2000/2001.
- Mittelstaedt, Ekkehard: Allgemeine Einführung in die Physikalische Ozeanographie. Vorlesungen an der Universität von Namibia (UNAM) ,15. 2.–15. 4. 2000 ,Windhoek.

Betreute Dissertationen

- Stolley, M.: Untersuchung der nordatlantischen Deckschicht auf Advektion niederfrequenter TS-Anomalien, Universität Hamburg (Betreuer: A. Sy).
- Lorbacher, K.: Niederfrequente Variabilität meridionaler Transporte in der Divergenzzone der nordatlantischen Subtropen- und Supolarwirbels, Univ. Hamburg (Betreuer: K. P. Koltermann)

Abkürzungen

ADCP	Akustischer Doppler-Profilstrommesser	IOW	Institut für Ostseeforschung Warnemünde
AFSV	Automatische Fernmelde-Speicher-Vermittlung	ISIS	Identifizierung und toxikologische Bewertung sedimentgebundener Schadstoffe
AIS	Automatic Identification System	ISO	International Organization for Standardization
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone	ISR	Internationales Seeschiffregister
BfA	Bundesforschungsanstalt für Fischerei	ITU	Internationale Fernmelde Union
BfS	Bekanntmachungen für Seefahrer	KFKI	Kuratorium für Forschung im Küsten-Ingenieurwesen
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm	MARNET	Marines Umweltüberwachungs-Messnetz in Nord- und Ostsee
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	mg	Milligramm, 10^{-3} g
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	µg	Mikrogramm, 10^{-6} g
Bq	Becquerel, Einheit der Aktivität ionisierender Strahlung	µmol/l	Mikromol / Liter
BRT	Bruttoregistertonne	mSv	Millisieverdrup
BRZ	Bruttoraumzahl	MUDAB	Meeresumwelt-Datenbank
BSHC	Baltic Sea Hydrographic Commission	MURSYS	Meeresumwelt-Report-System
CTD	Conductivity, Temperature, Depth	N	Newton, Einheit der Kraft
DGLONASS	Differential Global Navigation Satellite System	NAUTHIS	Nautisch-Hydrographisches Informationssystem
DGPS	Differential Global Positioning System	NEKÜ	Projekt Neukartierung der deutschen Küste
DIN	Deutsches Institut für Normung	NfS	Nachrichten für Seefahrer
DOD	Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum	ng	Nanogramm, 10^{-9} g
DWD	Deutscher Wetterdienst	NSB	Nordseeboje
ECDIS	Electronic Chart Display and Information Systems	OSPAR	Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks
EG	Europäische Gemeinschaft	pg	Picogramm, 10^{-12} g
EU	Europäische Union	PRIMAR	Europäisches Zentrum für elektronische Seekartendaten Stavanger
EuroGOOS	Europäische GOOS-Initiative	SNDI	SeaNet Data Interface
FLRG	Flaggenrechtsgesetz	SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
FS	Forschungsschiff	SOOP	Ship-Of-Opportunity-Programm
GCOS	Globales Klimabeobachtungssystem	TDW	Tonnes Deadweight
GIS	Geographisches Informationssystem	THD	Transmitting Heading Devices
GLONASS	Global Navigation Satellite System	UBA	Umweltbundesamt, Berlin
GLOSS	Global Sea Level Observing System	UFS	Unbemanntes Feuerschiff
GOOS	Global Ocean Observing System	UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
GPS	Global Positioning System	VDR	Voyage Data Recorder
GTS	Globales Fernschreibsystem der WMO	VS	Vermessungsschiff
HELCOM	Helsinki Commission	VWFS	Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff
HSC	High Speed Craft	WIG	Wing In Ground Craft
ICES	International Council for the Exploration of the Sea	WMO	World Meteorological Organization
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission	WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
IHO	International Hydrographic Organization	WSD	Wasser- und Schifffahrtsdirektion
IMIS	Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität	WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
IMO	International Maritime Organization		
INT	Internationale Seekarte		
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission		

Aufsichtsbereiche des BSH

I Elbe

BSH-Aufsichtsbereich I
Bernhard-Nocht-Straße 78
20359 Hamburg
Ruf-Nr. (040) 31 90 72 21, -28, -29

II Ems/Jade

BSH-Aufsichtsbereich II
Mozartstr. 32
26382 Wilhelmshaven
Ruf-Nr. (04421) 18 63 01

BSH-Aufsichtsbereich II
An der Nesserlander Schleuse
26723 Emden
Ruf-Nr. (04921) 228 20

III Ostsee/Nordfriesische Küste

BSH-Aufsichtsbereich III
Kastanienallee 37
24159 Kiel
Ruf-Nr. (0431) 36 11 61

IV Weser

BSH-Aufsichtsbereich IV
Europahafen
Konsul-Schmidt-Straße 4
28217 Bremen
Ruf-Nr. (0421) 396 18 90

BSH-Aufsichtsbereich IV
Fischkai 35
27572 Bremerhaven
Ruf-Nr. (0471) 776 80

V Rostock/Wismar

BSH-Aufsichtsbereich V
Dierkower Damm 45
18146 Rostock
Ruf-Nr. (0381) 456 37 43, -44

VI Stralsund/Ueckermünde

BSH-Aufsichtsbereich VI
Rudenstraße 18
18439 Stralsund
Ruf-Nr. (03831) 26 78 56, -55



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

