

# Zwanzig Jahre Seevermessung seit der Wiedervereinigung

## Twenty Years of Hydrographic Surveying since the Reunification of Germany

Thomas Dehling, Wilfried Ellmer

Die Seevermessung im Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) wurde in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung erheblich geprägt durch das allmähliche Zusammenführen unterschiedlicher Verfahren und Ausrüstungen. Es wird versucht, diesen Entwicklungen nachzugehen; der sich daraus ergebende aktuelle Stand wird dargestellt.

**Schlüsselwörter:** Seevermessung, Wiedervereinigung

*In the first few years after the reunification of Germany, hydrographic surveying at the BSH (Federal Maritime and Hydrographic Agency) was influenced considerably by the gradual merging of different procedures and equipment. An attempt is made to trace back the development since 1990, and the current situation is described.*

**Keywords:** Hydrographic surveying, reunification of Germany

### 1 DIE SEEVERMESSUNG IM BSH

#### 1.1 Was macht die Seevermessung?

Die Seevermessung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie ist die topographische Aufnahme des Meeresbodens und der Wattflächen und die Ortsbestimmung von ortsfesten Objekten auf See über und unter dem Wasser. Das Letztere, die Ortsbestimmung von Objekten, bezieht sich im Wesentlichen auf die Suche nach Unterwasserhindernissen und die Aufnahme der Küstenlinie und anderer Objekte im Küstensaum.

Schwerpunkt der Vermessungsarbeiten ist der stark befahrene Raum der Nord- und Ostsee in der Nähe der deutschen Küsten, im Übrigen jedoch erstreckt sich das Arbeitsgebiet auf das gesamte Küstenmeer und die Ausschließliche Wirtschaftszone Deutschlands (siehe *Abb. 1*), dazu kommen auch Teile der inneren Gewässer, jedoch nicht die unterhaltenen Fahrwasser.

Die von der Seevermessung erfassten Daten werden hauptsächlich der Nautischen Kartographie zur Verfügung gestellt, um die Papier-

seekarten und die elektronischen Seekarten (electronic navigational chart, ENC, *Abb. 2*) herzustellen und aktuell zu halten.

Das Produkt der Seevermessung ist die Topographische Karte des Seegrundes (TKS) (siehe *Abb. 3*). Im Jahr 1990 war diese Karte noch einfarbig von Hand gezeichnet. Derzeit ändert sich ihre Bedeutung; das eigentliche Produkt heute wird aus den Seevermessungsdaten gebildet, den Tiefen als Koordinatentripel und den Tiefenlinien als eine dichte Folge von Punkten. Die Karte ist lediglich noch die Visualisierung der Daten. Es findet gerade ein Übergang statt, die Daten sollen in der Datenbank blattschnittfrei vorgehalten werden; sie bestehen dann aus den Tiefenpunkten, Strukturlinien und Dreiecksvermaschungen, aus denen es möglich ist, an jeder beliebigen Stelle eine interpolierte Tiefe zu berechnen.

Diese Daten werden auch nicht mehr nur an die Kartographie ausgeliefert, sondern an eine Vielzahl von Kunden mit durchaus unterschiedlichen Anforderungen, insbesondere an die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, an die Küstenschutzbehörden der Länder, an die Marine und viele andere mehr.

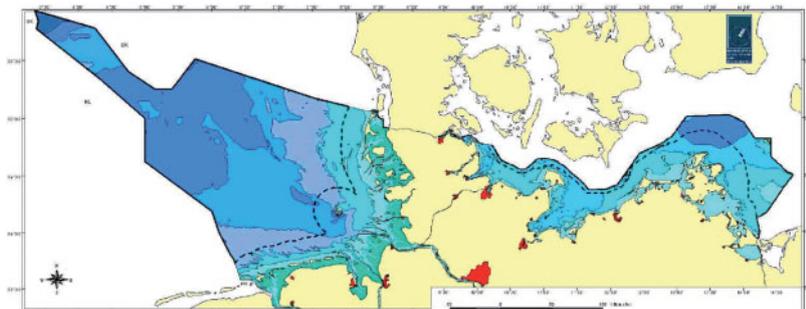


Abb. 1 | Das Küstenmeer und die Ausschließliche Wirtschaftszone Deutschlands



Abb. 2 | Beispiel einer elektronischen Seekarte

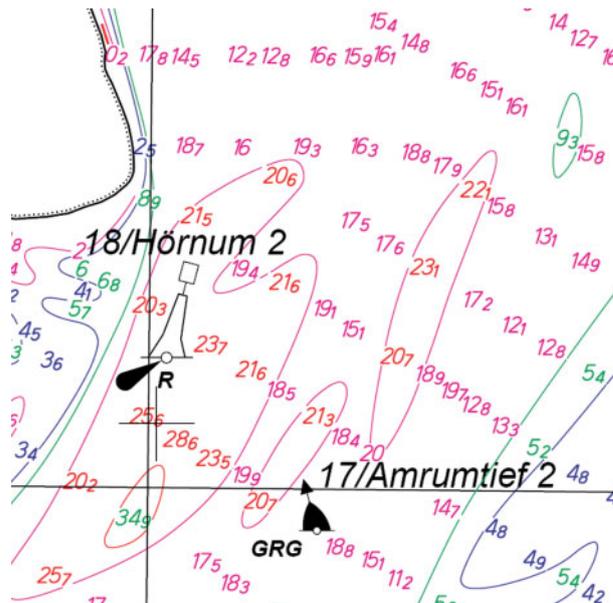


Abb. 3 | Ausschnitt aus einer Topographischen Karte des Seegrundes (anderer Zeitraum als Abb. 2)

## 1.2 Vermessungsschiffe und -instrumente

Für diese Aufgaben stehen fünf Schiffe zur Verfügung: Das Vermessungsschiff (VS) KOMET ist mit 64 m Länge das größte Schiff, es verfügt über 4 Boote und ist damit das leistungsfähigste Schiff der Flotte (siehe Abb. 4). Es hat einen Tiefgang von 3,8 m und wird mit einer Besatzung von 18 Personen gefahren. Das VS CAPELLA, das jüngste Schiff, ist mit einem Tiefgang von nur 1,6 m und seinen zwei Booten besonders geeignet, in den sehr flachen Gebieten des Wattenmeeres oder der Bodden in der Ostsee eingesetzt zu werden. Die Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffe (VWFS) ATAIR, WEGA und DENEb werden neben der eigentlichen Vermessung



Abb. 4 | Das VS KOMET

auch für Wracksuchaufgaben und für Forschungsfahrten eingesetzt, neben den jeweils 16 Personen Besatzung haben sie Platz für 7 Eingeschiffte, die auf den Forschungsfahrten die wissenschaftlichen Arbeiten auf den Stationen ausführen.

Für die Seevermessungsaufgaben werden insbesondere die Tiefen gemessen, in den meisten Fällen als Einzel-Tiefen mit einem Vertikalot direkt unter dem Schiff. Zusätzlich verfügen die Schiffe mit Ausnahme des VWFS ATAIR jeweils über ein Fächerrecholot, mit dem nicht nur die Tiefe senkrecht unter dem Schiff, sondern auch eine Vielzahl von Tiefen seitwärts auf beiden Seiten gemessen werden. Damit kann ein Streifen abgedeckt werden, der unter normalen akustischen Bedingungen eine Breite vom Sechsfachen der Tiefe hat. Vor zwanzig Jahren wurde die Position des Schiffes noch durch landgestützte Funkortungssysteme bestimmt (Syledis und Decca), heute ausschließlich mit GNSS-Systemen, seit wenigen Jahren auch dreidimensional mit hoher Genauigkeit, so dass die Höhe des Echolotschwingers nicht mehr nur mit Hilfe von Pegelmessungen bestimmt wird, sondern mit Hilfe der GNSS-Höhen, die durch Geoidmodelle bzw. durch eine ozeanographische Modellierung auf die Bezugsfläche, das Seekartennull, reduziert wird.

Für weitere Korrekturen der gemessenen Tiefen werden die Roll- und Stampfbewegungen und die Geschwindigkeit des Wasserschalls gemessen.

### 1.3 Wracksuche

In der Öffentlichkeit wird die Wracksuche viel stärker wahrgenommen, als es ihrem Anteil an der Seevermessung entspricht. Das liegt sicherlich an dem Eindruck, es gehe hierbei um die Suche nach versunkenen historischen Schiffen und um Schätze auf dem Meeresgrund. So etwas kommt zwar vor, die Arbeit und die Zielsetzung sind jedoch ganz anders ausgerichtet.

Das wird klarer, wenn man die Wracksuche zutreffender als die Suche und Untersuchung von Unterwasserhindernissen beschreibt. Es geht also zunächst um die Suche von Objekten, die aus dem Grund des Meeresbodens herausragen und dadurch insbesondere die Schifffahrt gefährden können. Bei den Objekten handelt es sich nicht nur um Schiffswracks, sondern z. B. auch außenbords gegangene Container, Flugzeugteile, Ladungsreste, sehr große Steine oder ungewöhnliche Dinge wie ein Straßenbagger. Die Suche erfolgt flächenhaft im Rahmen der Seevermessung oder gezielt bei Verdachtsfällen oder Meldungen Dritter und wird in der Regel mit Seitensichtsonaren durchgeführt.

Nach dem Auffinden des Objektes findet eine detaillierte Untersuchung statt. Dabei werden mit Hilfe von Echoloten und Tauchern vor allem die geringste Tiefe des Objektes sowie die Position und Größe des Objektes vermessen. Wenn möglich werden auch weitere Daten erfasst. Jährlich untersucht das BSH ca. 200 Objekte, davon durchschnittlich 50 neue, bisher unbekannte potenzielle Unterwasserhindernisse. Die Wracks werden in einer Datenbank geführt. Insgesamt sind dort etwa 2500 Objekte erfasst (siehe Abb. 5).

### 1.4 Organisation

Das Referat „Seevermessung und Geodäsie“ im BSH nimmt sämtliche Aufgaben der Seevermessung wahr. Die gesetzliche Grundlage bildet das Seeaufgabengesetz des Bundes. Zu den Aufgaben gehören insbesondere:

- Planung,
- Beauftragung der Vermessungsschiffe und Fachaufsicht über sie,
- Auswertung der Vermessungen,
- Erstellung der Produkte und Abgabe an die Kunden,
- Landseitige Unterstützung der Seevermessung (Küstenaufnahmen, Referenzstationen),
- Nautische Geodäsie,
- Seegrenzangelegenheiten,
- Betrieb der Bathymetrischen Datenbank.

Dazu ist das Referat in drei Sachgebiete gegliedert. Während jeweils ein Sachgebiet sich um die Seevermessung und Wracksuche in der Nord- bzw. Ostsee kümmert, ist ein weiteres für die Weiterentwicklung sowie die wissenschaftliche und technische Unterstützung zuständig.

Der Betrieb der Schiffe erfolgt in einem eigenen Referat. Das Personal an Bord hat neben der nautischen Kompetenz auch eine Ausbildung in der Seevermessung. Kapitän und 1. Offizier haben zusätzlich ein Studium in der Vermessung absolviert; die weiteren in der Seevermessung eingesetzten Besatzungsmitglieder haben eine Fortbildung zum Seevermessungstechniker erfolgreich abgeschlossen.

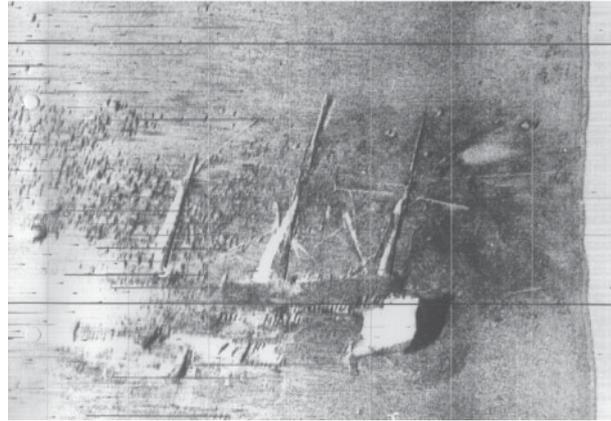


Abb. 5 | Seitensichtsonarbild Segelschiff

## 2 DIE ENTWICKLUNGEN SEIT 1990

### 2.1 DHI und SHD

Die ursprünglichen Wurzeln sind gemeinsam: Am 25. September 1861 bestimmte eine allerhöchste Kabinetts-Order, dass ein Hydrographisches Bureau bei dem Marineministerium errichtet wird /Bet-tac 1986/. Zu den Aufgaben dieses Bureaus gehörte unter anderem die Aufnahme von Küsten, Häfen, Flussmündungen usw. Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges änderte sich die Bezeichnung und Zugehörigkeit mehrmals.

Das von den englischen Behörden aufgestellte „Deutsche Maritime Institut“ wurde am 12. Dezember 1945 vom Alliierten Obersten Kontrollrat in Berlin genehmigt und unter der Bezeichnung „Deutsches Hydrographisches Institut“ bestätigt /Jahresbericht 1947/. Dienstsitz war Hamburg. Es war eine Institution für alle Besatzungszonen gemeinsam. Vorrangig waren dabei insbesondere Vermessungs- und Wracksucharbeiten in den Zufahrten zu den deutschen Seehäfen, um die sichere Versorgung des besetzten Landes zu ermöglichen /Jonas 2010/. Die Seevermessung und Wracksuche wurde damit an der gesamten Küste Deutschlands durchgeführt.

Nach dem Inkrafttreten des Grundgesetzes am 24. Mai 1949 wurde das DHI am 1. Juli 1950 als Bundesoberbehörde in den Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr überführt. Damit beschränkte sich jedoch die Tätigkeit auf das Küstenmeer und die anschließenden Seegebiete der Bundesrepublik. In deutschen Häfen befanden sich zum Zeitpunkt der Kapitulation die Vermessungsfahrzeuge ÖSEL, JORDSAND, UTHÖRN, DAGÖ und SÜDFALL. Im Ausland lagen HOOGE, RUDEN, GELBSAND, JAPSAND und JEVER. Sie wurden im Laufe der Zeit von Hamburg aus eingesetzt /Berger u. a. 1986/. Ende 1947 waren es nur noch die 6 Schiffe PAUL BENEKE, HOOGE, RUDEN AHNE, ATAIR und WEGA.

Im Sommer 1990 wurde das DHI mit dem bisherigen Bundesamt für Schiffsvermessung zusammengeführt und erhielt den neuen Namen „Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie“ (BSH) (das dritte f kam erst später in den Namen).

Der Seehydrographische Dienst (SHD) der Deutschen Demokratischen Republik wurde am 27. Juli 1950 durch einen Regierungsbeschluss rückwirkend ab 1. Januar 1950 gegründet und zunächst dem Ministerium des Innern unterstellt mit Dienstsitz zunächst in

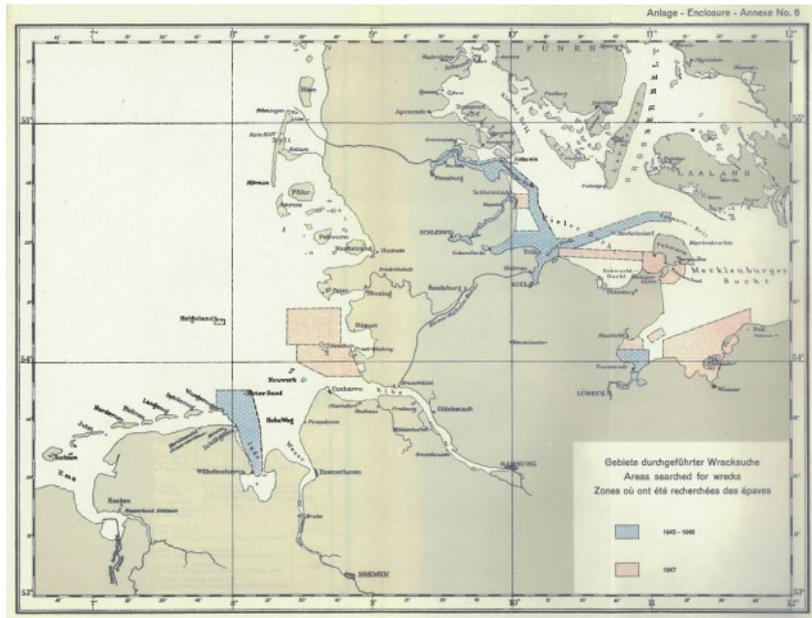


Abb. 6 | Die Wracksucharbeiten von 1947 zeigen u. a. auch Arbeiten in der Wismar-Bucht

Berlin, ab 1953 in Stralsund. Mit der Bildung der Nationalen Volksarmee wurde der SHD 1956 in die Seestreitkräfte übernommen. 1959 erfolgte der Umzug nach Rostock /Rost 1990/.

Die Aufgaben des SHD unterschieden sich von denen des DHI. Neben der Seevermessung und Wracksuche, der Herausgabe von Seekarten, Nautischen Büchern und Nautischen Mitteilungen gehörten zu den Aufgaben u. a. meereskundliche und erdmagnetische Forschungen, Seewetterberatung, Prüfung nautischer Instrumente. 1952 kam auch das Seezeichenwesen dazu. Im Gründungsjahr standen dem SHD die Fahrzeuge HYDROGRAPH, KRANICH, SENTA, SCHWALBE, ERNA, UWE, ROLAND, HYDROLOGE, HELMUT und BARTH zur Verfügung.

## 2.2 Zentrum der Hydrographie in Rostock

Mit dem Beitritt der neugebildeten Bundesländer am 3. Oktober 1990 zum Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland wurden die Aufgaben des BSH auf das Gebiet vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns ausgedehnt. In Rostock wurde im Dienstgebäude des bisherigen SHD eine Außenstelle eingerichtet. Das Seezeichenwesen wurde dem Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund zugewiesen. Neben ehemaligen Mitarbeitern des SHD arbeiteten fortan in der Außenstelle noch frühere Mitarbeiter des Seefahrtsamtes, der Wasserwirtschafts-direktion Küste, des Meteorologischen Dienstes und der Bagger-, Bugsier- und Bergungsreederei /Jonas 2010/.

Von den Schiffen des SHD wurden das VS CARL FR. GAUSS, das Wohnschiff MERCATOR und die Barkasse BESSEL übernommen. BESSEL und MERCATOR wurden als Einheit eingesetzt, insbesondere zur Vermessung der küstennahen Gebiete. Wegen nicht ausreichender Wracksuchkapazität wurde das gerade außer Dienst gestellte VWS WEGA unter dem neuen Namen DENEb wieder in Dienst gestellt, um sich auf die Wracksuche vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns zu konzentrieren. Bereits im Jahr 1991 konnte dieses Schiff 12 neue Unterwasserhindernisse untersuchen und auf 83 bekannten oder vermuteten Positionen Untersuchungen durchführen.

Um möglichst zügig moderne Vermessungs- und Wracksuchkapazität bereitzustellen, begann man mit den Planungen für einen Schiffsneubau. Am 25. November 1994 konnte dann das auf der Peene-Werft in Wolgast gebaute modernste Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff (VWFS) DENEb in Dienst gestellt werden. Damit konnte das VS CARL FR. GAUSS und das alte VWS DENEb ersetzt werden. Am 23. Januar 2004 wurde schliesslich das VS CAPELLA in Dienst gestellt, als Ersatz für die VE BESSEL/MERCATOR, die bereits vorher schon außer Dienst gestellt werden musste. CAPELLA hat den wesentlichen Vorteil, dass sie über einen eigenen Antrieb verfügt, und damit schnell ihren Einsatzort wechseln kann, so dass sie mit ihrem geringen Tiefgang von nur 1,6 m nicht nur in den vorpommerschen Bodden, sondern auch im Wattenmeer der Nordsee küstennahe Vermessungen ausführen kann. Sie ist bis heute das jüngste Schiff der BSH-Flotte. Beide Schiffe, die DENEb und die CAPELLA haben als Heimathafen Rostock.

Nach dem Beschluss der Unabhängigen Föderalismuskommission des Deutschen Bundestages 1992 wurde entschieden, dass beide Dienstsitze in Hamburg und Rostock gleichberechtigt sind und dass 150 Dienstposten von Hamburg nach Rostock zu verlagern sind. Diese Forderung wurde umgesetzt, indem im Wesentlichen die Abteilung Nautische Hydrographie, zu der auch die Seevermessung gehört, nach Rostock umgesetzt wurde. Aus praktischen Gründen ist allerdings das Sachgebiet „Seevermessung und Wracksuche Nordsee“ in Hamburg verblieben.

## 3 VERFAHREN DER SEEVERMESSUNG

### 3.1 Stand 1990 und heute

Praktisch alle Tiefenmessungen wurden mit Vertikalloten durchgeführt. 1990 war lediglich das VWFS WEGA mit einem Fächerecholot ausgerüstet. Für die Positionierung standen landgestützte Funkortungssysteme zur Verfügung, Syledis, und im küstenfernen Bereich DECCA. Die Tiefen und Positionen wurden zwar digital erfasst, jedoch

auf den verschiedenen Schiffen mit sehr unterschiedlichen Systemen. Das erschwerte die Weiterverarbeitung erheblich. Die Vorverarbeitung der Vermessungsdaten erfolgte mit eigenentwickelter Software am Großrechner. Die Weiterverarbeitung, insbesondere das Zeichnen der Tiefenlinien fand ausschließlich manuell statt. Folglich wurden die Vermessungsergebnisse, die Topographischen Karten des Seegrundes, rein analog an die Kunden abgegeben.

In der Zeit bis heute sind alle Schiffe mit neuen Sensoren ausgerüstet. 1994 erhielt das VWFS DENEb ebenfalls ein Fächerecholot, mit dem inzwischen die Kadetrinne bereits zweimal vermessen wurde. Seit 2000 werden die Positionen ausschließlich mit DGPS bestimmt. Erst in den letzten Jahren wurden die Schiffe nach und nach mit geodätischen Positionierungssystemen ausgerüstet, die es ermöglichen, die Höhe des Echolotsschwingers mit hoher Genauigkeit (1 dm) zu bestimmen und damit das bisherige pegelgestützte Beschickungsverfahren wenigstens teilweise zu ersetzen. Damit können die gemessenen Lottiefen sehr viel genauer als bisher auf NHN oder auf das Seekartennull bezogen werden. Inzwischen steht dafür praktisch einheitlich eine speziell für die Seevermessung am BSH entwickelte Software WINPROFIL zur Verfügung. Lediglich die DENEb ist noch damit auszurüsten, so dass dann ein einheitlicher Bearbeitungsweg vorhanden ist.

Die gemessenen Daten werden inzwischen rein digital bearbeitet. Die dafür zur Verfügung stehende Auswertesoftware CARIS GIS ermöglicht es, die Ergebnisse sowohl analog als Karte als auch digital in einer Datei zur Verfügung zu stellen.

### 3.2 Aktuelle Entwicklungen

Die derzeit wesentliche Umstellung ist die Entwicklung und Einführung einer Seevermessungsdatenbank, die die bisherige dateibasierte Haltung der Daten ablösen soll. Damit wird es möglich, unabhängig von den einzelnen Vermessungsaufgaben die Daten je nach den Notwendigkeiten der Kunden bereitzustellen. Diese Umstellung wird eine starke Veränderung des Arbeitsablaufes zur Folge haben, ähnlich wie es bei der Umstellung von der rein manuellen Bearbeitung der Karte zur Bearbeitung mit CARIS GIS war. Es ist zu erwarten, dass die Modellierung des Geländes, die bisher mit den gemessenen Tiefen und den Tiefenlinien erfolgte, künftig durch die Konstruktion von Strukturlinien und durch die geeignete Festlegung von Dreiecksvermaschungen erfolgen wird. Damit lassen sich automatisch an jeder Stelle zwischen den vermessenen Profilen interpolierte Tiefen rechnen. Das dürfte die Konstruktion der Tiefenlinien für die verschiedenen Kartenmaßstäbe wesentlich vereinfachen. Aus dieser Datenbank sollen die verschiedenen Kunden für ihre jeweiligen Zwecke versorgt werden. Die Kartographie wird daraus nach nautischen Gesichtspunkten („immer zur sicheren Seite hin“) generalisieren, die Küsteningenieure können daraus hoch aufgelöste Geländemodelle ableiten /Identifikation 2009/.

Auf dem Gebiet der Datenerfassung könnten sich wesentliche Neuerungen entwickeln, wenn die Weiterentwicklung der Laserbathymetriesysteme ausreicht, um wesentliche Gebiete der küstennahen Gewässer der Ostsee damit zu vermessen. Die Laserbathymetrie wurde ursprünglich für die sehr klaren Gewässer Australiens entwickelt /Ventura 2010/. Dabei wird vom Flugzeug aus ein zweifarbiges Laserstrahl in das Wasser gesendet, dessen eine Farbe an der Ober-

fläche reflektiert und dessen andere Farbe vom Meeresboden reflektiert wird. Aus der Differenz wird die Wassertiefe abgeleitet. Inzwischen ist das System soweit entwickelt worden, dass man damit das 1,5 bis 2,5fache der Secchi-Tiefe erreichen kann. In einem Forschungsprojekt sollen in den kommenden Jahren die Einsatzbedingungen für die Küstengewässer der Ostsee erkundet werden, um daraus sinnvolle Einsatzmöglichkeiten abzuleiten.

## 4 INTERNATIONALE KOOPERATION

### 4.1 Zusammenarbeit in der Ostsee

Seevermessung macht an den Grenzen naturgemäß nicht halt. Eine internationale Zusammenarbeit ist daher von essentieller Bedeutung. Dazu wurde bereits 1921 die Internationale Hydrographische Organisation (IHO) mit Sitz in Monaco gegründet /International/. Darüber hinaus wird in regionalen Kommissionen die Kooperation wesentlich detaillierter durchgeführt. Am Beispiel der Ostsee soll diese Zusammenarbeit in der Baltic Sea Hydrographic Commission (BSHC) der IHO dargestellt werden.

Die BSHC ist eine besonders aktive Kommission, die in der Koordinierung und Harmonisierung der Seevermessung beispielhaft ist. In den letzten 10 Jahren wurde ein Ministerbeschluss der Ostseerainer zur Vermessung der Hauptschiffahrtrouten umgesetzt. Die Harmonisierung bezieht sich insbesondere auf einheitliche Standards und die Gebietsinformationen der Vermessungen. Außerdem werden die Planung und der Fortschritt in einer von Schweden geführten Datenbank öffentlich präsentiert. Mit einem neuen Beschluss von 2010 wird diese Arbeit nun auf die weiteren Flächen der Ostsee ausgedehnt. Der Sachstand der Vermessungen kann auf der Webseite [helcomresurvey.sjofartsverket.se/HELCOMRESURVEYSITE](http://helcomresurvey.sjofartsverket.se/HELCOMRESURVEYSITE) eingesehen werden.

### 4.2 Die Kadetrinne

Ein Gebiet, in dem eine internationale Zusammenarbeit besonders augenfällig ist, ist die Kadetrinne. Durch diese an der schmalsten Stelle nur 2 Seemeilen breite Rinne geht der gesamte Schiffsverkehr zwischen Nord- und Ostsee mit etwas größerem Tiefgang. Der Meeresboden ist sehr stark strukturiert.

Das Gebiet wird durch die deutsch-dänische Grenze der Ausschließlichen Wirtschaftzonen diagonal geteilt. Eine getrennte Ver-

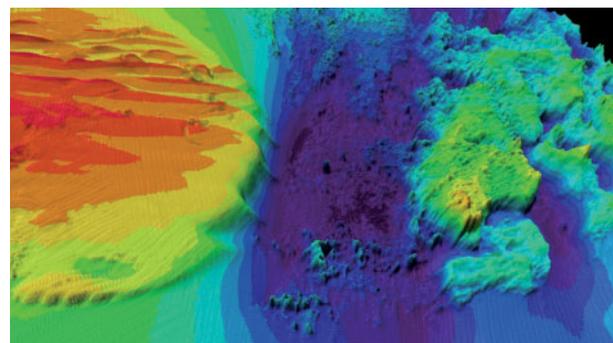


Abb. 7 | Kadetrinne (3D-Ansicht)

messung durch beide Staaten wäre sehr schwierig und nicht zielführend; daher haben Deutschland und Dänemark einen Flächenaustausch in der Vermessung vereinbart, der international einmalig ist. Deutschland hat 2007 die gesamte Rinne vermessen, dafür hat Dänemark die nördlich anschließenden Gebiete auch auf deutschem Gebiet übernommen. Die Daten wurden gegenseitig ausgetauscht. Für die Vermessungen in fremdländischen Gewässern ist dennoch eine diplomatische Anmeldung über das Auswärtige Amt erforderlich.

## LITERATUR

**Berger, A.; Möhl, H. (1986):** Seevermessung. In: Festschrift zur 125. Wiederkehr des Gründungstages des Hydrographischen Bureaus im Königlich Preußischen Marine-Ministerium. 125 Jahre Amtliche deutsche Hydrographie 1861-1986. Hamburg, 1986, S. 14-34.

**Bettac, W. (1986):** 125 Jahre amtliche deutsche Hydrographie – 125 Jahre Dienst des Staates für die Schifffahrt. In: Festschrift zur 125. Wiederkehr des Gründungstages des Hydrographischen Bureaus im Königlich Preußischen Marine-Ministerium. 125 Jahre Amtliche deutsche Hydrographie 1861-1986. Hamburg, 1986, S. 7-13.

**Identifikation (2009):** Identifikation morphologischer Tendenzen und Geschwindigkeiten im Küstennahbereich (ImTG). Abschlussbericht 01.10.2006-31.09.2009. Bericht des Instituts für Bauinformatik der Leibniz Universität Hannover 2009.

**International:** International Hydrographic Organization. About the IHO. URL <http://www.iho-ohi.net/english/home/about-the-iho/about-the-iho.html> – Datum der Recherche: 12.05.2011.

**Jahresbericht (1947):** Jahresbericht Nr. 1 1946. Deutsches Hydrographisches Institut. Hamburg 1947.

**Jonas, M. (2010):** Deutsches Zentrum der Hydrographie. 20 Jahre Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie in Rostock. In: Hansa, 147 (2010) 8, S. 184-191.

**Rost, G. (1990):** Aufbau und Entwicklung des Seehydrographischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik. In: 1950-1990. 40 Jahre SHD. Seehydrographischer Dienst der Deutschen Demokratischen Republik. Rostock, 1990, S. 11-28.

**Ventura, D.; Wilson, J. (2010):** Successful Delivery of Coastal Survey Data to the Royal Australian Navy. In: Hydro International, 14 (2010) 3, S. 19-21.

### Thomas Dehling

BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT  
UND HYDROGRAPHIE

Neptunallee 5 | 18057 Rostock  
thomas.dehling@bsh.de



### Dr.-Ing. Wilfried Ellmer

BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT  
UND HYDROGRAPHIE

Neptunallee 5 | 18057 Rostock  
wilfried.ellmer@bsh.de



Manuskript | eingereicht: 30.5.2011 | Im Peer-Review-Verfahren begutachtet