

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Periodical Part, Published Version

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. (Hg.)

Hydrographische Nachrichten 84

Hydrographische Nachrichten

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107771>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. (Hg.) (2009): Hydrographische Nachrichten 84. Rostock: Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. (Hydrographische Nachrichten, 84). https://www.dhyg.de/images/hn_ausgaben/HN084.pdf.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

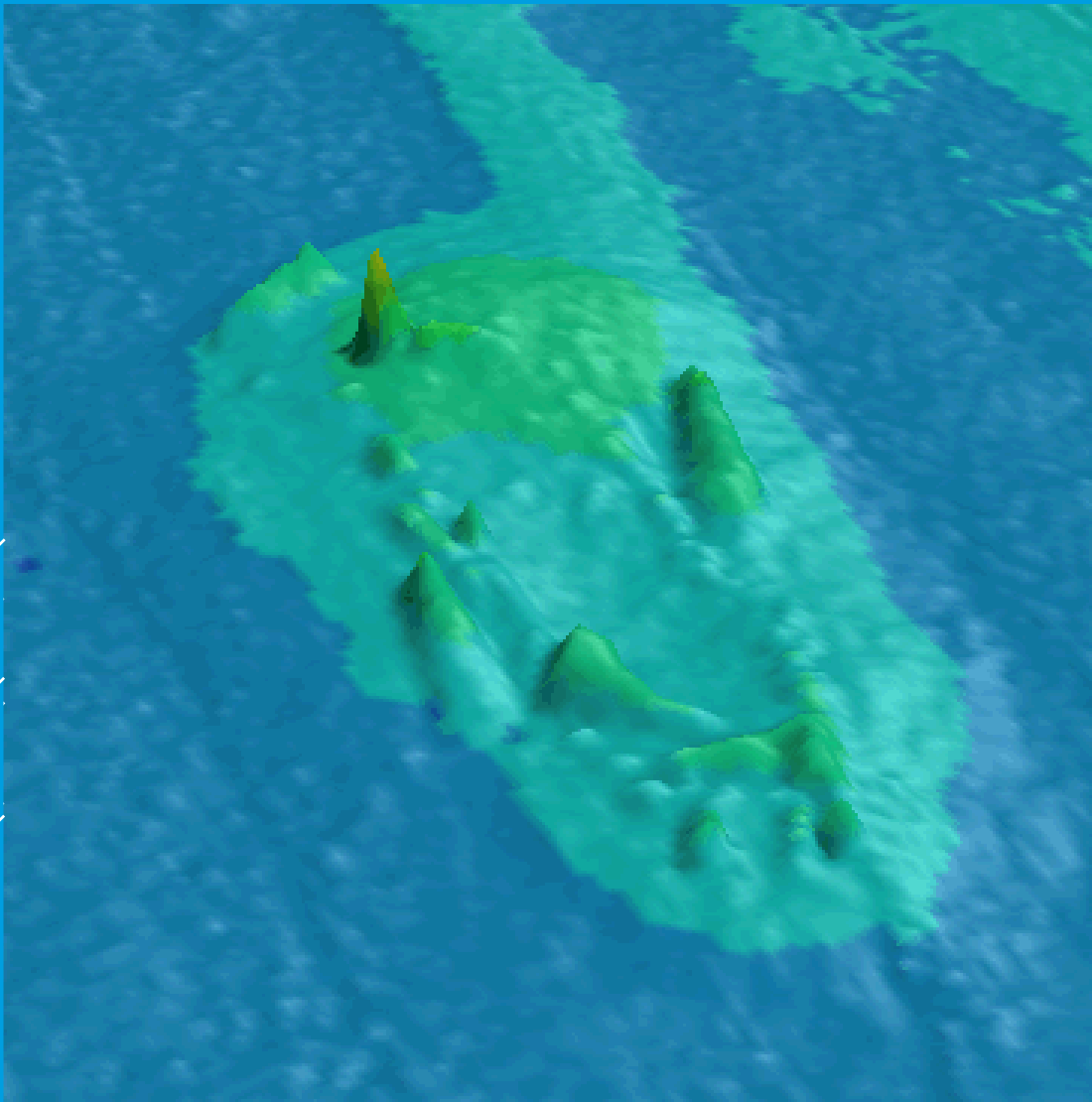
Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

Fachzeitschrift für Hydrographie und Geoinformation



am 21. Juni 2009 +++ World Hydrography Day am 21. Juni 2009 +++ World Hyd

Ergebnisse des International
Hydrography Summer
Camps 2008 an der Schlei

Die verkannte Bedeutung
der Hydrographie

Die Entwicklung der
Elektronischen Seekarte

»Man muss die Dinge recht-
zeitig publizieren« –
Ein Wissenschaftsgespräch
mit Joachim Behrens

Von Tiefe keine Spur –
Henning Mankells
Roman *Tiefe*



DHyG

Meerestechnisches Büro Turla GmbH

- Systemlösungen
- Kalibrier- und Servicelabor
- Geräteverleih
- Schulungen



Unsere Leistung für Ihren Erfolg!

Wischhofstrasse 1-3 24148 Kiel 0431-7207200 info@m-b-t.com www.m-b-t.com

ATLAS PARASOUND

Sub-bottom profiling when handling of towed profilers becomes too risky

 **ATLAS HYDROGRAPHIC**
A company of the ATLAS ELEKTRONIK Group

September 2008, the latest PARASOUND of the new third generation has been installed on the German research vessel SONNE.

Now, all German oceanographic research vessels utilise a PARASOUND of the latest generation.

Main picture shows crew on deck RV SONNE during high seas. The hull mounted PARASOUND is still operational. Can you imagine handling a towed sub-bottom profiler under such conditions?

Picture below shows data collected with the new SONNE PARASOUND during its acceptance cruise in the Malacca Strait in 80 m water depth with 45 m sediment penetration.

We pay the photographer and the crew our respect and express our thanks for catching this remarkable picture. We like to thank RF Forschungsschiffahrt for the provision of the photograph.

The ATLAS PARASOUND Technology

Hull mounted sub-bottom profiler

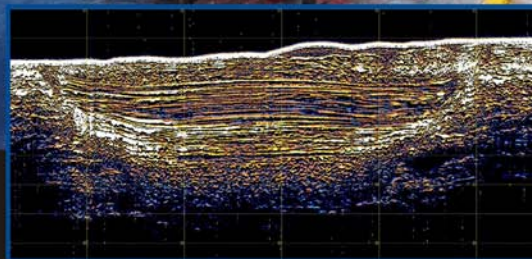
- ✦ water depths from 10 to 11,000 m
- ✦ bottom penetration up to 200 m and deeper
- ✦ parametric principle with 0.5 to 6.0 kHz
- ✦ 5° beamwidth
- ✦ less than 15 cm sediment resolution

With new features of the latest generation

- ✦ incidence angle control
- ✦ equidistant profiling with multi-ping
- ✦ multi-beam profiling and bathymetry
- ✦ frequency modulated pulses

ATLAS HYDROGRAPHIC GmbH
Kurfürstenallee 130, 28211 Bremen, Germany
t: +49 421 457 2259 f: +49 421 457 3449
sales-hydro@atlas-elektronik.com

www.atlashydro.com



... A Sound Decision

Liebe Leserin, lieber Leser,

Ihre *HN* erscheinen pünktlich zum World Hydrography Day (WHD – Weltweiter Tag der Hydrographie), der am 21. Juni eines jeden Jahres stattfindet. Die UN haben diesen Tag 2006 eingesetzt, um die Bedeutung der Hydrographie deutlich herauszustellen. In Deutschland begleiten wir den Tag noch nicht mit besonderen Aktionen, vielleicht sollte dies eine Aufgabe für die Mitglieder unseres Vereins in den kommenden Jahren sein. Thomas Dehling berichtet von den Feierlichkeiten zum diesjährigen WHD in Monaco, an denen er mit weiteren Vertretern aus Deutschland teilgenommen hat.

Die vorliegende Zeitschrift ist umfangreich geraten. Ich finde es erfreulich, dass es so viel zu berichten gibt. So haben wir wieder drei kurze Studentenbeiträge gewinnen können, die auf den vorderen Seiten abgedruckt sind. Christin Wolmeyer und Frank Borsutzki präsentieren ihre Arbeiten zur Untersuchung von Pockmarks im Bodensee bzw. zur präzisen GPS-Höhenbestimmung zur Pegelüberwachung. Die Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps, das 2008 an der Schlei stattfand, werden von den betreuenden Masterstudenten dargestellt.

Danach folgen die beiden Festbeiträge anlässlich der Veranstaltung zum 25-jährigen Bestehen der DHyG (siehe auch den Bericht von Lars Schiller). Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Ehlers und Horst Hecht geben uns Rück-, Vor- und Einblick in die Entwicklung der Hydrographie. Die beiden international anerkannten Persönlichkeiten schildern die Bedeutung der Hydrographie und den Stand der EC-DIS-Entwicklungen.

Ein weiterer Jahrestag im Umfeld der Hydrographie findet in den *HN* Erwähnung: Georg von Neumayer ist am 24. Mai 1909 vor 100 Jahren gestorben. Zu seinen Ehren findet im BSH eine Ausstellung statt: Martina Plettendorff berichtet kurz über sein Leben und die Ausstellung.

In diesem Jahr wurde erstmals die Urkunde »DHyG-Anerkannter Hydrograph« verliehen: Frank Schöttke erhielt diese aus den Händen von Holger Klindt. Sowohl der Leiter der Anerkennungskommission, Hannes Lutter, als auch der »DHyG-Anerkannte Hydrograph« selber wurden zum Verfahren befragt. Inzwischen sind bereits Ausschreibungen zu Projekten erschienen, in denen diese Anerkennung seitens des Auftragnehmers erwünscht ist.

Mit Prof. Dr. Joachim Behrens führten wir unser Wissenschaftsgespräch. Rückblickend auf über 30 Jahre Wirken an der BfG in Koblenz und in der Gewässervermessung, gibt es viel aus den Anfängen der DHyG zu berichten, aus Arbeitskreisen der Vereine und Behörden und zu Aspekten der Standardisierung, des Berufsbildes und der Ausbildung in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

Bedeutende Literatur mit einem Hydrographen in der Hauptrolle? Fehlanzeige, meint Lars Schiller in seiner Buchbesprechung des Romans *Tiefe* von Henning Mankell.

Die Beschreibung des kommenden Forschungsschiffes »Aurora Borealis«, verschiedene Symposiumsberichte, der Ausblick auf kommende Veranstaltungen und die Presseschau runden diese Ausgabe ab.

Kurz vor Redaktionsschluss traf uns die Meldung schwer, dass das langjährige Mitglied in Beirat und Arbeitskreisen, Rainer Gamnitzer, verstorben ist. Wir trauern mit der Familie.



Dr. Volker Böder

Volker Böder

Erratum

Im Nachruf auf Prof. Dr.-Ing. Werner Bettac in der letzten Ausgabe haben wir ein falsches Todesdatum abgedruckt. Der Gründungsvorsitzende der DHyG starb am 22. November 2008. Wir bitten um Nachsicht.

Hinweise zur Benutzung

Mit der Umstellung der *Hydrographischen Nachrichten* auf eine Online-Ausgabe gingen gleich mehrere Änderungen einher. Nicht nur dass die Erscheinungsform sich geändert hat und die Zeitschrift nun auf elektronischem Wege als PDF-Dokument zu Ihnen findet, auch das Erscheinungsbild wurde umgestellt. Das neue Layout ist jetzt farbig, zudem deutlich modernisiert und an das neue Medium angepasst. Für eine verbesserte Lesbarkeit wurde die typographische Darstellung von Grund auf überarbeitet. Einige PDF-Funktionalitäten wollen wir Ihnen kurz erläutern. Um den vollen Funktionsumfang ausnutzen zu können, empfehlen wir die Verwendung des Adobe Acrobat Reader (ab Version 6). Öffnen Sie die Datei nicht mit dem Plug-In Ihres Browsers.

Nutzerführung: Sie werden feststellen, dass beim Öffnen der PDF-Datei keine Scroll-Balken am Bildschirmrand zu finden sind. Auch überflüssige Werkzeugleisten und Navigationsfenster fehlen. Der verfügbare Platz auf dem Bildschirm soll gänzlich der Zeitschrift vorbehalten sein. Diese ist interaktiv gestaltet, sodass Sie innerhalb des Dokuments mit Hilfe der Maus navigieren können, ganz so als würden Sie durch eine herkömmliche Zeitschrift blättern – die Schaltflächen am unteren Bildschirmrand machen es möglich (*zurückblättern* und *weiterblättern*). Die Umschlagseiten werden einzeln dargestellt; sobald die Zeitschrift aufgeschlagen wurde, haben Sie jeweils eine Doppelseite vor sich. (Über den Menüpunkt »Anzeige« können Sie die Darstellung gezielt beeinflussen – z. B. Darstellung als Einzelseite oder Zoom –, was besonders bei kleinen Bildschirmen hilfreich sein kann.)

Verlinkung: Über die Links im Inhaltsverzeichnis gelangen Sie direkt zu den einzelnen Artikeln. Zusätzlich kommen Sie von jeder Doppelseite aus auf Tastendruck wieder zum Inhaltsverzeichnis

zurück (Schaltfläche zum *Inhaltsverzeichnis*). In den Artikeln aufgeführte Internetadressen sind ebenfalls verlinkt (dabei öffnet sich ein neues Fenster). Bewusst nicht verlinkt sind die in den Autorennformationen angegebenen E-Mail-Adressen, um Spam zu vermeiden.

Drucken: Auf jeder Doppelseite finden Sie ein Druckersymbol im linken Fußbereich (*drucken*), sodass Sie direkt aus dem Dokument drucken können. Nach einem Klick auf das Symbol öffnet sich ein Dialogfenster. Beim Ausdrucken der Zeitschrift mit dem heimischen Drucker beachten Sie bitte, dass die Seiten – da sie bis zum Rand gefüllt sind – in der Regel beschnitten werden; wir empfehlen daher, bei den Druckereinstellungen vom Standard abzuweichen und die Funktion »In Druckbereich einpassen« oder »Auf Druckbereich verkleinern« auszuwählen. Bei Duplexdruckern bietet sich der doppelseitige Druck an (mit »Bindung an langer Kante«). Geben Sie für den Druckauftrag eventuell die Seitenzahlen an, wenn Sie nur einen Auszug aus dem Heft oder nur einen bestimmten Artikel drucken wollen. □

Hydrographische Nachrichten HN 84 – Juni 2009

Fachzeitschrift für Hydrographie und Geoinformation

Offizielles Organ der Deutschen Hydrographischen
Gesellschaft e. V. – DHyG

Herausgeber:

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e. V.

c/o Sabine Müller
INNOMAR Technologie GmbH
Schutower Ringstraße 4
18069 Rostock

Internet: www.dhyg.de
E-Mail: bueror@dhyg.de
Telefon: (0381) 44079-0

Die HN erscheinen in der Regel quartalsweise.
Für Mitglieder der DHyG ist der Bezug der HN im
Mitgliedsbeitrag enthalten.

Anzeigen:

Erfragen Sie bitte unsere Konditionen in der Ge-
schäftsstelle.

Schriftleiter:

Prof. Dr.-Ing. Volker Böder
HafenCity Universität Hamburg
Department Geomatik
Hebebrandstraße 1
22297 Hamburg

E-Mail: volker.boeder@hcu-hamburg.de
Telefon: (040) 42827-5393

Redaktion:

Dipl.-Ing. Kai Dührkop
Dipl.-Ing. Hartmut Pietrek
Dipl.-Ing. (FH) Lars Schiller

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr.-Ing. Delf Egge
Dipl.-Met. Horst Hecht

Lektorat, Layout, Schlussredaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Lars Schiller

© 2009. Die HN und alle in ihr enthaltenen Beiträge
und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen
des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
der Redaktion unzulässig und strafbar.

Hinweise für Autoren:

Der eingereichte Fachaufsatz muss noch unveröffent-
licht sein. Bitte stellen Sie Ihrem Beitrag eine
Kurzzusammenfassung von maximal 15 Zeilen vor-
an (möglichst in deutsch und englisch) und nen-
nen Sie fünf Schlüsselwörter. Reichen Sie Ihren Text
bitte unformatiert und ohne eingebundene Gra-
phiken ein. Die beigefügten Graphiken sollten eine
Auflösung von 300 dpi haben. Über die Annahme
des Manuskripts und den Zeitpunkt des Erschei-
nens entscheidet die Redaktion.

Das Autorenhonorar beträgt 50 Euro für die Seite,
höchstens jedoch 150 Euro pro Fachaufsatz. Es wird
nach Erscheinen bezahlt. Nachdruckrechte werden
von der Redaktion gegen Quellennachweis und
zwei Belegexemplare gewährt.

Für unverlangte Einsendungen, einschließlich Re-
zensionsexemplaren, wird keine Gewähr übernom-
men. Manuskripte und Bildvorlagen werden nur auf
besonderen Wunsch zurückgeschickt. Die Verfasser
erklären sich mit einer nicht sinnstellenden red-
aktionellen Bearbeitung ihres Manuskripts ein-
verstanden. Die mit vollständigen Namen gekenn-
zeichneten Beiträge geben nicht unbedingt die
Meinung der Redaktion wieder.

ISSN: 1866-9204

Aus dem Inhalt

Hydrographische Nachrichten – HN 84 – Juni 2009

3 Vorwort

Lehre und Forschung

- 6 **Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps 2008 an der Schlei**
 von Lars Engelhard, Romi Hardiyanto,
 Joseph Nhnyete und Anaclet Mudibu



- 9 **Untersuchung zur präzisen Pegelüberwachung an der Elbe mit GPS und der Auswertesoftware Geo++ GNNET**
 von Frank Borsutzki

- 10 **Einsatz von Fächerecholot und parametrischem Echolot zur Untersuchung von Pockmarks im Bodensee**
 von Christin Wolmeyer

Berichte

- 12 **Die verkannte Bedeutung der Hydrographie**
 von Peter Ehlers



Berichte

- 17 **Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte**
 von Horst Hecht



- 20 **Erster »DHyG-Anerkannter Hydrograph«**
 von Hannes Lutter, Volker Böder
 und Lars Schiller

- 22 **»Auf zum Südpol« – Der Forscher, der in die Kälte wollte – Erinnerungen an den Wissenschaftler und Abenteurer Georg von Neumayer**
 von Martina Plettendorff

Behörden

- 24 **»Man muss die Dinge rechtzeitig publizieren« – Ein Wissenschaftsgespräch mit Joachim Behrens**
 von Lars Schiller und Volker Böder



Wirtschaft/Verkehr

- 33 **»Aurora Borealis« – Forschungsschiff der Superlative**
 von Albrecht Delius und Ralf Hinrichs

Umwelt

- 38 **Die Stadt der Zukunft – Herausforderung Wasser**
 von Lars Schiller

DHyG intern

- 39 **Buchprämie für Neumitglieder**
 39 **HYDRO 2010 in Rostock**
 von Christian Maushake
 40 **Nach 25 Jahren reif fürs Museum**
 von Lars Schiller

Veranstaltungen

- 42 **Veranstaltungskalender**
 43 **Programm des 23. Hydrographentags**
 44 **Multibeam-Workshop in Kiel**
 von Hartmut Pietrek
 45 **Forschungsfeld Ozean – OCEANS '09 in Bremen**
 46 **Hydrography – Protecting the Marine Environment**
 von Thomas Dehling

Literatur

- 47 **Von Tiefe keine Spur – Henning Mankells Roman Tiefe mit einem Hydrographen als Hauptfigur**
 von Lars Schiller

Nachrichten

- 52 **Hydrographie in den Medien**
 von Lars Schiller
 57 **»Ich muss wieder aufs Wasser« – Zum Tod von Rainer Gamnitzer**
 58 **Nachrichten**

Ergebnisse des International Hydrography Summer Camps 2008 an der Schlei

Ein Beitrag von *Lars Engelhardt, Romi Hardiyanto, Joseph Nhnyete* und *Anaclet Mudibu* unter Anleitung von *Arne Sauer* und *Volker Böder*

Vom 18. bis zum 29. August 2008 fand das zweite International Hydrography Summer Camp (IHSC) der HafenCity Universität Hamburg (HCU) an der Schlei statt. Insgesamt 27 Studenten unterschiedlicher Nationalitäten trafen sich in Missunde/Brodersby zu einer zweiwöchigen Messkampagne. Die Erkenntnisse der Schlei-Vermessung – insbesondere die Untersuchung einer Seesperre aus der Wikingerzeit – stießen nicht nur bei den Teilnehmern auf Interesse, sondern auch bei den kooperierenden Archäologen.

IHSC | Schlei | Seesperre | Hydrographie-Ausbildung | HCU

In den zwei letzten Augustwochen 2008 fand das alljährliche International Hydrography Summer Camp der HafenCity Universität Hamburg (HCU) an der Schlei in Missunde bei Schleswig statt. Unter der Leitung von Prof. Dr. Volker Böder betreuten die Studenten des M. Sc. Hydrography Romi Hardiyanto (Indonesien), Joseph Nhnyete (Tansania), Anaclet Mudibu (Irland) und Lars Engelhardt im Laufe der zwei Wochen Studenten aus Deutschland, den Niederlanden (Ägypten) und Spanien, um ihnen die Hydrographie näher zu bringen.

Nicht nur an Bord des von dem Northern Institute of Advanced Hydrographics (NIAH GmbH) bereederten Messbootes der HCU, der »Level-A«, sorgten Dipl.-Ing. Arne Sauer (NIAH) und die Kapitäne Harro Lücken und Conny Lohmann für den reibungslosen Ablauf des Projektes. Zusammen mit einem Team der Innomar GmbH (Rostock), den eigenen Ressourcen auf dem Boot und in dem angemieteten Bootshaus, wurden den Studenten einige Grundlagen in Vorbereitung, Messung und Postprocessing hydrographischer Aufnahmen beigebracht. Zusätzliche Informationen sind in den *Hydrographischen Nachrichten* 82 (Seite 49-50) zu finden.

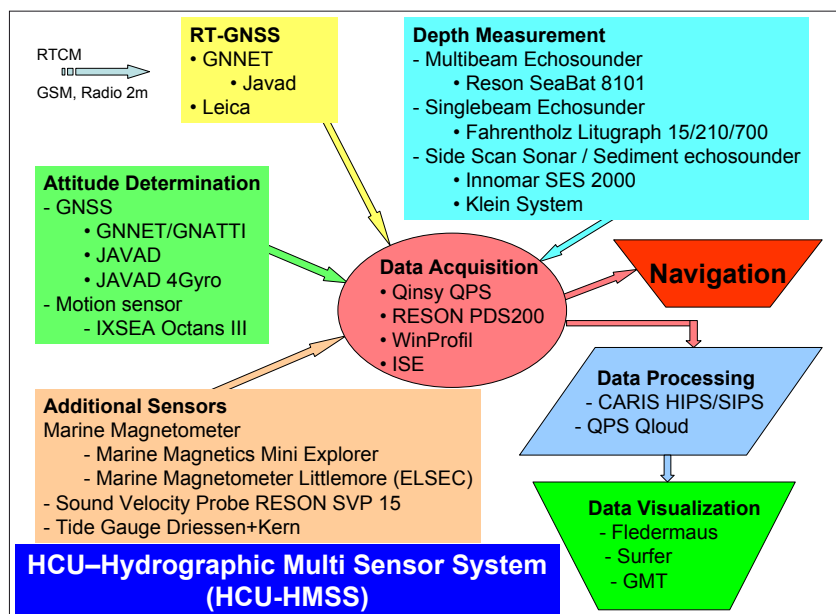
Die Messungen hatten neben dem Lerneffekt sowohl bei den Masterstudenten als auch bei den interessierten, aber nicht in der Hydrographie verhafteten Studenten auch die Förderung des Bekanntheitsgrades des Studienganges Hydrographie zum Zweck. Das Projekt hatte aber insbesondere einen wichtigen Nutzen für die Archäologie. Unter der Leitung von Dr. Segschneider und seinem Kollegen Jan Fischer vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein aus Schleswig wurde nach historischen und unbekanntem Objekten in der Schlei gesucht. Hauptpunkte waren unter anderem die Seesperre der Wikinger, versunkene Boote und Stellen, an denen Fischer meldeten, dass dort die Fischernetze hängen bleiben. Dr. Segschneider hat den Studenten zur Einführung einen interessanten Überblick über die historischen Gegebenheiten gegeben.

Die Aufnahmen an Bord wurden mit dem Hydrographischen Multisensorsystem HCU-HMSS gemessen, dessen Grundkonzeption in Abb. 1 dargestellt ist. Aufbauend auf eine präzise Echtzeitpositionsbestimmung mit GPS unter Nutzung des SAPOS-Dienstes wurden die Po-

Autoren

Lars Engelhardt, Romi Hardiyanto, Joseph Nhnyete, Anaclet Mudibu studieren M. Sc. Hydrography an der HCU.
Kontakt unter: vorname.nachname@hcu-hamburg.de

Abb. 1: Das Hydrographische Multisensorsystem HCU-HMSS (aus Böder 2009)



Das Messboot der HCU – die »Level-A«

sitionen mit Hilfe der Lagewinkel des Motion Sensors IXSEA Octans III auf die jeweiligen hydrographischen Sensoren reduziert. Die Fächerecholotmessungen wurden mit einem MultiBeam Reson SeaBat 8101 durchgeführt. Herr Herde von der Firma Reson gab hierzu ergänzend eine kurze Einführung in die Funktionsweise des SeaBat 8101 und nahm auch an einer Messung teil. Weiter wurden das Innomar SES 2000 Sedimentecholot mit Sidescan-Option und das Magnetometer Marine Magnetics Mini Explorer verwendet. Die MBES-Aufnahme fand mit dem Programmpaket Qinsy von QPS statt, die Auswertung dieser Daten wurde mit dem Pro-

gramm Qloud derselben Firma vorgenommen. Mit kurzer Einweisung und mit Hilfestellung der Masterstudenten wurden die Daten vor Ort im Bootshaus in Missunde bereinigt. Die Firma QPS stellte hierfür unentgeltlich zeitlich begrenzte Dongles zur Verfügung. Die Präsentation wurde mit dem Programm Fledermaus durchgeführt; hier hat die Firma IVS freundlicherweise zeitlich begrenzte Lizenzen zur Verfügung gestellt. Für das Innomar-System wurde das Programm ISE verwendet; auch hier wurde die Gruppe mit freien Lizenzen unterstützt. Zusätzlich wurde auf dem Boot von Innomar mit einem Array bestehend aus drei Sedimentecholoten gemessen.

In den Abbildungen sind einige der Ergebnisse zu sehen: Abb. 2 zeigt eines der interessantesten Gebiete, die Seespeere der Wikinger. Gut zu erkennen sind hier die Grundrisse der Aufbauten als Vierecke, die in der Mitte der Abbildung verlaufen. Jeder Bautenabschnitt weist ungefähr die Maße 6,5 m x 6,5 m auf. Auch in der Side-Scan-Sonar-Messung (Abb. 3) ist die Barriere gut zu erkennen.

Die Abb. 4 zeigt die Seespeere als Messergebnis des Sedimentecholotes in einem vollständig ausgewerteten 3D-Modell der Firma Innomar.

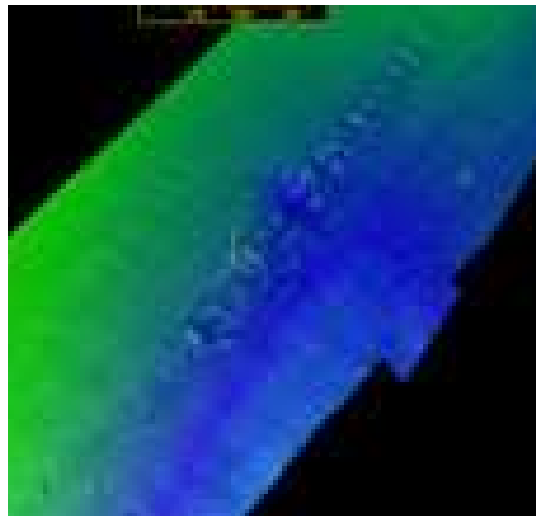


Abb. 2: Die Seespeere der Wikinger mit den viereckigen Aufbauten



Abb. 3: Side-Scan-Sonar-Messung der Seespeere

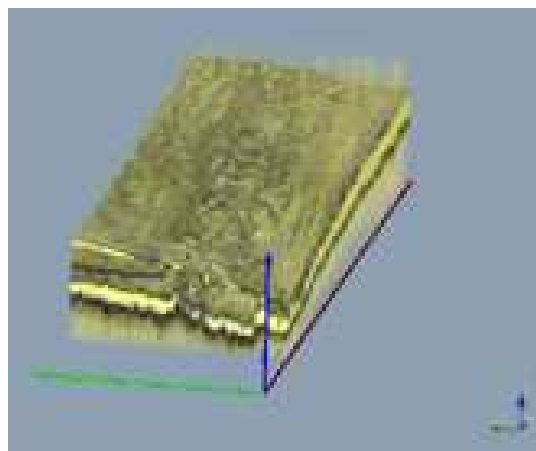


Abb. 4: Seespeere im Sedimentecholot

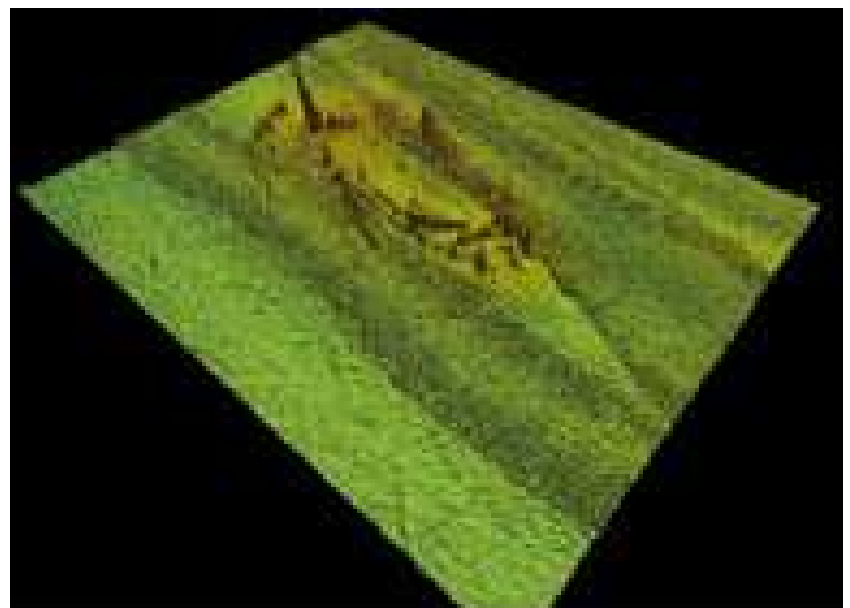


Abb. 5: Neuzeitliches Wrack

Literatur

- Böder, Volker (2009): GNSS-Anwendungen in einem hydrographischen Multisensorsystem. Erschienen in: Wanninger, Lambert; Adelt, Ursula (Hrsg.): GNSS 2009: Systeme, Dienste, Anwendungen. Beiträge zum 83. DVW-Seminar am 18. und 19. März 2009 in Dresden; Wißner-Verlag 2009, S. 129-144



Das Presseecho auf das International Hydrography Summer Camp lesen Sie auf Seite 52 dieser Ausgabe

Die Ergebnisse eignen sich sehr gut, um die Lage der Seespeere zu dokumentieren. Eine Deutung dieses Bauwerks basiert darauf, dass es sich um eine Verlängerung bzw. um einen Teil des Damerwerkes handeln könnte. Es ist angedacht, die Bauten unter den Schutz des Weltkulturerbes zu stellen.

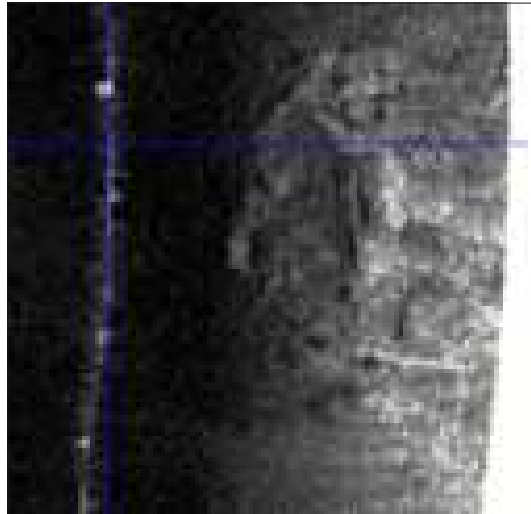


Abb. 6: Unbekanntes Objekt

Abb. 7: Senken mit dem sogenannten »Netzhaker«

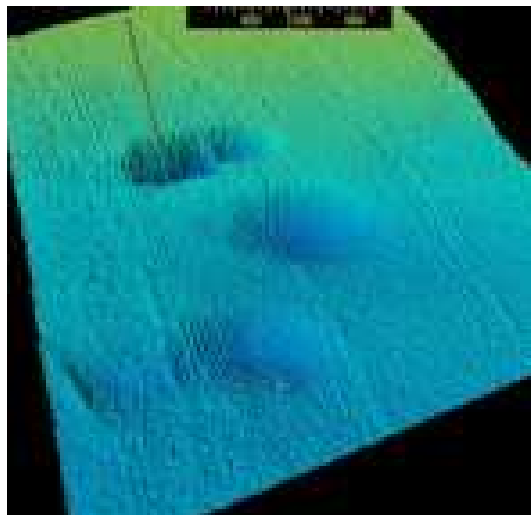
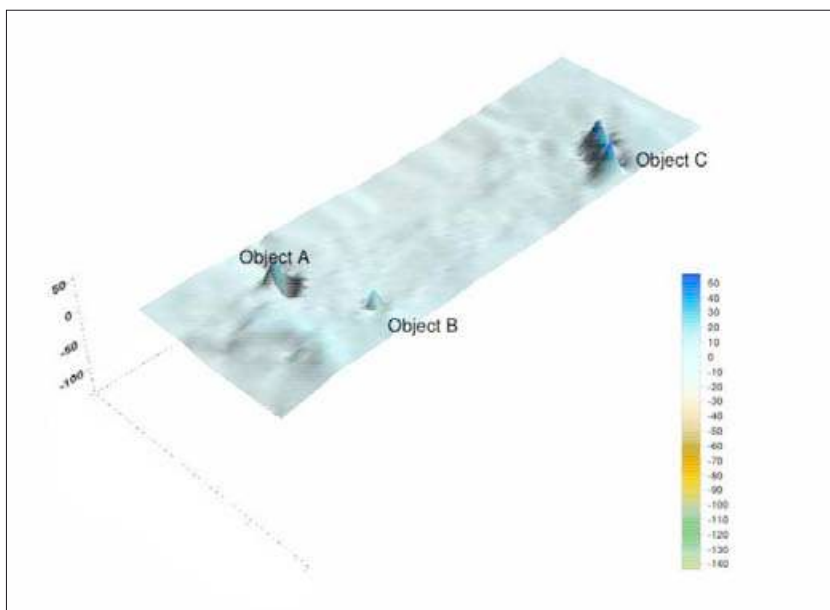


Abb. 8: Geomagnetische Störungen durch ein eisenhaltiges Unterwasserobjekt



Bei der Ziegelei konnte ein neuzeitliches Wrack (Abb. 5) und ein bisher noch nicht deutbares Objekt (Abb. 6) erfasst werden. In einem anderen Gebiet wurden Senken gefunden, aus denen offensichtlich ein sogenannter »Netzhaker« ragt, wie in Abb. 7 zu sehen ist.

Ein Beispiel für eine Darstellung geomagnetischer Störungen, die auf eisenhaltige Objekte hinweisen können, ist in Abb. 8 gegeben. Die Peaks zeigen derartige Stellen an. Eine genauere Zuordnung der Objekte über Koordinaten und Karten soll hier in diesem Beitrag gezielt nicht erfolgen, um die Objekte nicht zu gefährden; hierfür bitten wir um Verständnis. Es kann hier auch nur ein Auszug der Ergebnisse dargestellt werden. Einige Ergebnisse müssen zudem noch durch Archäologen gesichtet und untersucht werden.

Die Autoren werten das International Hydrography Summer Camp als vollen Erfolg. Gute Ergebnisse und die verbesserten Kenntnisse in der Durchführung eines hydrographischen Projektes sprechen für sich. Gelungen sind auch die Einblicke in die Aspekte der Archäologie. Interessant waren auch die Kontakte und die Beiträge in der lokalen Presse, im Radio und im Fernsehen. Man kann sich auf eine Fortsetzung im Jahr 2009 freuen.

Ergänzung

In diesem Jahr wird das IHSC vom 10. bis 21. August 2009 in Blankenese (Bootshaus des Blankeneser Segelvereins) durchgeführt werden. Interessierte Firmen und Institutionen können die Veranstaltung mit Beiträgen, Vorträgen und gerne auch finanziell unterstützen.

Interessierte melden sich bitte bei Prof. Dr. Volker Böder (HCU), E-Mail: volker.boeder@hcu-hamburg.de.

Dank

Die Referenzstationsdaten wurden von SAPOS GeoNord (Hamburg und Schleswig-Holstein) zu Ausbildungszwecken frei zur Verfügung gestellt.

Herrn Herde sei gedankt für die kurze Einführung in das SeaBat 8101 und die Darstellung der Produktpalette der Firma Reson.

Die Firma QPS stellte unentgeltlich mehrere Lizenzen für das Programm Qloud zur Auswertung der Fächerecholotdaten zur Verfügung.

Die Firma IVS stellte zeitlich begrenzte Lizenzen zur Präsentation der Messdaten mit dem Programm Fledermaus zur Verfügung.

Die Innomar GmbH hat mit Messboot, Vorträgen und Messungen mit ihrem Sedimentecholot das Projekt maßgeblich mehrtägig unterstützt.

Den Archäologen des Landesamtes für Archäologie des Landes Schleswig-Holstein, Dr. Segschneider und Herrn Fischer, sei gedankt für die großartige Unterstützung und dem Danske Roklub für die Bereitstellung des Bootshauses. □

Untersuchung zur präzisen Pegelüberwachung an der Elbe mit GPS und der Auswertesoftware Geo++ GNNET

Kurzzusammenfassung der Diplomarbeit von *Frank Borsutzki*

Gegenstand der Diplomarbeit war die Untersuchung, ob mittels GPS-Messung vergleichbare Genauigkeiten – in der Höhe – wie bei einem Nivellement erzielt werden können. Hierbei stand die präzise Pegelüberwachung durch das Wasser- und Schiff-

fahrtsamt Hamburg im Vordergrund. Die Betreuer waren Prof. Dr. Volker Böder (HCU) sowie Dipl.-Ing. Martin Leuzinger (WSA Hamburg).

WSA | Elbe | GPS | Pegel | Pegelüberwachung | Wasserstand | Nivellement

Die Verwaltung und Betreuung der Bundesgewässer sind auf die einzelnen Wasser- und Schifffahrtsämter verteilt (WSA). Jedes Amt ist somit für die in seinen Zuständigkeitsbereich fallenden Gewässer verantwortlich und hat diese zu »überwachen«.

Das WSA Hamburg ist in seinem Zuständigkeitsbereich für folgende Aufgaben verantwortlich:

- Unterhaltung der Bundeswasserstraße Elbe und ihrer Nebenflüsse (u. a. Peilwesen, Gewässerkunde, Baggerei, Strombau),
- Setzen, Betrieb und Unterhaltung von schwimmenden und festen Schifffahrtszeichen (Tonnen, Leuchttürme) zur Kennzeichnung des Schifffahrtsweges Elbe,
- Gefahrenabwehr zur Erhaltung des Verkehrsweges Elbe und seiner Nebenflüsse in einem für die Schifffahrt erforderlichen Zustand (Strompolizei).

Hierbei spielt insbesondere das Wasserstandsverhalten der Elbe eine zentrale Rolle.

Um nun eine langfristige Untersuchung vornehmen zu können, befinden sich in regelmäßigen Abständen Pegel an den Ufern der Elbe (Abb. 1).

Damit eine Aussage und eventuell ein Vergleich der jeweiligen Wasserstände an den einzelnen Pegeln getroffen werden kann, bedarf es eines gemeinsamen Höhenbezuges. Die Genauigkeitsanforderungen an die Pegel betragen einen Zentimeter. Folglich muss der Höhenbezug mit ei-

ner noch höheren Genauigkeit vorliegen, um den Zentimeter sicherzustellen.

Aus diesem Grund befinden sich sowohl auf der Seite Niedersachsens als auch auf der Schleswig-Holsteins eine Reihe von Pegel-Bezugspunkten im Verlauf der Elbe. Diese Punkte liegen in Form von Rohrfestpunkten vor und sind für eine Standsicherheitsprüfung der Pegel vorgesehen. Diese Überprüfung erfolgte bisher mittels eines Nivellements.

Das Verfahren ist sehr zeit- und kostenintensiv, liefert jedoch hohe Genauigkeiten (Millimeter) und kann so zur Ermittlung langfristiger Veränderungen (z. B. Einfluss von Baumaßnahmen) sehr gut in Betracht gezogen werden.

Da bei der Überwachung der einzelnen Pegel eine Genauigkeit von einem Zentimeter angestrebt wird, müssen die jeweiligen Kontrollpunkte turnusmäßig überwacht werden. Hierzu fanden in der Vergangenheit Kontrollen des Hauptnivelements im Durchschnitt alle 10 bis 20 Jahre statt.

Im Bereich des Elbverlaufes werden jedoch ständig Veränderungen (Baumaßnahmen) vorgenommen und somit muss eine Überprüfung der Standsicherheit der Pegel in einem kürzeren Intervall erfolgen.

Hierbei spielt die Bedeutung der GPS-Messung eine entscheidende Rolle.

Autor

Frank Borsutzki steht kurz vor dem Abschluss seines Geomatik-Studiums an der HCU in Hamburg.
Kontakt unter:
frank.borsutzki@
googlemail.com



Abb. 1: Pegelstationen an der Tideelbe

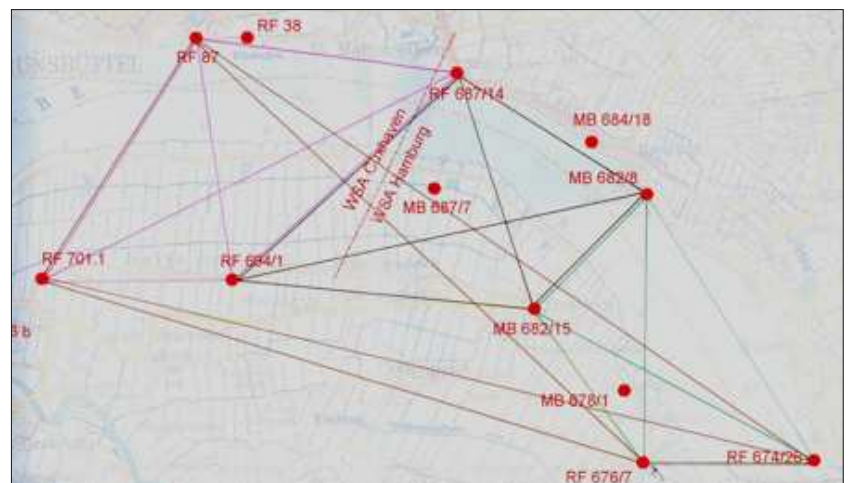


Abb. 2: Übersicht über die Messstrategie



Um eine hochqualitative Messung produzieren zu können, waren im Vorfeld einige Schritte notwendig: Die Zusammenstellung und Überprüfung der fünf GPS-Empfänger und die Programmierung der Einstellungen, die Festlegung der Messstrategie und des Messplanes (Abb. 2). Die Empfänger und Antennen des Herstellers Trimble wurden von der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) bezogen, die die Ausrüstung und die Rohdaten der umliegenden SAPOS-Referenzstationen dankenswerterweise zur Verfügung stellte. Die Antennen waren absolut kalibriert und mit Grundplatten versehen.

Die Messungen erfolgten an fünf Tagen mit jeweils fünf verschiedenen Punktanordnungen. Hierbei wurden die Standpunkte in Form von Diagonalecken gelegt. Die Beobachtungszeiten betragen an jedem Tag sechs Stunden und wurden bei der Auswertung im Postprocessing in Ergebnisse mit jeweils sechs Stunden, drei Stunden sowie einer Stunde unterteilt, um so einen Vergleich hinsichtlich der Dauer der Beobachtungszeiten und der damit verbundenen Genauigkeit machen zu können.

Die Untersuchungen und Ergebnisse haben gezeigt, dass die GPS-Messung die Anforderungen erfüllt hat. Hierbei ist jedoch die Beobachtungsdauer ein entscheidender Faktor. Eine Beobach-

tungsdauer von sechs Stunden liefert die geforderten Genauigkeiten im Bereich von unter einem Zentimeter für die Höhe. Auch bei einer auf drei Stunden verkürzten Beobachtungszeit werden Ergebnisse im Bereich von unter einem Zentimeter erzielt. Lediglich bei einer Messung von nur einer Stunde ist die Genauigkeit der Höhenbestimmung starken Schwankungen unterlegen und größtenteils deutlich über einem Zentimeter; sie ist damit den Anforderungen nicht gerecht geworden und inakzeptabel.

Die Möglichkeit der Messung in Diagonalecken liefert durch die Punktanordnung sehr gute Ergebnisse. Eine weiträumigere Verteilung der zu kontrollierenden Festpunkte kann möglicherweise etwas schlechtere Ergebnisse liefern, da hier die Basislinien zu lang werden können und die Punktanordnung nicht mehr optimal ist.

GPS-Messungen gehört die Zukunft. Die Genauigkeiten werden, u. a. durch verschiedene Auswertemethoden und die Unterstützung von Satellitenpositionierungsdiensten, immer besser. Auch ist der zeitliche Aufwand – bei großangelegten Messungen – erheblich niedriger und die Kosten sind im Vergleich geringer als bei einem Nivellement. Gerade im Bereich der Pegelüberwachung der Elbe mit großflächiger Verteilung der Kontrollpunkte vereinfacht GPS eine Überwachung ungemein. □

Einsatz von Fächerecholot und parametrischem Echolot zur Untersuchung von Pockmarks im Bodensee

Kurzzusammenfassung der Bachelor-Arbeit von *Christin Wolmeyer*

In der Bachelor-Arbeit unter der Betreuung von Prof. Volker Böder (HCU) wurde der Gewässergrund des Wetterwinkels im Bodensee untersucht. Von besonderem Interesse waren dabei sogenannte Pockmarks, die durch den Austritt von Gas in tiefer gelegenen Sedimentschichten entstanden sind. Die unterschiedlichen Auswertemethoden werden vorgestellt.

Pockmarks | Bodensee | Fächerecholot | Parametrisches Echolot | Sub-Bottom Profiler | ISE | Surfer

In dieser Arbeit wurden Pockmarks näher betrachtet, welche bei der Vermessung des Wetterwinkels im Bodensee erkennbar sind. Pockmarks sind Krater im Meeres- oder Seeboden, die durch austretende Gase oder Flüssigkeiten gebildet werden. Sie formen sich durch starke hydraulische Tätigkeiten an der Meeresbodenoberfläche. Diese Tätigkeit wird hauptsächlich durch Gasblasen verursacht, die sich in tieferen Sedimentschichten bilden.

Die Messungen auf dem Bodensee wurden mit dem Vermessungsschiff »Level-A« der HafenCity Universität Hamburg durchgeführt. Die »Level-A« wurde mit Hilfe einer eigenen Referenzstation direkt beschickt, da die Messungen sehr langwierig waren und mit dem SAPOS-Dienst sehr hohe Ko-

sten entstanden wären. Für die Messungen wurden folgende Hardwaresysteme verwendet:

Mit dem Fächerecholotsystem Reson SeaBat 8101 wurden flächendeckende Messwerte des Seebodens ermittelt. Der Sub-Bottom Profiler SES 2000 Standard wurde für die Untersuchungen von geschichteten Strukturen im Seeboden eingesetzt. Außerdem lieferte die Schallgeschwindigkeitssonde SVP 15 von Reson das Schallprofil der Wassersäule, und der Bewegungssensor Octans III bestimmte die Schiffs-lagewinkel Heave, Roll und Pitch.

Bei den Fächerecholotdaten sind die Pockmarks deutlich zu erkennen. Eine Fragestellung war, ob die Pockmarks bei den Sub-Bottom-Daten in

Autorin

Christin Wolmeyer studiert Hydrographie an der HCU. Kontakt unter: CWolmeyer83@aol.com

ISE erkennbar sind und dort digitalisiert werden können. Bei der Darstellung der Pockmarks in ISE wurde betrachtet, wie sie von dem Sub-Bottom Profiler dargeboten werden und welche Besonderheiten sie aufweisen. In Surfer sollten aus den digitalisierten Sub-Bottom-Profilen Grids berechnet werden, um in Surfer ebenfalls die Pockmarks analysieren zu können.

In der Auswertesoftware ISE wurden die einzelnen Sedimentschichten digitalisiert und mit Surfer Höhen- und 3D-Oberflächenmodelle erstellt. Um die Profile in Surfer richtig darzustellen, wurden zwei Varianten der Digitalisierung in ISE durchgeführt. Zum einen wurde nur die Sedimentschicht dort digitalisiert, wo sie auch vorhanden war, zum anderen wurde in die Pockmarks hinein digitalisiert. Durch den Vergleich in Surfer sollte dann der »richtige« Digitalisierungsweg erkannt werden. Die Vermutung war, dass die Daten, welche auf dem ersten Weg entstanden sind, kein richtiges Profil in Surfer erzeugen, da Surfer sehr wahrscheinlich über jeden Pockmark mit einer Geraden hinweg interpoliert.

Bei der Auswertung der Daten wiesen nur drei Profile in ISE Pockmarks auf. In diesen Profilen war in Surfer zu erkennen, dass bei einigen Pockmarks beide Digitalisierungswege ähnlich dargestellt werden, über andere jedoch hinweg interpoliert wird (Abb. 1).

In ISE sind mit verschiedenen Threshold-Einstellungen unterschiedliche Bilder darstellbar. Bei einem großen Signal-Rausch-Verhältnis ist eine deutliche Abgrenzung der ersten Schicht und das aufsteigende Gas sichtbar. Jedoch sind die weiteren Sedimentschichten nicht so klar abzugrenzen (Abb. 2).

Abschließend wurde ein Vergleich der 100-kHz-Sub-Bottom-Daten mit den Multibeam-Daten in Surfer durchgeführt. Hierbei wurden Shaded Reliefs und Contour Maps des gesamten Gebietes erzeugt. In dem Shaded Relief sind Pockmarks deutlich erkennbar (Abb. 3), dabei fällt rechts unten auf, dass die Pockmarks alle auf einer Bergkette liegen. Ein einzelner Pockmark liegt auf einem Hügel, bei vielen Pockmarks ist der Hügel zu einer Bergkette verschmolzen. Dies lässt die Vermutung zu, dass die Bergkette von den Pockmarks errichtet wurde.

In ISE ist auffällig, dass die kleineren Pockmarks nur in einer besonderen Threshold-Einstellung erkennbar sind. An Stellen, aus denen Gasblasen austreten, ist eine minimale Veränderung beziehungsweise eine Unterbrechung der obersten Sedimentschicht zu erkennen. Dies deutet auf einen Pockmark hin, bedarf aber genauerer Untersuchungen, um verifiziert werden zu können. Eindeutig erkennbar sind daher nur die größeren Pockmarks, bei welchen Löcher in mehreren Sedimentschichten entstanden sind.

Bei dem Vergleich der Multibeam-Daten mit den Sub-Bottom-Daten ist aufgefallen, dass das Programm Surfer nicht für Multibeam-Daten geeignet ist. Surfer ist für Singlebeam-Daten ent-

wickelt worden und hat ein Problem mit großen Datenmengen. Obwohl nicht die kompletten Multibeam-Daten in Surfer importiert wurden, sondern aus Qloud in einem 1-m-Raster exportiert wurden, braucht Surfer viele Stunden für die Grid-Berechnung. Es fehlt zudem eine Funktion in Surfer, die es ermöglicht, das Gebiet vor der Grid-Berechnung mit dem Boundary-File zu verschneiden. Ohne diese Funktion wird ein zu großes Grid berechnet, und die Berechnungsdauer verlängert sich unnötig.

Die Betrachtung der Pockmarks hat ergeben, dass sie, wie von Martin Hovland und Alan Judd (z. B. in *Seabed Pockmarks and Seepages*, Graham & Trotman, London 1988) beschrieben, in tieferen Sedimentschichten entstehen. Dort tritt das Gas aus, welches beim Hervortreten an die Meeresbodenoberfläche die Gestalt der Pockmarks erzeugt. □

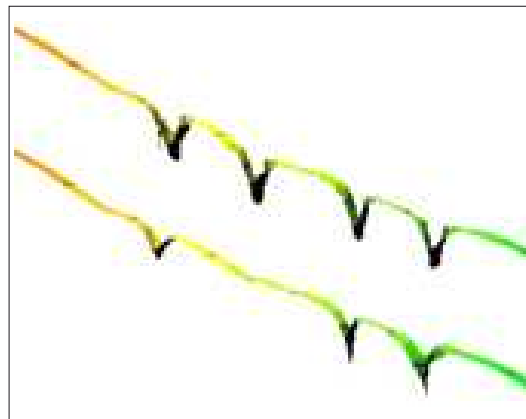


Abb. 1: Vergleich der Profile von Pockmarks in Surfer

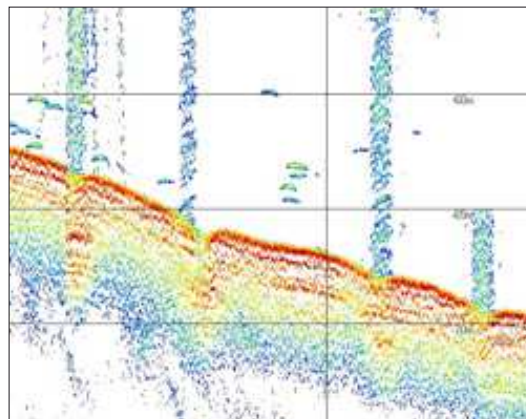


Abb. 2: Darstellung in ISE mit einem großen Signal-Rausch-Verhältnis

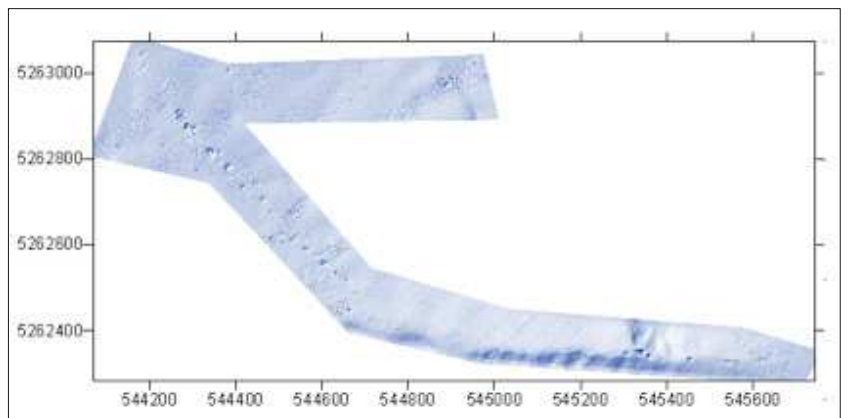


Abb. 3: Shaded Relief einiger Profile in Surfer

Die verkannte Bedeutung der Hydrographie

Der Festvortrag zum 25-jährigen Jubiläum der DHyG von *Peter Ehlers*

Um die Bedeutung der Hydrographie aufzuzeigen, muss zunächst einmal die Frage geklärt werden, was denn eigentlich Hydrographie ist, wie sie definiert wird, welche Teilbereiche eine Rolle spielen. Hydrographie ist eben nicht nur die Beschreibung der schiffbaren Teile der Erdoberfläche, sie ist auch nicht nur auf die physikalische Ozeanographie beschränkt. Hydrographie ist vielmehr die Beschreibung der Meere für alle meeresbezogenen Zwecke. Weil darunter auch Fischerei und Aquakultur, Meeresbergbau und Energiegewinnung fallen, sieht sich die Hydrographie plötzlich in den Rang einer Zukunftsbranche gehoben. Diese Bedeutung allerdings ist weithin unbekannt. Die Devise lautet daher, die Hydrographie wachzuküssen ...

Hydrographie | Definition | Begriff | Seevermessung | Ozeanographie | Bathymetrie | ECDIS
Marines Geoinformationssystem | Hydrographische Dienste | Meerestechnik | Zukunftsbranche
Hydrographie-Ausbildung | IHO | Bedeutung | Öffentlichkeitsarbeit

I.

Hydrographie ist eine Sleeping Beauty. So manche Prinzen haben versucht, sie wachzuküssen. Einige von ihnen sind heute hier. Auch ich zähle mich dazu. Und gelegentlich waren wir guter Hoffnung, dass sie die Augen aufschlagen werde. Aber dann ist sie doch immer wieder eingeschlummert. Dennoch: Weitere Versuche lohnen sich. Hier zähle ich insbesondere auf die DHyG, die nun schon ihr 25-jähriges Jubiläum feiert. Dazu gratuliere ich sehr herzlich, nicht nur als Mitglied seit 20 Jahren, sondern auch im Namen des Deutschen Nautischen Vereins – fühlen sich beide Vereinigungen doch eng verbunden durch ihre Zielsetzung, den maritimen Bereich zu stärken. Inspiriert durch den ganz besonderen Genius Loci dieser wunderbaren Umgebung, folge ich gern Ihrer Einladung, hier über die Hydrographie zu sprechen, die in ihrer Bedeutung immer noch verkannt und unterschätzt wird.

II.

Wenn ich das so freiweg behaupte, stellt sich natürlich die Frage: Welche Bedeutung hat denn die Hydrographie? Das hängt von der Vorfrage ab: Was ist eigentlich Hydrographie? Die Antwort ist gar nicht so einfach. Starten Sie einmal eine Umfrage außerhalb dieses Raumes. »Was verstehen Sie unter Hydrographie?« Vermutlich werden Sie ahnungslos Schulterzucken ernten. Wenn Sie aber eine Antwort erhalten, wird sie in die Richtung gehen: Das hat irgendetwas mit Wasser zu tun. Damit stellt der Antwortende dann zumindest seine humanistische Bildung unter Beweis. Und falsch ist es ja auch nicht, selbst wenn es noch nicht so richtig weiterhilft.

Also sollte man besser Fachleute fragen. Wenn Sie sich an jemanden aus einem Hydrographischen Dienst wenden, wird er – oder sie – Ihnen etwas erzählen von Seevermessung, nautischen Veröffentlichungen, beides wichtig für die Schifffahrt. Oder er wird etwas allgemeiner sagen, dabei handelt es sich um die Beschreibung der schiffbaren Teile der Erdoberfläche ins-

besondere für Zwecke der Seeschifffahrt. Wobei Sie an dem Wort »insbesondere« merken, dass es offenbar nicht nur um Seefahrt geht.

Fragen Sie hingegen einen Ozeanographen, so wird er Ihnen erläutern, dass Hydrographie die physikalische Ozeanographie ist, ohne zu erklären, warum sie auf die Physik beschränkt ist.

Wenn Sie allerdings mich als ehemaligen BSH-Präsidenten fragen, biete ich Ihnen eine sehr viel weitere Definition an, nämlich die Beschreibung der Meere für alle meeresbezogenen Zwecke. Das hat natürlich damit zu tun, dass Hydrographie ein Teil des Namens des BSH ist und damit nach Möglichkeit seinen umfassenden meereskundlichen Aufgabenteil mit abdecken soll. Aus diesem Grunde wird der traditionelle Bereich der Hydrographie im BSH auch als nautische Hydrographie bezeichnet.

Fazit: Schon bei der Begrifflichkeit gibt es Unklarheiten. Der Grund dafür liegt wohl nicht zuletzt in der historischen Entwicklung. Die Hydrographischen Dienste waren die ersten, die sich mit meereskundlichen Untersuchungen befassten. Dabei hatten sie vorrangig die Bedürfnisse der Schifffahrt – unter Einbeziehung der Marine – im Auge, denn das war die typische und mehr oder minder einzige Nutzungsform des Meeres, wenn man einmal von der damit eng verwandten Fischerei absieht. Erst später kamen dann die maritime Meteorologie und ozeanographische Untersuchungen dazu und noch später Meereschemie, marine Biologie und Meeresgeologie. Sie entwickelten, wie dies so üblich ist, ihre eigenen Begrifflichkeiten mit der Folge, dass der anfängliche Bereich der Hydrographie in die Ecke geriet und auf Schifffahrtsbelange beschränkt blieb. Erst allmählich wird deutlich, dass hydrographische Informationen auch für viele andere Meeresbelange erforderlich sind. Das spiegelt sich in den neuesten Definitionsversuchen der IHO wider. Danach ist Hydrographie – ich zitiere – »the branch of applied sciences which deals with the measurement and description of the physical features of oceans, seas, coastal areas, lakes and rivers, as well as with the prediction of their change over time, for the primary purpose of safety of navigation

Autor

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Ehlers,
Präsident des BSH a. D.
Kontakt:
peter.ehlers@gmx.de

and in support of all other marine activities, including economic development, security and defence, scientific research, and environmental protection».

Mit dieser Definition kann man sicher leben, selbst wenn man über den einen oder anderen Aspekt noch diskutieren könnte. Einerseits ist sie auf physikalische Parameter beschränkt, andererseits erfasst sie auch Binnengewässer, ist dann aber wohl auf die Schifffahrt begrenzt, denn »marine activities«, also Meeresaktivitäten, sind dort kaum möglich.

III.

Aber zurück zur Ausgangsfrage nach der Bedeutung der Hydrographie. Um nicht ins Uferlose zu geraten, gehe ich hier von den traditionellen Schwerpunkten der Hydrographie aus. Betrachten wir zunächst die Seevermessung, deren Bedeutung für die Sicherheit der Seefahrt völlig außer Frage steht. Umso bedenklicher erscheint es, dass weltweit etwa die Hälfte der Meeresgebiete immer noch nicht ausreichend vermessen ist. Viele Vermessungen liegen Dekaden, ja weit über 100 Jahre zurück. Das ist zwar im Wesentlichen ein Problem für die noch weniger entwickelten Gebiete unseres Globus – aber nicht nur. Muss es nicht nachdenklich stimmen, dass erst 2001 die Ostsee-Anliegerstaaten beschlossen haben, die Hauptschifffahrtswege der Ostsee nach Maßgabe des von der IHO festgelegten Standards zu vermessen, und dass dieses Programm bis heute noch nicht zum Abschluss gebracht worden ist? Ein entsprechendes Vorhaben für die Nordsee ist erst 2006 verabredet und bis heute nicht realisiert worden. Das heißt natürlich nicht, dass beide Bereiche völlig unsicher sind. Aber es macht deutlich, dass selbst in unserer Region noch Handlungsbedarf besteht.

Um wie viel problematischer ist es dann in anderen Teilen der Welt? Eigentlich müssten sich die am Seehandel interessierten Staaten gemeinsam aufgerufen fühlen, Abhilfe zu schaffen. Und das heißt, den Ländern, die dazu aus eigener Kraft noch nicht in der Lage sind, Hilfe zu leisten. In Deutschland zumindest hat das bei der Entwicklungshilfe bisher so gut wie keine Rolle gespielt. Verschiedentlich habe ich versucht, herauszubekommen, warum das so ist. Einmal erhielt ich zur Antwort, dass daran schon deshalb kein politisches Interesse bestehe, weil die Hydrographischen Dienste gerade in den fraglichen Ländern zumeist von der Marine, also dem Militär, wahrgenommen würden.

IV.

Inzwischen wird immer deutlicher, dass Seevermessung nicht nur für die Schifffahrt eine Rolle spielt. Genaue Kenntnisse der Topographie des

Meeresbodens sind eine unabdingbare Grundlage, um vor allem die küstennahen Seegebiete – unter Einschluss der ausschließlichen Wirtschaftszone und des Festlandssockels – zu nutzen und gleichzeitig deren Schutz zu gewährleisten. Das reicht von Fischerei und Aquakultur bis hin zu Meeresbergbau und Energiegewinnung auf und aus dem Meer. Aufgewacht sind inzwischen viele Staaten, die ein Interesse daran haben, von der nach dem Seerechtsübereinkommen bestehenden Möglichkeit Gebrauch zu machen, ihren Anteil am Festlandssockel über die 200-Seemeilen-Grenze hinaus auszuweiten. Umfangreiche hydrographische und meeresgeophysikalische Untersuchungen und Unterlagen sind eine Grundbedingung dafür, dass sich die Festlandssockelkommission damit befassen kann. Die Tatsache, dass die Fristen für die Geltendmachung derartiger Ansprüche und die Vorlage von Unterlagen verlängert worden ist, lässt erkennen, wie schwer es vielen Staaten fällt, die notwendigen Untersuchungen durchzuführen.

Heute stellen nicht nur die Hydrographischen Dienste entsprechende Daten zusammen. Mit der zunehmenden Nutzung von Fächerecholoten fallen bei ozeanographischen Forschungsfahrten mehr und mehr – zuweilen fast als Abfallprodukt – hydrographische Daten an, die kaum genutzt und nicht systematisch gesammelt werden. Den einzelnen Wissenschaftler interessieren sie zumeist nur als notwendige topographische Hintergrunddaten; für eine systematische Archivierung und Auswertung nach hydrographischen Standards fehlen oft die Kapazitäten.

Eine Ausnahme bildet das seit Langem laufende weltweite GEBCO-Programm, in dessen Rahmen bathymetrische Karten der Meeresgebiete erstellt werden. Aber immer wieder entsteht dabei die Frage, wer sich überhaupt für die Ba-

Prof. Peter Ehlers während des Festvortrags





thymetrie verantwortlich fühlt. Ist das eher eine Aufgabe der Meereswissenschaft oder der Hydrographischen Dienste? International arbeiten hier die Intergovernmental Oceanographic Commission der UNESCO und die IHO zusammen, wobei beide dies eher als eine marginale Aufgabe betrachten. Es wäre sicher hilfreich, wenn die Hydrographie sich endlich dazu durchringen könnte, die Bathymetrie als einen ihr zugehörigen Teilbereich anzusehen und sich dieser Aufgabe systematisch anzunehmen. Zugleich müsste eine Verpflichtung für die Meereswissenschaft begründet werden, die dort vorhandenen Daten den Hydrographischen Diensten zur Verfügung zu stellen, etwa indem die Förderung von Projekten davon abhängig gemacht wird. In Deutschland sind wir zumindest einen Schritt weiter: Bathymetrische Forschungsdaten gehen an das BSH und werden dort im bathymetrischen Datenzentrum archiviert.

V.

Das leitet über zur Datenauswertung, deren Aufbereitung und Bereitstellung. Traditionell geschieht das durch Seekarten, die vorrangig der Schifffahrt dienen und die durch Seebücher sowie andere nautische Informationen ergänzt werden. Dieses althergebrachte Informationssystem wird durch die Digitalisierung von Grund auf verändert. Horst Hecht wird darauf später eingehen (siehe den Beitrag ab Seite 17, *Anm. d. Red.*), sodass ich mir alle Details ersparen kann. Das wichtigste digitale Produkt ist die Elektronische Seekarte, die, ergänzt durch Radar- und AIS-Informationen, ein neues Schiffsführungs- und Informationssystem darstellt, das in seiner Bedeutung für die Sicherheit der Seefahrt gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Vor Kurzem ist durch die IMO-Entscheidung, eine Ausrüstungspflicht einzuführen, ein ganz wichtiger Schritt zur Durchsetzung des ECDIS-Systems erfolgt.

ECDIS mit den bekannten Informationen, wie wir sie aus den Seekarten gewohnt sind, ist aber nicht das Ende. Es wird ausgebaut werden und bietet Möglichkeiten, die wir heute zum Teil vielleicht erst erahnen: neue Darstellungsformen, Erweiterung durch aktuelle Angaben, z. B. über Wasserstand, Seegang und Strömungen, Zuschnitt auf individuelle Benutzerbedürfnisse, eine noch stärkere Ausrichtung als Entscheidungshilfesystem. Als marines Geoinformationssystem wird es nicht nur der Schifffahrt dienen, sondern weit darüber hinaus für viele andere maritime Anwendungen.

VI.

ECDIS macht in besonderer Weise deutlich, dass die Zukunft in umfassenden marinen Geoinformationssystemen liegt. Dafür wird die Hydrographie

eine ganz wesentliche Grundlage liefern, sowohl was die Daten als auch was die Systeme anbelangt. Nicht von ungefähr hat die ISO entschieden, den IHO-ECDIS-Standard zum Ausgangspunkt für einen allumfassenden Satz von Standards für Geoinformationssysteme zu nehmen. Und welche Rolle werden bei diesen Geoinformationssystemen die Hydrographischen Dienste spielen? Werden sie nur Zuträger sein? Oder werden sie dies als ihre ureigene Aufgabe ansehen? Ich glaube, dass von der richtigen Beantwortung dieser Frage die Zukunft der Hydrographischen Dienste entscheidend abhängen wird. Noch tun sich viele Dienste sehr schwer mit derartigen Perspektiven. Wir haben als BSH vor drei Jahren einen ersten Anstoß für eine internationale Diskussion zu diesem Thema gegeben, aber noch ist nicht klar, wohin die Reise für die Hydrographischen Dienste gehen wird.

VII.

Ich habe versucht, mit diesen – sicher unvollständigen – Beispielen die Bedeutung der Hydrographie herauszuarbeiten. Aber wird diese Bedeutung tatsächlich verkannt? Ist nicht alles bestens bestellt? In Deutschland sorgen wir für eine stets aktuelle und akkurate Vermessung unserer Seegebiete. Unsere Seekarten sind hervorragend. Wir beteiligen uns mit unserem regionalen Beitrag an Aufbau und Betrieb von ECDIS. Nicht von ungefähr ist Horst Hecht einer der weltweit führenden ECDIS-Experten. Was will man also mehr? Es ist doch primär Aufgabe der anderen Staaten, jeweils vor ihrer Haustür für ähnlich effiziente Dienste zu sorgen.

Ein solcher Standpunkt wäre vielleicht angesichts des bei uns gelegentlich zu verzeichnenden Provinzialismus gar nicht mal so verwunderlich, ist aber äußerst kurzsichtig. Die Meere, ihre Nutzung und ihr Schutz werden auch für uns Deutsche eine immer größere Bedeutung erlangen. Im weltweiten Wettbewerb werden wir nur mit Hochtechnologie bestehen können. Die Meerestechnik wird für uns eine der wichtigen Zukunftsbranchen sein. Das geht nicht ohne Hydrographie.

VIII.

Wie also kann man die Hydrographie wachküssen? Eine fertige Antwort habe ich nicht. Aber einiges fällt mir doch dazu ein.

Ganz entscheidend dürfte sein, dass sich die Hydrographie nicht in eine Nische drängen lässt nach dem Motto: »Da gibt es Leute, die kümmern sich um ein paar Seekarten.« Wichtig ist, dass wir das sehr viel breitere Spektrum der Hydrographie deutlich machen. Noch wichtiger ist, dass die Hydrographie den engen Kontakt mit benachbarten Bereichen sucht. Wie ist denn das Verhältnis der DHyG, um konkret zu werden, zur GMT, zur DGON, zum DNV oder zum KDM?

In welcher Weise befassen sich diejenigen, die in der Hydrographie wirken, mit dem Aufbau eines marinen Geoinformationssystems? Überlässt man dieses Thema, weil es schwierig ist, weil es auch zu Kompetenzkonflikten führen kann, nicht lieber anderen? Wo sind die großen Projekte, in denen die Hydrographie mit anderen zusammenarbeitet?

In diesem Zusammenhang stellt sich mir die Frage, ob nicht auch die hydrographische Ausbildung modernisiert werden muss. Wenn es um das Meer geht, brauchen wir eine ganzheitliche Betrachtungsweise. Alles hängt mit allem zusammen. Ruft das nicht nach einer Neugestaltung der meereskundlichen Studiengänge – auch für die Hydrographie? Müssen nicht in einer modernen Hydrographie-Ausbildung grundlegende Elemente von Meeresgeophysik und -geologie, von Ozeanographie und maritimer Geodäsie sehr viel stärker berücksichtigt werden? Eine solche Hydrographie könnte die Fesselung an die Schifffahrt als spezielle Meeresnutzung abwerfen und sich als eigenständige Disziplin etablieren. Und da man bei einem Jubiläum ja Wünsche äußern kann, wünsche ich mir, dass die DHyG bei einem solchen, sicher Zeit erfordernden Prozess eine Schrittmacherrolle übernimmt.

IX.

Gerade wenn es um die wirtschaftliche Bedeutung der Hydrographie geht, ist klar, dass die großen Märkte der Zukunft hierfür nicht in Deutschland liegen. Wie aber gelangen wir auf die Märkte von morgen? Hier spielt die Hilfeleistung für noch in der Entwicklung befindliche Länder eine ganz entscheidende Rolle. Also muss es gelingen, die Möglichkeiten der technischen Zusammenarbeit für diesen Bereich zu mobilisieren. Im Rahmen von GHyCoP hat es einmal einen verheißungsvollen Ansatz in Form eines Coastal States Workshops gegeben. Doch das haben wir nur halbherzig betrieben. Vor allem fehlte es an jeglichem Nachlauf. Der Workshop hätte als erster Türöffner dienen können, aber niemand hat nach dem Workshop die Zeit, die Kraft oder was auch immer gefunden, um überhaupt nach dem Türgriff zu greifen. Mein Eindruck ist, dass wir nach einer ersten Begeisterung leider zu schnell wieder aufgeben.

Es hat den Anschein, als sei GHyCoP inzwischen mehr oder minder entschlafen. Das ist sehr bedauerlich. Da mag manches nicht optimal gelaufen sein, richtig ist aber ganz gewiss der Grundansatz, nämlich dass man über Einzelinteressen hinaus zu gemeinsamen Projekten kommen muss. Unsere maritime Wirtschaft wird auf Dauer keine Chance haben, wenn sie sich auf Nischen und Spezialprodukte beschränkt. In Zukunft wird es noch stärker als bisher notwendig werden, umfassende Leistungspakete anzu-

bieten. So z. B. die Vorbereitung und Erstellung aller Unterlagen, um Ansprüche auf einen erweiterten Festlandssockel geltend zu machen. Oder die Untersuchung eines größeren Seegebietes. Oder der Aufbau eines leistungsfähigen hydrographischen Dienstes. Das schafft man natürlich nur, wenn die infrage kommenden Unternehmen zur Zusammenarbeit bereit und nicht nur darauf bedacht sind, die eigene Leistung zu verkaufen. Warum gibt es in diesen Bereichen immer noch kein deutsches Musterangebot, mit dem man Interessenten die ganze Bandbreite dessen zeigen kann, was wir in der Hydrographie zu bieten haben?

X.

Zusammenarbeit bedeutet auch, dass Privatwirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung an einem Strang ziehen. Zuweilen wird das als Public-Private Partnership (PPP) verstanden. Und ähnlich wie bei ganz anders gelagerten PPP-Projekten, die der Staat aus eigenem Interesse initiiert, wird daraus gefolgert, dass der Staat eigentlich für den Erfolg sorgen müsse. Das führt gelegentlich zu der Vorstellung, dass die Privatwirtschaft die zu erbringenden Leistungen gegen Bezahlung übernimmt, während der Staat mit seinen Ressourcen all das zur Verfügung stellen muss, was erforderlich ist, damit Dritte die Leistungen in Anspruch nehmen. Das kann so aber nicht funktionieren.

XI.

Nur auf nationaler Ebene allein wird es nicht gelingen, die Bedeutung der Hydrographie zu stärken. Hier ist die hydrographische Gemeinschaft insgesamt gefragt. Ganz entscheidend kommt es dabei auf die IHO an, ist sie doch das internationale Organ der Hydrographie. Gerade weil die IHO so wichtig ist, stellt sich die Frage, ob sie richtig aufgestellt ist. Es handelt sich zwar um eine zwischenstaatliche Organisation, sie gehört jedoch nicht zur Familie der UN-Organisationen, was aus meiner Sicht eine Schwäche ist. Viele IHO-Mitglieder sehen das allerdings anders. Sie meinen, dass man sich nur auf diese Weise gegen eine sachfremde politische Beeinflussung der Arbeit schützen könne. Das halte ich für grundfalsch. Es wird, für jedermann erkennbar, durch die außerordentlich erfolgreiche Tätigkeit der IMO, einer UN-Sonderorganisation, widerlegt. Ich habe deshalb gelegentlich die Frage gestellt, ob es nicht am besten wäre, die IHO würde Teil der IMO werden, zumal die Zusammenarbeit ohnehin immer enger wird. Damit habe ich mir aber nicht nur Freunde gemacht. Sicher spielt eine Rolle, dass in den meisten Staaten unterschiedliche Institutionen für IMO und IHO zuständig sind und die Furcht besteht, Kompetenzen zu verlieren. Das gilt insbesondere im Verhältnis von Marine zu Schifffahrtsverwaltung.

Wenn denn eine umfassendere internationale maritime Organisation gegenwärtig illusionär ist, so müssen aber mindestens Organisationsstruktur und Arbeitsweise der IHO modernisiert werden. Die Grundlage haben wir 2005 mit einer gründlichen Revision des IHO-Übereinkommens geschaffen. Aber noch sind die Änderungen nicht von einer ausreichenden Zahl von Mitgliedern förmlich angenommen worden. Ich bedaure das sehr, denn es ist der hydrographischen Sache äußerst abträglich. Eine Modernisierung verlangt auch, dass Staat und Privatwirtschaft in der IHO sehr viel enger zusammenarbeiten, ohne dass dadurch die Verantwortlichkeiten verwischt werden. Ich bin sehr dafür, dass entsprechenden internationalen Verbänden und Nichtregierungsorganisationen ein Beobachterstatus eingeräumt wird und Industrieforen einen größeren Stellenwert erhalten.

Ein weiterer Ansatz, die Hydrographie in ihrer Bedeutung zu stärken, besteht darin, dass die Verpflichtung der Staaten, Hydrographische Dienste zu betreiben, eindeutig postuliert wird. Einige Regelungen über hydrographische Aspekte lassen sich im Seerechtsübereinkommen finden, doch sind sie wenig konkret und verbindlich. Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat inzwischen in mehreren Resolutionen die Notwendigkeit Hydrographischer Dienste herausgestellt. Seit 2004 enthält das SOLAS-Übereinkommen eine Verpflichtung der Staaten, für Hydrographische Dienste zu sorgen; entstanden ist diese Regelung übrigens auf deutsche Initiative; die ersten Anstöße kamen Anfang der 1990er Jahre von Horst Hecht und mir. Das war damals alles andere als ein Selbstgänger. Eine weitere Möglichkeit bietet sich, indem hydrographische Verpflichtungen z. B. in Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt verankert werden, so wie das 2001

– wiederum durch unsere Initiative – mit dem Helsinki-Übereinkommen zum Schutz der Ostsee gelungen ist.

Aber gerade im Ostseebereich gibt es ein aktuelles Beispiel dafür, wie es nicht laufen sollte. Die für operationelle Ozeanographie zuständigen Institute haben dort ein Baltic Operational Oceanographic System (BOOS) errichtet. Doch deren Wasserstandsinformationen meinen die Hydrographischen Dienste nicht übernehmen zu können, weil sie ihren Anforderungen nicht genügen. Statt nun miteinander zu sprechen und darauf zu drängen, dass BOOS diesen Erfordernissen Rechnung trägt, will man lieber ein eigenes System entwickeln. Warum das Ganze? Weil es sich um unterschiedliche Institutionen handelt.

XII.

Wir müssen sehr viel stärker für die Hydrographie werben. Was tun wir, um denjenigen, die in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft Verantwortung tragen, die Bedeutung der Hydrographie wirklich nahe zu bringen? Ist die Öffentlichkeitsarbeit nicht vorrangig auf den eigenen Kreis beschränkt? Vielleicht sollte man einmal einen internen Workshop veranstalten, in dem man Möglichkeiten erarbeitet, wie für die Hydrographie besser geworben werden kann, also wie ein besseres Marketing erreicht werden kann. Nun kennen wir alle natürlich die Gegenargumente, insbesondere den Einwand, dass das Geld kostet. Und wer soll das bezahlen? Gewiss stellen die finanziellen Beschränkungen ein Problem dar. Aber manches ließe sich wohl auch ohne großen finanziellen Aufwand erreichen. Allerdings bin ich skeptisch, ob ein weltweiter »Tag der Hydrographie«, wie er vor einigen Jahren eingeführt worden ist, entscheidend weiterhilft. Wir leiden inzwischen eher unter einer Inflation von Tagen, zu denen der »Weltschiffahrtstag«, der »Tag des Wassers«, der »Tag der Umwelt«, der »europäische Tag des Meeres« gehören. Gleichwohl kann ein solcher Tag hilfreich sein, wenn er denn Anlass ist, sich zumindest einmal im Jahr zu überlegen, was man tun kann, um die Hydrographie herauszustellen. Gewiss könnte die DHyG ein gutes Forum bieten, um diesen Tag zu nutzen. Vielleicht sollte man den Hydrographentag auf dieses Datum legen.

Wie nicht zuletzt die heutigen Ehrungen zeigen, gibt es in der DHyG ein gewaltiges hydrographisches Potenzial, von dem noch stärker Gebrauch gemacht werden könnte. Ich ermuntere Sie, weiter alles zu versuchen, um die Hydrographie wachzuküssen. Wir alle, die wir dem Meer verbunden sind, die es auf so vielfältige Weise nutzen und zugleich schützen wollen, sind darauf angewiesen. In diesem Sinne wünsche ich der DHyG weiteres erfolgreiches Wirken in den kommenden Jahrzehnten. □

Die Redner in der ersten Reihe: Prof. Peter Ehlers (3. von rechts) und Horst Hecht (ganz rechts), noch vor ihren Vorträgen



Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte

Der Vortrag anlässlich des 25-jährigen Jubiläums der DHyG von *Horst Hecht*

Was 1979 mit einer futuristisch anmutenden Beschreibung begann, ist heute Wirklichkeit: Die Elektronische Seekarte. Einhergehend mit der technischen, auch informationstechnischen Entwicklung machte die Elektronische Seekarte rasante Vortschritte.

Elektronische Seekarte | ECDIS | Geoinformationssysteme | IHO
Electronic Chart Center | Datendienst | One-Stop-Shop

Wenn ich heute, zwölf Jahre nach Verabschiedung der relevanten Standards, über die »Entwicklung der Elektronischen Seekarte« berichten soll, dann kann es sich höchstens um einen historischen Abriss handeln, oder um einen Versuch, die Entwicklung und ihre Folgen aus heutiger Sicht zu bewerten und daraus Schlussfolgerungen für die Zukunft zu ziehen. Ich bin aber kein Historiker und interessiere mich nur sehr bedingt für Schilderungen, »wie es einmal war«, und so hoffe ich auf Ihre Zustimmung, wenn ich mich primär an einer Bewertung versuche.

1. Ablauf und Umfeld der ECDIS-Entwicklung

Beginnen muss ich dennoch mit einem historischen Rückblick. Hierzu ein paar Eckdaten als Hintergrund:

- Um 1979: Erste Beschreibung, eher eine futuristische Erzählung von einer Elektronischen Seekarte (Autor: Mike Eaton, Kanada, der später eine bedeutende Rolle bei der Standardisierung von ECDIS gespielt hat).
- 1983: Erste Elektronische Seekarten, entwickelt von Mortimer Rogoff, USA, mit einem Prototypen für den Hafen Boston, schon mit Radar-Overlay, Positionierung mit Differential Loran-C.
- 1986: Beginn der Standardisierung durch Aufstellung von Benutzeranforderungen durch die DGON, Einbringung in IMO und Einrichtung eines gemeinsamen Ausschusses von IMO und IHO zur Standardisierung von ECDIS.
- 1986 bis 1995: BMFT-Projekte zu ECDIS.
- 1996: Fertigstellung der relevanten ECDIS-Standards durch die IHO (Daten, graphische Darstellung) und des ECDIS-Leistungsstandards durch die IMO.
- 1997-1999: Deutsch-schwedisches Projekt »Baltic Sea Ferry Guidance and Information System« (BAFEGIS) zu Erprobung von ECDIS in Verbindung mit AIS.
- 1998: Zulassung des ersten ECDIS-Systems durch das BSH.
- Voraussichtlich ab 2012: Schrittweise Einführung einer Ausrüstungspflicht mit ECDIS für die Schifffahrt.

Ich sehe davon ab, jetzt im Einzelnen darzustellen, welche Standards, mit welchen Inhalten wofür entwickelt worden sind, das ist häufig genug, auch auf z. B. Hydrographentagen geschehen. Man sieht aber, welch ein langer Weg, mehr als ein Viertel Jahrhundert, zwischen der ersten Idee und ihrer schließlichen Verwirklichung liegt.

Doch in Wirklichkeit sagen solche Fakten natürlich bei weitem nicht alles. Daher eine Rückblende: Wie war 1979, als die ersten Vorstellungen von einer Elektronischen Seekarte entwickelt wurden, der Stand der Informationstechnik und der Elektronik? Zu diesem Zeitpunkt war manch einer der hier Anwesenden noch überhaupt nicht geboren, und ich befürchte, dass die heutige junge Generation, die gewohnt ist, mit Gigabyte an Daten zu hantieren, mit Datenträgern wie Lochkarte und Lochstreifen gar nichts mehr anfangen kann – dies waren Datenträger, auf denen man die einzelnen Bits noch sehen konnte, nämlich als Löcher im Papier oder in der Pappe! Das Internet, wie wir es heute kennen, war damals nicht einmal als Traum vorhanden, selbst Futurologen haben es nicht vorhergesehen, und Datenübertragungsraten von zig Megabit pro Sekunde und Arbeitsspeicher von mehreren Gigabyte in einem kleinen Laptop in der Handtasche, mit Prozessor-Taktraten von Gigahertz, waren schlicht unvorstellbar. Und GPS? Gab es zwar schon als Konzept seit den 70ern, aber wer

In ein paar Jahren wird die gesamte Schifffahrt mit ECDIS ausgerüstet sein – eine Ausrüstungspflicht sieht es so vor. Aber die Zeichen der Zeit wurden nicht von jedem sofort erkannt. Ein Weckruf war nötig ...

Autor

Horst Hecht, bis Ende 2008
Vizepräsident des BSH
und Leiter der Abteilung
»Nautische Hydrographie«.
Kontakt:
horst.hecht@t-online.de

Horst Hecht bei der
Überreichung der Urkunde zur
Ehrenmitgliedschaft. Wenige
Minuten später hielt er den
Fachvortrag





hat denn in den 80ern schon etwas davon gewusst und hätte dann daran geglaubt, dass jeder es eines Tages frei in seinem Auto zur Navigation nutzen könnte?

Die Entwicklung von ECDIS fiel also in eine Zeit, in der die Informationstechnik eine geradezu unglaublich rasante Entwicklung nahm, die uns aus der informationstechnischen ›Steinzeit‹ der Lochkarten und Lochstreifen in die heutige Zeit des weltumspannenden Internets, der gigantischen Speicher- und Verarbeitungskapazitäten katapultiert hat, in der sich das informationstechnische Potenzial um mehrere Zehnerpotenzen erhöht hat. Heute ist ECDIS im Zeitalter von GPS-gestützter Fahrzeugnavigation für Jedermann und von Google-Earth, neuerdings sogar Google-Ocean, angekommen. Anders ausgedrückt: ECDIS ist eigentlich schon ein alter Hut. Das wäre aber eine eigentlich zu negative Perspektive.

Ich denke, eine andere Perspektive wird der Thematik gerechter: ECDIS ist Teil einer Entwicklung, die zu einer zunehmend allumfassenden Präsenz digitaler georeferenzierter Daten geführt hat, für die die GPS-gestützte Navigation nur eine von unzählbaren Nutzungsformen darstellt. Daten, die einerseits überhaupt erst einmal gemessen, dann aber über Dienstleistungen zur Verfügung gestellt werden müssen. Und ECDIS ist ebenso ein Produkt wie ein Symptom dieser Entwicklung. Ausgelöst wurde diese Entwicklung durch zwei eigenständige, allerdings nicht ganz unabhängige Schlüssel-Technologien, meist heute als »Enabling Technology« bezeichnet, nämlich die Ankunft der Informationstechnik im Alltagsbereich und die allgemeine Verfügbarkeit von GPS. Zu beachten ist, dass GPS nicht nur die hochgenaue Navigation überhaupt erst ermöglichte, sondern – mindestens ebenso wichtig – die hochpräzise Vermessung erstmals auch auf See, und die an Land drastisch vereinfachte.

Inmitten dieser stürmischen, ja geradezu orkanartigen Entwicklung fand sich nun unversehens eine so ehrwürdige internationale Organisation wie die IHO, gegründet 1921, wieder. Noch bis 1987 war ECDIS dort höchstens ein Randthema für Technikfreaks; im Übrigen wurde über so ›wichtige‹ Themen wie bestimmte Symbole der herkömmlichen Seekarten debattiert, und dies auf den alle fünf Jahre stattfindenden Internationalen Konferenzen, denn technische Fachausschüsse hatte die IHO bis dahin nicht! Man hatte noch 1992, als ich an der für mich ersten IHO-Konferenz teilnahm, den Eindruck, dass die meisten Teilnehmer noch in der Welt der IHO-Gründer lebten – sie nahmen den Sturm der Entwicklung allenfalls verständnislos wahr. Das betraf keineswegs nur Hydrographische Dienste kleiner oder sich entwickelnder Länder; selbst der bedeutendste Dienst, gemessen am Seekartenwerk, die British Admiralty, blickte bis 1995 teilnahms- und verständnislos auf die Entwicklung und unternahm nichts, um die ECDIS-Techno-

logie mit einer eigenen Strategie als Wasser auf die eigene Mühle zu lenken. Erst ein neuer Hydrographer erlöste dann die British Admiralty aus dem Dornröschenschlaf, als es fast schon zu spät war.

Das war umso überraschender, als es durchaus einen viel früheren Weckruf gegeben hatte, der jedenfalls bei uns in Deutschland als Donnerschlag wahrgenommen wurde: dieser erschallte 1991, als Norwegen einen konkreten Plan vorlegte für ein Weltzentrum der Elektronischen Seekarte, ein Plan, dem sie sogleich mit der Gründung des »Electronic Chart Center« (ECC) Taten folgen ließen.

Es gab weitere Weckrufe, die von der IHO und ihren Mitgliedern aber lange Zeit souverän ignoriert wurden, nämlich von der Privatindustrie. Gleich drei Firmen, zwei italienische (C-Map und Navionics) und eine russische (Transas), kamen Anfang der 90er Jahre auf den Markt und eroberten diesen im Handumdrehen: Sie hatten nämlich Daten und Dienstleistungen zu bieten, in einer Zeit, als IHO und IMO noch an den Leistungsnormen und Daten- und Darstellungsstandards arbeiteten, während das Konzept der IHO für eine Dienstleistungsinfrastruktur trotz der norwegischen Initiative allenfalls vage auf dem Papier stand.

2. War die IHO bei der ECDIS-Entwicklung erfolgreich?

In diesem Szenario – Entwicklung technischer Standards und Organisation eines neuen, weltweiten Dienstes in einem Umfeld rascher technischer Veränderungen – stellt sich die Frage, wie sich hier die beteiligten internationalen Organisationen bewährt haben.

Die Antwort ist zwiespältig.

Sie ist positiv bei der Entwicklung der Standards. Es hat zwar länger gedauert, als sich die Beteiligten es gewünscht hatten, und es hat auch das eine oder andere Versäumnis gegeben. Aber angesichts der vielen mitwirkenden Organisationen (außer IHO und IMO noch IEC) und der Komplexität der Materie, für die zum Teil auch erst Erfahrungen durch Forschungsprojekte gesammelt werden mussten (das schon erwähnte deutsche BMFT-Projekt war davon das umfassendste und ergiebigste), gelang es doch, die Standards in erstaunlich kurzer Zeit nicht nur auszuarbeiten, sondern auch durch die Gremien zu peitschen.

Und die Standards haben sich im Wesentlichen bewährt. Mit dem Datenstandard S-57 wurde ein moderner, auf Grundsätzen der Informationstechnik beruhender Standard entwickelt, der für eine Nutzung der Daten in geographischen Informationssystemen (GIS) geeignet ist. Er wurde konzipiert in Zusammenhang mit dem deutschen ECDIS-Forschungsprojekt; dabei hatte das zuvor von den deutschen Landesvermessungsverwaltungen entwickelte Automatisierte Topo-

graphisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) Modell gestanden: Dies war der erste Ansatz, bei dem konsequent der Informationsinhalt der Karten von der kartographischen Präsentation in unterschiedliche Modelle getrennt wurde, nämlich das Landschaftsmodell (Objektkatalog für den Informationsinhalt) und das Kartographische Modell (Darstellung). Für ECDIS ist das marine »Landschaftsmodell« in der »Electronic Navigational Chart« (ENC) in Form von Objekten, die durch Attribute näher beschrieben sind, abgelegt, während das kartographische Modell in einer ECDIS-spezifischen Präsentationsbibliothek definiert ist. In einem Gutachten wurde das S-57-Konzept schon 1992 als eines der besten existierenden GIS-Konzepte beurteilt. Dieser Ansatz floss denn auch ein in die damals sich entwickelnde Serie von ISO-Standards 191xx für geographische Informationssysteme. In Zukunft wird die Weiterentwicklung von S-57, S-100 ein Anwendungsprofil innerhalb von ISO 191xx sein.

Die IHO sieht sich aber auch in der Verantwortung für die Organisation der Datendienste für ECDIS. Leider fällt die Antwort hier weitgehend negativ aus. Das von der IHO entwickelte Konzept sieht vor, dass jedes Land selbst für die Herstellung seiner Daten verantwortlich ist, aber mit den anderen bei Qualitätssicherung und Vertrieb so zusammenarbeiten soll, dass die Schifffahrt aus weltweiten »One-Stop-Shop«-Angeboten verschiedener Dienstleister auswählen kann, die zwar alle dieselben staatlichen Daten, aber zu unterschiedlichen Konditionen und Zusatzdienstleistungen vertreiben. Insbesondere das Letztere funktioniert nicht: Wir haben heute, über zehn Jahre nachdem die ersten ECDIS-Geräte auf den Markt kamen, noch immer ein Konglomerat aus heterogenen, unvollständigen Dienstleistungen, deren Daten teilweise, je nach Ursprungsland, zudem von unterschiedlicher Qualität sind. Leider hat sich dabei das schon erwähnte ECC eher als Irrweg denn als Lösung erwiesen.

Die Ursachen für das Misslingen eines effektiven, globalen IHO-Datendienstes sind einfach zu benennen, aber schwer zu beseitigen: Anders als bei der Standardisierung, bei der nicht die Mitwirkung jedes einzelnen IHO-Mitgliedes erforderlich war, funktioniert der Datendienst in der von der IHO konzipierten Form nur, wenn alle sich an dieselben Spielregeln halten, und dazu fehlen einer zwischenstaatlichen Organisation wie der IHO mit nur beratendem Charakter die Instrumente zur Durchsetzung. Ich gestehe, dass ich noch immer der Idee anhängen, für ECDIS eine eigene technische, nicht notwendig zwischenstaatliche Organisation einzurichten, in der die datenproduzierenden staatlichen Hydrographischen Dienste, die ECDIS-Hersteller und ECDIS-Dienstleister an der Weiterentwicklung der Standards und der Organisation und

Durchführung der operationellen Datendienste zusammenarbeiten, dies aber nach strengen Spielregeln.

3. Fazit und Ausblick

Als Fazit kann man festhalten, dass die IHO – dank ECDIS – in der Neuzeit angekommen ist. Aber, wie schon ausgeführt, es kann bei ECDIS allein nicht bleiben, da die Neuzeit sich ständig neu erfindet, Google Earth und Google Ocean seien hier wieder nur als Stichworte genannt. Das Thema »geographische Information« ist heutzutage viel weiter gespannt als früher, als man darunter im Wesentlichen die Daten mit geographischem Bezug meinte. Heute umfasst das Thema außer den Daten die ganze Infrastruktur zu ihrer Nutzung. Diese Nutzung der Daten tritt immer mehr in den Vordergrund, neben Navigation, Kataster und Wissenschaft ist es immer mehr die nachhaltige Bewirtschaftung des Raumes, schließt also auch den Umweltschutz mit ein, sowie – gefördert durch die Gesetzgebung – die Information der breiten Öffentlichkeit, Nutzung für private Zwecke (wie z. B. Google), und nicht zuletzt die wirtschaftliche Nutzung für kommerzielle Dienstleistungen und Produkte. Ich verweise hier nur auf das EU-Blaubuch zur Integrierten Meerespolitik, auf das EU-Projekt INSPIRE und verschiedene EU-Direktiven zu Geodaten, die in die nationalen Gesetzgebungen überführt worden sind.

In dem Maße, wie der geographisch-zeitliche Raum immer dichter mit Daten gefüllt wird, wachsen Bedarf und Angebot an Daten, und damit an Infrastruktur, d. h. Basis-Standards, Werkzeuge und Netzwerke. Im marinen Bereich hat die Entwicklung, bedingt durch die Schwierigkeiten der Datengewinnung, erst begonnen. Die IHO mit ihren Mitgliedern jedoch muss sich der Herausforderung dieser Entwicklung stellen, und sie hat dazu die ersten Schritte unternommen, von denen die Erweiterung des Begriffs »Hydrographie« und entsprechend des Aufgabenbereiches der Organisation um praktisch alle Nutzungen der Hydrographie die wichtigste war.

So gesehen, war also ECDIS die Bewährungsprobe der IHO und ihrer Mitglieder, mit deren erfolgreicher Bewältigung sich die Organisation die Zulassung erworben hat, die nächst größere Aufgabe anpacken zu dürfen, nämlich den Aufbau der marinen Geodaten-Infrastruktur mit all ihren Facetten. Ob der operationelle Betrieb von Infrastruktur, wie er derzeit für ECDIS stattfindet, sinnvoll bei einer zwischenstaatlichen Organisation von ausschließlich konsultativer Art angesiedelt sein muss, darf allerdings bezweifelt werden. Eine solche Organisation ist wohl – aber das ist wahrhaftig eine hinreichend große Aufgabe – nur dazu geeignet, als »Facilitator« die Grundlagen einer effizienten Wahrnehmung operativer Aufgaben ihrer Mitglieder zu legen. □

Erster »DHyG-Anerkannter Hydrograph«

Ein Bericht von *Hannes Lutter, Volker Böder und Lars Schiller*

Nach einer konstituierenden Sitzung der Anerkennungskommission im Jahr 2006 konnte Anfang dieses Jahres der erste Antrag mit positivem Abschluss bearbeitet werden. Frank Schöttke aus Neukloster in Mecklenburg ist der erste, der den Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« führen darf.

»DHyG-Anerkannter Hydrograph« | Anerkennungskommission | Bewertungsmaßstab

Ende Februar 2009 wurde von der Deutschen Hydrographischen Gesellschaft e.V. (DHyG) zum ersten Mal der Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« verliehen. Frank Schöttke war der erste, der einen Antrag auf Anerkennung eingereicht hat und dessen Antrag von der Anerkennungskommission mit positivem Abschluss bearbeitet werden konnte.

Als berufsständischer Verein hat die DHyG einen Kompetenzstandard entwickelt, der definiert, welche Kompetenzen eine Person, die den Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« führen will, vorweisen muss. Der Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« ist als Gütesiegel markenrechtlich eingetragen und gesetzlich geschützt. Mit dem Siegel erkennt die DHyG die Kompetenz des Hydrographen an, der sich damit als Experte und idealer Partner für alle hydrographischen Dienstleistungen erweist.

Der Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« wird für die Dauer von fünf Jahren verliehen. Danach kann der Titel auf erneuten Antrag wieder verliehen werden.

Die Anerkennungskommission prüft die bei der DHyG-Geschäftsstelle eingehenden Anträge, bewertet die fachlichen Kompetenzen und verkündet die Entscheidung auf Vergabe des Gütesiegels. Die Mitglieder der sechsköpfigen Anerkennungskommission entscheiden anhand der sachlichen Kriterien des zugrunde liegenden einheitlichen Bewertungsmaßstabs. Die Zusammensetzung der Anerkennungskommission aus Vertretern unterschiedlicher Bereiche – aus der Lehre, der Industrie, der Verwaltung und der Praxis – gewährleistet eine neutrale und wirtschaftlich unabhängige Entscheidung.

Gegenwärtig besteht die Anerkennungskommission aus Prof. Dr. Volker Böder, Dr. Siegfried Fahrentholz, Bernd Jeuken, Stefan Könnecke, Hannes Lutter (Sprecher) und Uwe Marske.

Die wesentlichen Anerkennungskriterien sind:

- Der Berufsabschluss und eventuelle weitere Qualifikationen,
- die vorzuweisende Berufserfahrung und bisher ausgeübte Tätigkeiten in der Hydrographie,
- bisherige Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung,
- bisherige Lehr- und Ausbildungstätigkeiten,
- berufsbegleitend besuchte Fortbildungen,
- vorzuweisende Veröffentlichungen und Vorträge und
- zusätzliche berufsständische Aktivitäten.

Anhand dieser Kriterien, der Darstellung des beruflichen Werdegangs und gegebenenfalls eingereicherter Referenzen bearbeitet die Anerkennungskommission den Antrag. Der Ablauf des Verfahrens gliedert sich im Wesentlichen in vier Schritte:

Mit dem Eingang des Antrags bei der Geschäftsstelle und der Überweisung der Bearbeitungsgebühr beginnt das Anerkennungsverfahren. Zurzeit fallen für DHyG-Mitglieder Kosten in Höhe von 100 Euro an; Antragsteller, die nicht Mitglied in der DHyG sind, können den Titel ebenfalls beantragen, müssen dafür aber 350 Euro bezahlen.

Nach Weiterleitung der eingereichten Unterlagen an die Anerkennungskommission verteilt der Sprecher die Unterlagen an die einzelnen Mitglieder zur Einzelbeurteilung. Jedes Mitglied der Anerkennungskommission vergibt Punkte für die einzelnen Kriterien und begründet seine Punktevergabe schriftlich. Der Sprecher wertet die verbindlichen Einzelbeurteilungen aus und organisiert eine gemeinsame Tagung.

Auf der gemeinsamen Tagung werden die zu jedem Kriterium vergebenen Punkte gemittelt oder

Der erste »DHyG-Anerkannte Hydrograph«, Frank Schöttke (2. von links), nach der Übergabe der Urkunde in Rostock, eingerahmt von den beiden Vorsitzenden, Holger Klindt (rechts) und Thomas Dehling (links) sowie der Geschäftsstellenleiterin Sabine Müller



– bei größeren Diskrepanzen – diskutiert. Das Ziel ist eine gemeinsame Punktevergabe als Mittelwert. Nach der Ermittlung der zunächst noch vorläufigen Gesamtpunktezahl kann eine Aussage darüber getroffen werden, ob der Antrag positiv bewertet werden wird. In diesem Fall werden die Einzelbeurteilungen miteinander verglichen – nicht ohne den angelegten Bewertungsmaßstab kritisch zu überprüfen. Erst danach fällt die finale Entscheidung.

Das Ergebnis wird mitsamt der Begründung dokumentiert. Anschließend wird das von der Tagung erstellte Protokoll und die aktuelle Statistik über die Anträge an die Geschäftsstelle und den Vorstand weitergeleitet.

Diesen Anerkennungsprozess hat auch der Antrag von Frank Schöttke durchlaufen müssen. Während der Aufwand für die Antragstellung nach Aussage von Frank Schöttke »nicht sehr hoch« war, musste die Anerkennungskommission hart arbeiten. Der Aufwand für die Bearbeitung sei schon hoch, gibt Hannes Lutter zu verstehen und fügt an: »Um den Kandidaten und ihren Kompetenzen Rechnung zu tragen, nehmen wir uns aber in jedem Fall die notwendige Zeit.«

Dank der guten Vorarbeit in der Konzeptphase konnte das erste Anerkennungsverfahren problemlos durchgeführt werden. Nur fachliche Aspekte hätten diskutiert werden müssen, um zu einem gemeinsamen Anerkennungsergebnis zu gelangen, sagt Hannes Lutter.

Mit Frank Schöttke wurde ein Kandidat anerkannt, der im Grunde genommen weder eine hydrographische Grundausbildung absolviert hat, noch direkt aus der Geomatik kommt. Gerade für Personen, deren Wurzeln nicht in der Hydrographie liegen, ist der Titel »DHYG-Anerkannter Hydrograph« reizvoll. Wer in den letzten fünf Jahren eigenverantwortlich im Bereich der Hydrographie gearbeitet hat und darüber solide Ergebnisse vorweisen kann, hat die Chance, anerkannt zu werden. Schließlich sollen mit dem Gütesiegel vor allem die Personen gestärkt werden, die hydrographische Kompetenz vorweisen können, auch wenn ihnen das bisher keine Diplomurkunde bestätigt.

So empfindet es auch Frank Schöttke. Erst »die Möglichkeit durch die DHYG«, erklärt er auf Nachfrage, habe ihn dazu bewogen, den Antrag zu stellen. Durch die Anerkennung fühlt er seine »Dienste für die Hydrographie« in der Vergangenheit nachträglich bestätigt.

Die Anerkennungskommission ließ sich im Falle des »Autodidakten« Frank Schöttke vor allem durch dessen nachvollziehbare Referenzen überzeugen, die bis ins Jahr 1982 zurückreichen. »Er verfügt über langjährige und fundierte Kenntnisse im Bereich der Hydrographie«, gibt Hannes Lutter zu Protokoll, auch wenn er nicht auf eine universitäre Ausbildung zurückblicken könne.

»Diese Anerkennung war für uns die Nagelprobe«, resümiert Hannes Lutter und ergänzt mit Blick auf zukünftige Interessenten: »und ich bin der

Überzeugung, dass wir die Vergleichbarkeit gewährleisten können.«


Mittlerweile ist die Idee auch in der Praxis angekommen. In einer öffentlichen Ausschreibung des Wasser- und Schifffahrtsamts Duisburg-Rhein aus dem Mai zur Vergabe eines Projekts wird als Nachweis für die Qualifikation des Projektleiters unter anderem der »DHYG-Anerkannte Hydrograph« akzeptiert. Dies ist vor allem deswegen interessant, weil sonst oft auf die Zertifizierung eines Unternehmens nach DIN EN ISO 9001 geschaut wird. Während eine Zertifizierung die tägliche Qualitätssicherung im Unternehmen sicherstellen soll, bewertet die Anerkennung durch die DHYG jedoch ausschließlich die fachlichen Kompetenzen von natürlichen Personen.

Hannes Lutter fasst es folgendermaßen zusammen: »Das Gütesiegel »DHYG-Anerkannter Hydrograph« hat für jeden Einzelnen einen ganz persönlichen Mehrwert.«

Es ist also nur noch eine Frage der Zeit, wann die nächsten Anträge eingehen. Bis zu zehn Anerkennungsverfahren sollten im Jahr durchgeführt werden können. □

Das Antragsformular zum »DHYG-Anerkannten Hydrographen« kann im Mitgliederbereich der DHYG-Internetseite (dhyg.de) unter der Rubrik »Downloads« heruntergeladen werden. Dort finden sich auch noch weitergehende Informationen

Die Urkunde in verkleinerter Darstellung



URKUNDE

Die Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. verleiht

Herrn Frank Schöttke


den Titel »DHYG-Anerkannter Hydrograph«.



Diese Urkunde berechtigt zum Führen des Titels »DHYG-Anerkannter Hydrograph« und zum Gebrauch des oben gezeigten Siegels.


Die Verleihung ist begrenzt auf 5 Jahre ab dem Ausstellungsdatum.

Der Titel wird ausschließlich durch die Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. (DHYG) vergeben. Die DHYG erkennt damit ausdrücklich die Kompetenz des oben genannten Hydrographen an.



Holger Klindt
1. Vorsitzender

Hamburg, am 27.02.2009
Ausstellungsdatum



Thomas Dehling
2. Vorsitzender

»Auf zum Südpol« – Der Forscher, der in die Kälte wollte

Erinnerungen an den Wissenschaftler und Abenteurer Georg von Neumayer

Ein Bericht von *Martina Plettendorff*

Mit einer Ausstellung erinnern das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) und das Seewetteramt des Deutschen Wetterdienstes (DWD) anlässlich des hundertsten Todestages von Georg von Neumayer an sein zukunftsweisendes Wirken.

Schon als junger Mann fasziniert den Notarssohn aus dem pfälzischen Kirchheimbolanden die Seefahrt. Mit 22 Jahren bewirbt sich der Student der Ingenieurwissenschaften bei der Marine. Doch für eine Militärkarriere ist von Neumayer bereits zu alt und so heuert er als Matrose in Rotterdam auf einem Handelsschiff an. Als Akademiker kritisch beäugt, muss von Neumayer eine Ladung von 14 000 Ziegelsteinen mit bloßen Händen an Bord bringen. Nur ein Jahr später macht er sein Steuermanns-Examen an der Hamburger Navigationsschule unter der Leitung von Charles Rümker. Ein verlockendes Angebot, als Lehrer an der Navigationsschule in Triest zu arbeiten, lehnt er ab. Dies hätte seine Pläne, »die vor allem anderen die Erfahrung im praktischen Seedienst anstreben, von Grund auf erschüttert« (aus: Kretzer 1983, S. 22). Als Matrose geht seine nächste Reise auf den fünften Kontinent, Australien. Hier war das Goldfieber ausgebrochen, weshalb die gesamte Mannschaft, mit Ausnahme der Offiziere und von Neumayers, desertiert. Dieser nutzt den unfreiwilligen Aufenthalt, um sich auf dem Kontinent umzuschauen, gibt seinen desertierten

Kameraden Navigationsunterricht und wirbt in den wissenschaftlichen Kreisen Melbournes für die Gründung eines nautischen und erdmagnetischen Observatoriums.

In diesem Vorhaben wird er nach seiner Rückkehr nach Deutschland unter anderem auch vom Naturforscher Alexander von Humboldt ermutigt. Georg von Neumayer kann letztendlich sogar König Maximilian II von Bayern überzeugen, ihm finanzielle Unterstützung für die notwendige Ausrüstung zu gewähren. Zudem erhält er vom Hamburger Reeder Gustav Godeffroy freie Passage auf der »La Rochelle« für seine zweite Australienreise.

Dort angekommen gründet er das Flagstaff-Observatorium für Geophysik, Magnetismus und Nautik, dem er dann fünf Jahre als Direktor vorsteht. Er führt Expeditionen ins Landesinnere durch, hält Vorträge und wirkt als geistiger Mittelpunkt im »Deutschen Verein« Melbournes.

1864 kehrt von Neumayer auf dem Klipper »Garawalt« nach Europa zurück – allerdings nicht ohne die Reise mit Hilfe seiner bisherigen Erkenntnisse über Wind- und Strömungsdaten deutlich zu verkürzen.

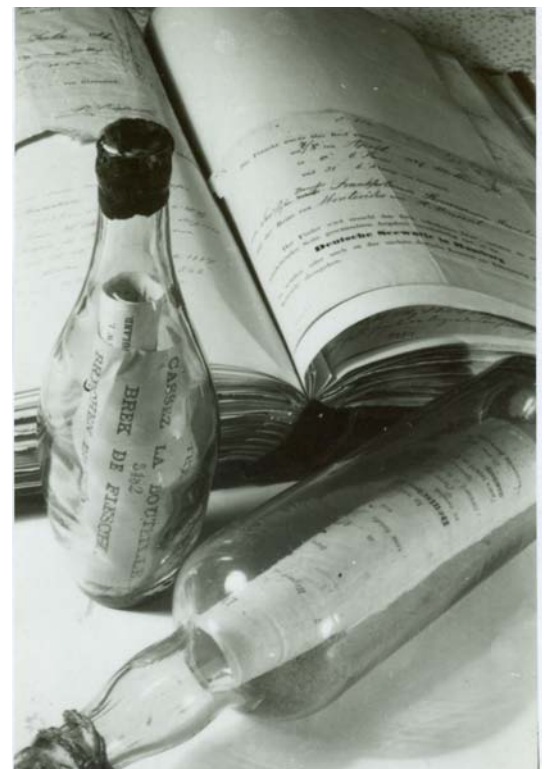
Autorin

Martina Plettendorff leitet die Bibliothek am BSH in Hamburg.

Kontakt:
martina.plettendorff@bsh.de



Georg von Neumayer, geboren 1826, im Alter von 26 Jahren (links), und Flaschenpost der Deutschen Seewarte



1864 ist auch das Jahr in dem von Neumayer sein groß angelegtes wissenschaftliches Experiment zur Strömungserforschung startet: die Flaschenpost. Kapitäne erhalten vorbereitete Formulare, die sie – um Positionsangaben ergänzt – in verkorkten Flaschen über Bord werfen sollen. Der Finder wird gebeten, die Formulare mit den Funddaten zu versehen und zunächst an von Neumayer, Observatorium Hamburg, später an die Deutsche Seewarte zurückzusenden. Noch heute existieren etwa 660 solcher zurückgesandten Formulare in der Bibliothek des BSH. Es ist die umfangreichste Sammlung ihrer Art weltweit.

Längst wurde diese etwas einfache Art der Strömungsermittlung durch eine moderne »Flasche«, wie den autonom arbeitenden »ARGO Drifter« abgelöst. Dieser liefert exakte Messdaten, unter anderem von Wassertemperatur, Salzgehalt, Dichte oder auch Luftdruck und -temperatur, über Satellit an Datenzentren weiter. Weltweit sind derzeit über 1100 Drifter in den Weltmeeren unterwegs, 50 von ihnen werden durch das BSH betreut.

Überzeugend und zielgerichtet wirbt von Neumayer in Deutschland auf Tagungen und Kongressen für die Errichtung eines »Institutes zur Pflege der Hydrographie und maritimen Meteorologie« nach internationalem Vorbild. Wichtig für ihn ist, Deutschland im Bereich der Seefahrt voranzubringen, jedoch stets mit Blick auf die internationale Zusammenarbeit. Aufgrund politischer Querelen, war es nicht sofort möglich, diese Pläne umzusetzen. So gründet von Freeden 1868 die Norddeutsche Seewarte, zunächst als privates Institut, welches 1875 in ein Reichsinstitut umgewandelt wird. Ein gemeinsam von von Neumayer und von Freeden erstelltes Konzept liegt dem zugrunde. Von Neumayer wird 1876 erster Direktor der Deut-

schen Seewarte. Noch im gleichen Jahr erscheint die erste Wetterkarte der Deutschen Seewarte, die seitdem täglich – heute vom DWD erstellt – die Wetterlagen veranschaulicht. Maritime Meteorologie, Instrumentenprüfung, Witterungskunde und das Chronometer-Prüfungs-Institut sind anfangs die vier Abteilungen der Deutschen Seewarte, durch die von Neumayer sein Ziel, Sicherheit und Schnelligkeit auf See zu erhöhen, erheblich vorantreibt. Diese Arbeiten sind Grundlage unter anderem für heutige Seehandbücher und Strömungsatlanten, für Baumusterprüfungen, Wetterkarten und die Schiffsroutenberatung.

1882/83 gelingt es von Neumayer als Hauptinitiator des ersten internationalen Polarjahres den Blick der Wissenschaft auch auf den Südpol zu lenken. Für ihn ist für ein Verständnis globaler Systeme die Erforschung des Südpols genauso wichtig, wie die zu dieser Zeit favorisierte Nordpolarforschung. Sein Ziel: die Errichtung fester meteorologischer und erdmagnetischer Messstationen. Begleitet von Rückschlägen verfolgt er dieses Ziel beharrlich weiter, gründet 1895 die deutsche Kommission für Südpolarforschung, sammelt privat Spendengelder und fördert maßgeblich die erste deutsche Expedition in die Antarktis. 1901 reist dann das Spezialforschungsschiff »Gauß« unter der Leitung von Erich von Drygalski in die Antarktis – allerdings ohne Georg von Neumayer an Bord.

Mit 77 Jahren geht von Neumayer 1903 in Pension. Neben vielen anderen Ehrungen erhält er vom bayerischen König den persönlichen Adel, den er jedoch, da ledig und kinderlos, nicht vererben kann. Bis zu seinem Tod, am 24. Mai 1909, setzt er in seiner Heimat, der Pfalz, seine wissenschaftlichen Arbeiten fort. □



Ausstellung

Die Ausstellung wurde anlässlich des hundertsten Todestages von Neumayers am 24. Mai 2009 in Hamburg eröffnet, wo sie noch bis zum 18. Juni 2009 läuft. In der Zeit vom 14. bis 25. September 2009 wird sie im BSH in Rostock zu sehen sein

Deutsche Seewarte auf dem Stintfang in Hamburg (oben links), die mittlerweile dritte deutsche Forschungsstation in der Antarktis, die den Namen Georg von Neumayers trägt – auch wenn er selbst nie dort war (unten links) –, und Georg von Neumayer im Jahr 1879

»Man muss die Dinge rechtzeitig publizieren«

Ein Wissenschaftsgespräch mit *Joachim Behrens**

Prof. Joachim Behrens war ohnehin gerade in Hamburg – die Jubiläumsveranstaltung der DHyG lockte in die Stadt der *HN*-Redaktion –, da bot es sich an, den Leiter des Referats »Geodäsie« an der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz zu interviewen. Es wurde ein ausführliches Gespräch über Konkretes und Grundsätzliches, über Detailfragen und globale Themen, über die Vergangenheit und die Zukunft.

Bundesanstalt für Gewässerkunde | BfG | WSV | DVW | DHyG | KFKI | DIN-Normen | Bremer Erklärung
Öffentlichkeitsarbeit | KLIWAS | Hydrographie-Ausbildung | TU Darmstadt | Ingenieurnachwuchs

Herr Prof. Behrens, Sie haben an der Universität Hannover Geodäsie studiert. Nach einer Referendarausbildung in Niedersachsen entschieden Sie sich für das »geodätische Sondergebiet« der Gewässervermessung, wie Sie es in einigen Ihrer Publikationen genannt haben, und sind 1977 zur Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) nach Koblenz gekommen. 1987 legten Sie Ihre Dissertation »Zur Genauigkeit von Peilungen in der Gewässervermessung« vor, womit Sie sich endgültig als Hydrograph spezialisiert haben. Seit 1988 leiten Sie in der BfG das heute so benannte Referat »Geodäsie«.

Einige wichtige Stationen haben wir ausgelassen – dazu kommen wir noch im Verlauf des Gesprächs –, zum Einstieg interessiert uns: Sehen Sie sich, fühlen Sie sich als Hydrograph?

Ich sehe mich in erster Linie als Geodät und in zweiter Linie als Hydrograph. Mit Leib und Seele habe ich die Gewässervermessung in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) vorangetrieben.

Was hat Ihr Interesse für die Hydrographie geweckt?

Als ich zur BfG kam, sah es so aus, als müsste zuerst die Ingenieurvermessung neu besetzt werden. Durch Änderungen in der damaligen personellen Besetzung konnte ich aber den Bereich Peilwesen übernehmen, der später in Gewässervermessung umbenannt wurde. Und ich muss sagen, das habe ich aus verschiedenerlei Hinsicht gerne getan: Weil im Bereich Gewässervermessung bis dato sehr wenig über Genauigkeiten untersucht worden war, weil eine verstärkte Geräteentwicklung kam und weil dort sehr viele Innovationen für die WSV notwendig waren.

Sie hatten in verschiedenen Gremien Funktionen inne. So waren Sie beispielsweise Leiter des DVW-Arbeitskreises (AK) »Hydrographische Vermessungen«, Sie waren National Delegate in der FIG-Kommission 4 »Hydrographie«, Sie waren im Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) aktiv. Wo haben Sie sich eingebracht? Welche Lehren haben Sie daraus gezogen?

Zum DVW bin ich gekommen, weil ich zunächst Mitglied als BfG-Vertreter im DVW-Arbeitskreis 5

»Vermessungsinstrumente und -methoden« wurde, als mein Amtsvorgänger in der BfG, Herr Meiswinkel, aus Altersgründen ausschied. Als Herr Dr. Schleider Leiter der FIG-Kommission 4 wurde, habe ich die Leitung des DVW-AK 4 »Hydrographische Vermessungen« übernommen. Über einen Zeitraum von zehn Jahren, von 1993 bis 2002, habe ich darin sehr gerne mitgewirkt. In den zwei Arbeitsperioden haben die Mitglieder des AK 4 zwei DVW-Seminare durchgeführt: 1995 in Hannover und 1999 in Dresden. Danach wurde der AK 4 wegen der DVW-Neuausrichtung aufgelöst. Trotz meines Widerstands! Wir haben ja auch international die FIG-Kommission 4 – wohlgerne 4, nicht etwa 3 –, in der ich bis 2003 noch National Delegate war. Danach war ich bis 2006 noch eine Periode lang im DVW-AK 3 »Messmethoden und Systeme« und in der dort integrierten Ad-hoc-Gruppe »Hydrographie« tätig. Insgesamt waren das über 20 Jahre Mitarbeit in DVW-Arbeitskreisen.

Erzählen Sie uns etwas über den DVWK-Arbeitskreis »Volumenermittlung«.

Dieser Arbeitskreis des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. im Fachausschuss »Sedimenttransport von Fließgewässern« ist mir besonders wichtig, weil er über den Bereich der Geodäsie hinaus- und in den Bereich des Bauingenieurwesens und der Geologie hineinreicht. Der AK war von 1995 bis 2000 tätig; in diesen fünf Jahren war ich dessen Leiter. Der genaue Name des AK war »Volumenermittlung von Stauräumen«. Das betraf vor allem die bayerischen, schweizerischen und österreichischen Bergseen, aber natürlich auch die Flüsse und Talsperren in Deutschland. Diese Talsperren müssen einerseits die Wasseraufnahme ermöglichen, andererseits wird ständig Geröll und Geschiebe abgelagert. Und dieses Material muss natürlich mit hydrographischen Messmethoden erfasst werden, um anschließend geräumt werden zu können, damit das Speichervolumen für die Wasseraufnahme wieder vollständig zur Verfügung steht.

Und was haben Sie im KFKI gemacht?

Das KFKI ist eine Gruppe, die sich aus Vertretern von Bund und Ländern zusammensetzt, die mit Ingenieur-tätigkeiten im Küstenbereich zu tun haben. Das Bundesministerium für Forschung und

* Das Gespräch mit Prof. Dr. Joachim Behrens führten Lars Schiller und Volker Böder

Technologie (BMFT) stellt dazu ein jährliches Forschungsbudget zur Verfügung. Die BfG hat in den genehmigten Forschungsprojekten viel mit anderen Forschungsinstituten zusammengearbeitet; auf geodätischem Gebiet vor allem mit der Universität Hannover, der Universität Dresden, aber auch mit Landesvermessungsdienststellen. Wir hatten Forschungsvorhaben wie zum Beispiel die »Optimierung der hydrographischen Positions- und Lagebestimmung«. Über drei Jahre hatten wir dabei eine gute Zusammenarbeit mit der Universität Hannover, was sicherlich eine Voraussetzung dafür war, dass die Konzeption eines hydrographischen Vermessungssystems für Peilungen bis heute so positiv gewirkt hat. Es ist noch einiges übrig geblieben, was noch weiterentwickelt werden muss. Gerade wenn ich an Inertialmesssysteme denke, da ist bisher wenig für die Gewässervermessung entwickelt worden.

In anderen Forschungsvorhaben ging es um Bezugssysteme, dazu gehörten das Forschungsvorhaben »Entwickeln einer Methodik zur universellen Höhenüberwachung von Küstenpegeln« (NN-SAT) und das Forschungsvorhaben »Aufbau eines integrierten Höhenüberwachungssystems in Küstenregionen durch Kombination höhenrelevanter Sensorik« (IKÜS). IKÜS ist bis September letzten Jahres über drei Jahre gelaufen, woran sich dann das Forschungsvorhaben »Entwicklung eines operationellen automatisierten Höhenüberwachungssystems für Pegel im Bereich der Deutschen Bucht« (PEGASUS) angeschlossen hat. Letztlich waren das auch Wegbereiter für die Zukunft, namentlich für das Gesamtforschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), das seit Herbst 2008 unter dem Namen KLIWAS (»Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Entwicklung von Anpassungsoptionen«) läuft.

Ganz wichtig war noch das KFKI-Projekt »Erfassung von Sedimenten geringer Dichte«. Von 1996 bis 1998 war ich Leiter dieser Projektgruppe. Drei Firmen haben sich mit Sedimenten geringer Dichte befasst. Sie haben Messsysteme, Messverfahren und Messgeräte entwickelt, um Schlämme und Schlicke vor allem im Küsten- und Tidebereich besser zu erkennen. Diese Ergebnisse wurden der WSV, den Landesämtern in den Küstenregionen und auch den Hafenverwaltungen zur Verfügung gestellt.

Gab es bei all Ihrem Engagement bestimmte Themen, die Sie voranbringen wollten, etwas, was Ihnen besonders auf den Nägeln brannte?

Ja, vieles lief natürlich einher mit den Entwicklungen, die wir in der BfG für die WSV durchgeführt haben. Gerade die Optimierung des hydrographischen Vermessungssystems für das Peilwesen unter Einbeziehung von GPS war sehr wichtig. Anschließend die Entwicklung vom

Mehrfachschwingersystem zum Fächerecholot. Die Nutzung beider Systeme in entsprechenden Wasserstraßenbereichen. Hinzu kam der intensive IT-Einsatz, der zwingend notwendig wurde. Die Unterstützung meiner Gruppe in der BfG hat bei diesen Aufgaben die Arbeiten sehr stark inspiriert und für den WSV-Wirktbetrieb begleitet. Andere Institutionen, aber auch Firmen haben davon ebenfalls profitiert.

Hat sich das Engagement gelohnt? Würden Sie das wieder so machen?

Das Engagement hat sich gelohnt! Das Eine oder das Andere würde ich sicherlich heute in anderer Weise angehen. Weil ich heute eben weiß, wo Entwicklungen manchmal ins Stocken geraten können. Wichtig ist aus meiner Sicht, dass man seine Anliegen rechtzeitig publiziert, und damit die Erfahrung einem größeren Nutzerkreis zur Kenntnis gibt.

Sie haben außerdem im Normenausschuss des Deutschen Instituts für Normung (DIN) mitgearbeitet. Welche DIN-Normen haben Sie bearbeitet und bearbeiten Sie noch? Und welche Bedeutung messen Sie den Normen im Berufsalltag bei? Bezeichnend war, dass das Thema DIN-Normen in der Vergangenheit im Studium kaum behandelt wurde. An der HCU ist das heute anders.

Zunächst muss ich das Gesagte unterstützen. Ich habe während des Studiums auch kaum die DIN-Normen kennengelernt. Man muss eben verstehen, dass die Universitäten und auch die Fachhochschulen immer mehr die Forschung und die Lehre sehen. In der Forschung ist das Ziel, möglichst ein Optimum herauszuholen. Eine DIN-Norm hingegen schränkt in gewisser Weise ein, indem sie etwas vorschreibt. Wenn man Forschung

»In gewisser Weise schränkt eine DIN-Norm ein. – Als Rahmen aber ist sie gut.«

Prof. Dr. Joachim Behrens, 61, während des fast dreistündigen Interviews, das wir am 25. Februar – einen Tag nach der Jubiläumsveranstaltung der DHyG in Hamburg – mit ihm im BSH führten



betreibt, sollte man sich nicht von vornherein durch Vorgaben einengen, sondern da sollte man nach anderen Lösungswegen suchen und diese beschreiten.

Allerdings ist eine DIN-Norm als Rahmen gut. Hier erfährt man, was es zu beachten gibt oder wo man es besser machen könnte und zukünftig ändern muss. Eine DIN-Norm lebt also! Das bedeutet aber auch, dass eine DIN-Norm nicht allzu lange bearbeitet werden darf, bevor sie an die Benutzer weitergegeben wird.

Ich bin durch die ehemalige DIN 18709-3 »Seevermessung«, die jetzt neu als »Gewässervermessung« bezeichnet werden soll, in den DIN-Ausschuss hineingekommen. Und ein Mitarbeiter von mir in der BfG hat sich mit der »DIN-Ingenieurvermessung« befasst, die heute nahezu zum Abschluss gekommen ist und veröffentlicht werden kann. In der überarbeiteten Form soll sie nach weit über acht Jahren der Bearbeitung im Mai 2009 erscheinen (mittlerweile ist die DIN 18710 beim Verlag vormerkbar, das Erscheinungsdatum ist verschoben worden, *Anm. d. Red.*). Das ist natürlich zeitlich zu lang, gerade im Bereich der Ingenieurvermessung.

Im Bereich der Gewässervermessung wäre es lange schon überfällig gewesen, die DIN-Norm zu überarbeiten, stammt sie doch noch aus Zeiten von Herrn Dr. Bettac vom DHL, dem heutigen BSH. Sowohl die BfG als auch das BSH haben das Thema aufgegriffen und bringen die »DIN-Gewässervermessung« auf einen aktuellen Stand. Zurzeit läuft noch eine Abfrage an direkte Nutzer. Für diese »DIN-Gewässervermessung« ist sicherlich noch eine gewisse Abstimmungszeit vonnöten, da diese DIN-Norm noch mit anderen Normen, zum Beispiel aus dem nautischen Bereich, abgestimmt werden muss. Das ist eine Arbeit, die das DIN mit seinem Sitz in Berlin überwiegend selbst erledigen muss. Es wird also noch etwas dauern, bis ein Erstentwurf herauskommt, der dann später in eine Endfassung übergeht.

Soeben veröffentlichte die IHO eine neue Definition für den Begriff Hydrographie. Wir haben immer das Gefühl, die IHO betrachtet fast nur die Seevermessung. Sollte die Binnengewässervermessung nicht stärker berücksichtigt werden? Und eben auch in die DIN-Norm mit einfließen?

Ja. Im Vorwort zur »DIN-Gewässervermessung« steht bislang nur Seevermessung. Doch ich habe noch etwas zur Binnengewässervermessung ergänzt, etwa sechs Sätze. Diese wurden erst vor Kurzem in die überarbeitete Fassung eingefügt – eine Verzögerung, die durch den Wechsel in der DIN-Sachbearbeitung bedingt ist. Aber ich könnte mir vorstellen, dass die DIN-Norm bald, wenn sich

die Nutzung der Elektronischen Seekarte noch mehr als bisher durchsetzt – für Binnenwasserstraßen ist Inland-ECDIS entwickelt worden –, wieder überarbeitet werden muss. Das ist schon vorprogrammiert. Und dann besteht die Chance, den etwas kopflastigen Bereich Seevermessung zugunsten der gesamten Gewässervermessung ausdünnen und alles ausgeglichener zu gestalten. Aber es wird im Hinblick auf die Gesamtthematik bei einigen Fachbegriffen eine Kompromisslösung bleiben.

Die BfG ist das wissenschaftliche Institut des Bundes für wasserstraßenbezogene Forschung. In dem breiten Spektrum der BfG nimmt die Hydrographie nur einen kleinen

Teil ein. In einer Imagebroschüre ist das Hauptanliegen der BfG plakativ formuliert: »Wasserstraßen als Lebensadern begreifen. Wirtschaft, Mensch und Natur im Einklang.«

Bei diesem ganzheitlichen umweltbezogenen Ansatz steht oft die Klärung von

Zielkonflikten im Mittelpunkt. Auf der einen Seite stehen die Verkehrsaufgaben, auf der anderen Seite die wasserwirtschaftlichen und ökologischen Funktionen der Wasserstraßen. – Worin besteht der Beitrag der Hydrographie in diesem Zusammenhang?

Die BfG ist eine im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung eingerichtete Bundesoberbehörde mit Sitz in Koblenz. Im Rahmen einer interministeriellen Vereinbarung arbeitet die BfG zugleich auch für den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Für den ersten zu etwa 80 Prozent, für den zweiten zu etwa 20 Prozent. Das Ganze vertiefend, kann man sagen, dass die BfG das zentrale wissenschaftlich eigenständige Institut des Bundes für die wissenschaftlich-technische Versuchs- und Forschungsarbeit und für die praxisbezogene Beratung der WSV in den Fachgebieten Gewässerkunde, Wasserbewirtschaftung, Ökologie und Gewässerschutz ist. Die BfG unterstützt das BMVBS, aber eben auch andere Bundesressorts sowie deren nachgeordnete Dienststellen in fachspezifischen Fragestellungen zu Bundeswasserstraßen, insbesondere nach § 45, Abs. 3 des Bundeswasserstraßengesetzes.

Unter Ressortforschung versteht man die Forschung und die Entwicklungsaktivitäten der Bundes- und Landesministerien, die entweder in eigenen nachgeordneten wissenschaftlichen Fachbehörden oder durch Vergabe von Forschungsaufträgen getätigt wird.

Nun wollten Sie wissen, wieweit die Hydrographie hier eine Rolle spielt. Das von mir geleitete Referat »Geodäsie« ist fachlich beratend für die Hydrographie in der WSV zuständig. Das Referat ist

»Je technisch aufwendiger ein System ist, desto mehr Arbeit muss in der Praxis geleistet werden, um ein absolut fehlerfreies Funktionieren zu gewährleisten.«

in verschiedene Bereiche eingeteilt: In den Bereich geodätische Referenzsysteme und Geokinematik, in den Bereich Gewässer- und Objektvermessung und in den Bereich Geobasisdaten. Gerade der Bereich Gewässer- und Objektvermessung hat mit der Hydrographie zu tun. Hier treiben wir die Entwicklung von technischen Standards für die qualitätsgesicherte Gewässervermessung voran, hier bearbeiten wir die Entwicklung und Erprobung von hydrographischen Mess- und Auswerteverfahren und Systemen der Gewässervermessung, hier unterstützen wir die WSV bei der Beschaffung, Abnahme und Inbetriebnahme von hydrographischen Vermessungssystemen, hier unterstützen wir die WSV beim Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems für den Bereich der Gewässervermessung und hier liefern wir Beiträge zur internationalen Standardisierung der Gewässervermessung.

Sie sehen also, wir haben bei der BfG ein breites Spektrum zu bewerkstelligen, um die WSV bei der Optimierung ihres Verwaltungshandelns zu unterstützen.

Haben Sie denn eigene Schiffe?

Die BfG hat – bis auf wenige Ausnahmen – keine eigenen Schiffe. Eine Ausnahme ist ein Schiff mit einem ADCP und mit kleineren Messeinheiten. Ansonsten kann das BfG-Personal die Schiffe der WSÄ anfordern, um gemeinsam mit dem dortigen Personal erforderliche Untersuchungen durchzuführen.

Und eine weitere Ausnahme gab es einmal, das war zwar kein Schiff, aber das war der Amphiranger, ein Amphibienfahrzeug, das wir bis Ende der 80er Jahre im Einsatz für die WSV hatten. Mit dem Amphiranger hat die BfG damals das neue hydrographische Vermessungssystem im Rahmen der »Untersuchungen zur Verbesserung des Peilwesens auf Binnenwasserstraßen« erprobt.

Wie werden denn die Aufgaben der Hydrographie zwischen BfG und BSH verteilt?

Das BSH hat seine Aufgaben nach dem Seeaufgabengesetz und ist damit für die hohe See und den maritimen Bereich zuständig. Die WSV-Dienststellen hingegen sind für die Binnenwasserstraßen und für den Küstenbereich zuständig. Für die Aufgabenbereiche der WSV ist dann auch

die BfG fachlich unterstützend zuständig. Es gibt folglich eine klare Aufgabentrennung zwischen BfG und BSH. Selbst die Ergebnisse der Grundsatzuntersuchungen in der Geodäsie, die das Referat »Geodäsie« für die WSV durchführt, gerade im hydrographischen Bereich oder auf technischem Gebiet, geben wir an das BSH weiter.

Welche übergeordneten Fragestellungen bearbeitet die BfG?

Wir stellen mit unserem Fach- und Spezialwissen eine gewisse Vorreiterrolle für die WSV dar.

In Zweifelsfällen und bei Schwierigkeiten werden wir bei bestimmten Vorhaben eingeschaltet, um die Dienststellen der WSV zu unterstützen. Wir sind wegen unserer Spezialkenntnisse, unserem Spezialinstrumentarium gefragt, und auch für Schulungen der WSV-Mitarbeiter. Wir bearbeiten grundlegende Dinge; für Detailarbeiten ist unser Personalkörper zu klein.

SAPOS war doch eine solch übergeordnete Fragestellung?

Ja, an SAPOS haben wir im Rahmen eines Arbeitskreises der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) mitgearbeitet. Die Einführung von GPS hat in der WSV relativ lange gebraucht. Die BfG hat zwar frühzeitig, 1989, mit GPS-Untersuchungen begonnen. 1990 erhielt die BfG den Auftrag vom Ministerium, ein Ortungskonzept für die WSV zu entwickeln. Dabei stand der Küstenbereich im Vordergrund. Wir haben zuerst einen Vergleich verschiedener innovativer Ortungssysteme durchgeführt. Zuvor waren in der WSV Hi-Fix, Mini-Ranger und Syledis im Einsatz, allesamt Geräte, die intensiv genutzt wurden, aber aufgrund der beschwerlichen Logistik nicht mehr Stand der Technik waren. Von nun an war natürlich GPS in den Vordergrund gerückt. 1992 ist die BfG mit einem DGPS-Pilotprojekt für Binnenwasserstraßen beauftragt worden, bei dem es darum ging, grundsätzlich die Eignung von GPS für die Gewässervermessung zu erreichen. Dabei war eine Software-Weiterentwicklung notwendig, sodass das Vermessungssystem für Peilungen optimiert eingesetzt werden konnte. Peildaten sollten in Echtzeit plausibilisiert werden.

Die Mitarbeiter des Referats »Geodäsie« sind dann noch einen Schritt weitergegangen und haben die PDGPS-Nutzung für die WSV von Anfang 1994 bis Ende 1995 erprobt. Das führte uns dann zu SAPOS, dem Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung. Hierzu haben

wir sehr viel Vorarbeit geleistet, weil wir für den Betrieb der Messschiffe der WSV sehr frühzeitig die Konzeption für Referenzstationen und das Messverfahren entwickeln mussten. Gleichzeitig haben wir für die Landesvermes-

sung mitgearbeitet. Vor allen Dingen musste die notwendige Telemetrie entwickelt werden. Und es ging darum, den richtigen, optimierten Abstand zwischen den Referenzstationen und dem Messschiff zu finden. Primär hat sich diese Entwicklung zunächst am Rhein abgespielt, später wurden in den Küstenbereichen der Nord- und Ostsee die Stationen Helgoland und Wustrow nach erfolgreichen Untersuchungen durch das Seezeichenversuchsfeld der WSV (Telemetrie) und durch die BfG (Geodäsie) mit DGPS-Sendern ausgestattet.

»Bei KLIWAS geht es um das wichtige Thema: Hat sich das Land gehoben oder gesenkt? Ist der Wasserstand gestiegen oder gefallen?«

Wären Sie innerhalb der WSV der offizielle Ansprechpartner für Fragen zu SAPOS?

Das Referat »Geodäsie« ist fachlich zuständig. Das ist schon richtig. Wobei die vertraglichen Regelungen im Hinblick auf die SAPOS-Nutzung durch die WSV über die WSD Mitte und die WSD Nordwest laufen, die letztlich mit der SAPOS-Stelle bei der LGN in Niedersachsen verhandeln.

Abschließend will ich noch anmerken: Die SAPOS-Nutzung am Rhein ging dann ab 1998 in den Routinebetrieb. Auch hier zeigte sich: Je technisch aufwendiger ein System ist, desto mehr Arbeit muss in der Praxis geleistet werden, um ein absolut fehlerfreies Funktionieren zu gewährleisten! Das muss man heute zu allen Neuentwicklungen und zu allen technischen Dingen sagen. Man kann nicht einfach sagen: Hier haben wir eine Knopfdrucklösung – jetzt brauchen wir uns um nichts weiter zu kümmern. Gerade diese komplexen hydrographischen Messsysteme müssen überwacht werden. Nur so können wir in Zukunft Nutzen und Vorteile von diesen Systemen erlangen.

»Der DVW ist nicht ganz unschuldig daran, dass vor 25 Jahren die DHyG entstanden ist.«

Eine übergeordnete Fragestellung ist doch auch das Klimafolgenmanagement. Umreißen Sie doch einmal die Aufgaben des Forschungsprogramms KLIWAS, in das die BfG eingebunden ist, und welche Rolle die Hydrographie dabei spielt.

Nein, es betrifft hier nicht die Hydrographie, sondern in erster Linie wirklich die Geodäsie. Es geht um den Höhenbezug und um das wichtige Thema: Hat sich das Land gehoben oder hat sich das Land gesenkt? Ist der Wasserstand gestiegen oder ist der Wasserstand gefallen? Diese beiden »Signale« müssen zunächst voneinander getrennt werden, um zu einer wirklichen Aussage zu kommen. Das ist bei KLIWAS als zwingend notwendig erkannt worden. Ohne eine klare Darlegung der Höhenänderungen kann man letztlich auch nichts zu den Folgewirkungen sagen, also primär zu den Pegelraten als Ausgangsdaten für gewässerkundliche Modellierungen.

Das Projekt KLIWAS ist im letzten Jahr vom BMVBS im Rahmen der Klimadebatte thematisiert worden. Es hat die Unterstützung der Bundesregierung. Das BSH, die BfG, die BAW und der Deutsche Wetterdienst wirken mit. Alle Dienststellen haben ein gewisses Stellenkontingent bekommen; die BfG mit 18 auf fünf Jahre befristeten Dienststellen sicherlich einen bedeutenden Anteil.

Wie wirken sich die Veränderungen durch die globale Klimaentwicklung aus? Haben wir in Zukunft mehr Hoch- oder mehr Niedrigwasser auf den Wasserstraßen, und ist damit auch die Schifffahrt noch durchgängig möglich? Diese Fragen an zahlreiche Fachdisziplinen, die in keiner Weise erschöpfend für das sehr weit gefasste Thema sind,

geben schon einen guten Anhalt zur Zielrichtung und einen Überblick über die Themenschwerpunkte von KLIWAS.

Dank KLIWAS wird im Referat »Geodäsie« eine neue Stelle geschaffen. Wie viele Geodäten arbeiten bei der BfG? Wie viele ausgebildete Hydrographen?

Bei der BfG sind zurzeit zehn Mitarbeiter im Bereich der Geodäsie fest angestellt. Hinzu kommt der wissenschaftliche Mitarbeiter in einem Teilprojekt von KLIWAS. In der Hydrographie – wenn ich mich mit einrechne – sind es zurzeit vier Mitarbeiter.

Sind unter den vieren auch ausgebildete Hydrographen? Oder sind das Geodäten, die sich dann spezialisiert haben?

Es sind ausschließlich Geodäten oder Vermessungsingenieure, die nicht die Vertiefung Hydrographie haben, wie sie zum Beispiel an der HCU in Hamburg erlangt werden kann. Unser Bereich »Gewässervermessung« ist eigentlich personell zu klein ausgelegt, wenn man be-

denkt, dass heute allseits aktualisierte und plausibilisierte Peildaten gefordert sind. Gerade um Aussagen zu Sohlenverschiebungen und -veränderungen – auch in Richtung KLIWAS – treffen zu können, müssen aktuelle und homogene Daten vorhanden sein. Das ist nicht immer der Fall. Deshalb müssen wir bislang oftmals eine Zwischenaufbereitung der örtlich gemessenen Daten vornehmen.

Sehen Sie Ihre Arbeit bzw. die Arbeit Ihrer Gruppe in Ihrem Umfeld ausreichend gewürdigt? Ihre vorhergehende Antwort lässt vermuten, dass das nicht immer der Fall ist. Wo liegen die Ursachen dafür?

Früher wurde die BfG bei allen neuen Vorhaben von Anfang an beteiligt, insbesondere bei Aufträgen seitens des Ministeriums. Seit der WSV-Reform hat sich das geändert. Nun gibt es einen sogenannten Kategorienerlass von 1998, wonach die BfG beteiligt werden muss. Darin heißt es, bei schwierigen Aufgaben (gegebenenfalls mit innovativen Anteilen) ist die BfG einzuschalten oder doch zumindest zu befragen. Durch die organisatorischen Änderungen in der WSV haben sich zum Teil die Arbeitsabläufe geändert, mit der Folge, dass wir weniger Erlasse bekommen, um solche Tätigkeiten voranzutreiben – obwohl wir Vorschläge unterbreiten. Heute geben wir im Zusammenhang mit Arbeiten für die Dienststellen der WSV häufig auch Berichte oder Gutachten ab. Doch diesen Berichten und Gutachten wird nicht immer gefolgt. Da stellt sich mir schon die Frage, ob die Arbeit, die die Mitarbeiter der BfG für die WSV erbringen, richtig gewichtet wird.

Wir haben nur im begrenzten Umfang Personal. Und das müssen wir für die prioritär notwendigen Aufgaben einsetzen. Wir müssen dazu rechtzeitig beteiligt werden.

Bereits seit zehn Jahren gibt es einen langwierigen Prozess, eine Peilauswertesoftware zu entwickeln. Mehrmals schon hätte man diesen Findungsprozess beenden müssen. Dabei werden sehr hohe Anforderungen an diese Software gestellt, auch wenn die WSV sich vielleicht mit etwas geringeren Leistungsmöglichkeiten zufrieden geben sollte. Wenn man zu viel fordert, darf man sich nicht wundern, wenn am Ende die Preise utopisch werden. Und deshalb meine ich, wenn die WSV nicht die Kapazität hat, es selbst zu entwickeln, dann sollte man doch keine übertriebenen Forderungen stellen.

Was können Geodäten und Hydrographen an der BfG besser machen, um gehört zu werden?

Die BfG ist eine Fachoberbehörde. Als Fachoberbehörde können wir Gutachten und Stellungnahmen abgeben und Empfehlungen aussprechen. Wir sind aber nicht befugt zu sagen, was morgen zu nutzen ist. Das ist Sache des Ministeriums. Deshalb können wir nur hoffen, dass die Ämter, für die wir arbeiten, unsere fachliche Unterstützung annehmen. Ich hoffe, dass wir in Zukunft auch wieder klarer formulierte Aufträge vom Ministerium erhalten.

Und was können – losgelöst von der BfG – Hydrographen insgesamt besser machen, um gehört zu werden? Ein Stichwort könnte die Öffentlichkeitsarbeit oder Lobbyarbeit sein. Haben Sie Ideen?

Ich habe es vorhin schon einmal angedeutet: Man soll rechtzeitig publizieren, was man entwickelt und gemacht hat. Diese Erkenntnisse an einen breiten Kreis weitergeben, damit dieser davon Nutzen ziehen kann. Das befruchtet häufig gegenseitig. Ich bin immer froh über Beiträge von Universitäten oder Fachhochschulen; die sind uns oft sehr hilfreich. Als BfG geben wir unsere Untersuchungen häufig als BfG-Berichte heraus – wenn auch meist zur internen Verwendung, da oft vertrauliche Aussagen enthalten sind.

Auf der anderen Seite halte ich es für sehr gut, dass wir an der BfG Seminare und Kolloquien durchführen, so wie es ja auch von der DHyG oder vom DVW in der Vergangenheit gemacht wurde. Diese Fachveranstaltungen sind immer fruchtbar für Zuhörer und Referenten. Auch begleitende Fachfirmenausstellungen, in denen neue Produkte vorgestellt werden, sehe ich positiv. Für den eigenen Nutzerkreis ist sicherlich ein jährlicher Rhythmus wichtig. Wenn man aber mit einer Veranstaltung nach außen tritt und sie vielleicht auch im etwas größeren Rahmen präsentiert, ist sicherlich auch ein zweijähriger Turnus günstig. Dabei sollte es aber immer eine Extra-Veranstaltung, losgelöst vom Fachkongress INTERGEO, bleiben.

Sie haben den DVW gerade erwähnt: Im September 2008 wurde die Bremer Erklärung verkündet. Hat es derartige Überlegungen zur Kooperation bereits früher gegeben? Wo sehen Sie Chancen, wo Hindernisse bei der Zusammenarbeit?

Nun begeben wir uns in eine etwas tiefer liegende, dunklere Ecke im Verhältnis zwischen DVW und DHyG. Der DVW ist auch »nicht ganz unschuldig« daran, dass vor 25 Jahren die DHyG entstanden ist. Der DVW war damals eine sehr wissenschaftlich ausgerichtete Institution, was vielen, vor allem Firmen, nicht so gut gefallen hat. Deshalb ist die DHyG entstanden. Das war nicht unbedingt einfach, vor allem nicht für die Arbeit im DVW-Arbeitskreis 4, »Hydrographische Vermessungen«. Natürlich haben insbesondere die AK-4-Mitglieder versucht, diese Wunden zu heilen, indem wir zum Beispiel gemeinsame Veranstaltungen (Hydrographentage und DVW-Seminare) durchgeführt haben. Ich habe es immer bedauert, wie das damals ablief. Ich hätte es eher verstanden, wenn die DHyG bereits früher im »Rahmen des DVW« gearbeitet hätte. Insofern ist es zu begrüßen, dass die Erklärung in Bremen auf der INTERGEO im letzten Jahr erfolgt ist, und dass man hier doch wieder versucht, die Zusammenarbeit im Rahmen des Möglichen zu verstärken.

Wenn die DHyG in den DVW eingehen würde, würde man sich nicht gerade den Ozeanographen oder Geophysikern nähern. Die würden wohl nicht zum DVW gehen.

Das ist möglicherweise ein Problem. Ich will es einmal so ausdrücken: Der DVW hat ja leider die Anzahl seiner Arbeitskreise von zehn auf sieben reduziert. Dabei wurde die Hydrographie als Ad-hoc-Gruppe praktisch in den AK 3 integriert, wo es an sich um »Messmethoden und Systeme« geht. Dort ist die Hydrographie sicherlich auch gut aufgehoben. Und unter diesem Gesichtspunkt hat die

Prof. Dr. Behrens während des Interviews, den Blick konzentriert auf seine Notizen gerichtet



DHyG natürlich eine besondere Berechtigung. Ich könnte mir allerdings einen Dachverband vorstellen, und darunter dann die verschiedenen Gruppierungen. So verstehe ich die Bremer Erklärung. Schließlich haben wir ja auch den Bereich der Photogrammetrie und den Bereich der Kartographie inzwischen unter dem Dach des DVW integriert.

Der DVW hat sich ja vor sechs Jahren »etwas« umbenannt. Es ist nicht mehr nur der Deutsche Verein für Vermessungswesen, sondern für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement. Dabei nimmt die Geoinformation eine ganz entscheidende Rolle ein. Nun knüpfen wir die Hydrographie mit der Geodäsie und der Geoinformation zusammen, beziehen das Landmanagement – das Unterwassermanagement – mit ein, und schon haben wir die Verbindung. Dann müsste man nur noch die Brücke zu anderen Fachdisziplinen schlagen, z. B. zu den Nautikern und zu den Reedereien. Hier sollte das Engagement der DHyG gesteigert werden!

Haben Sie sich auch in der DHyG eingebracht? Und sind Sie Einzelmitglied der DHyG?

Ich bin Einzelmitglied. Ich bin nicht gleich direkt mit der DHyG-Vereinsgründung, aber doch nach spätestens ein oder zwei Jahren eingetreten. Eingebracht habe ich mich, indem ich bei den Hydrographentagen viele Vorträge gehalten habe. Gleich 1984 zum Beispiel: »Der Glasfaserkreisel – ein Ortungssystem der Zukunft«. Heute finden wir den Glasfaserkreisel im großtechnischen Einsatz, in Flugzeugen wie z. B. im Airbus. Das Thema und die Tatsache, dass hier Möglichkeiten für die Gewässervermessung bestehen, hat mich damals motiviert. Es steht ja immer die Frage der Trägheitsnavigation im Raum. Hier kann ich es ja einmal sagen: Meine Idealvorstellung für die Hydrographie ist, dass man sich morgens im Hafen ortet, seine drei Koordinaten X, Y, Z erhält, losfährt und am Abend, wenn man zurückkehrt, die drei Koordinaten wieder nimmt. Alles, was dazwischen lag, muss dann nur entsprechend korrigiert werden. Aber wir wissen als Fachexperten, dass diese Verfahrensweise nicht so einfach ist.

Die Zusammenarbeit von DHyG und DVW habe ich während meiner Funktion als DVW-AK-4-Leiter intensiviert und mich für die gemeinsame Ausrichtung der Vortragsveranstaltungen eingesetzt.

Aus unserer norddeutschen Sicht erscheint es manchmal so, dass die Hydrographie im Binnenland einen schlechteren Stand hat als im Norden. Wie sehen Sie die Hydrographie im Binnenbereich vertreten?

Innerhalb der WSV war das Peilwesen in der Küstenvermessung oft ein Vorbild für den Binnenbereich. Jetzt könnte man natürlich meinen, dass wir im Binnenland die Hydrographie vielleicht

aus dem Blick verlieren. Das ist aber nicht so. Einerseits sind BfG-Vertreter ja auch bei Sitzungen in den Küstenämtern und -direktionen zugegen. Andererseits ist es wichtig, dass der deutliche Vorsprung im Küstenbereich auch der Binnengewässervermessung zugute kommt. Gerade im Bezug auf die Qualitätssicherung der hydrographischen Peildaten. Hier gibt es das Angewandte Qualitätsmanagement im Küstenbereich – aQua.

Wird aQua angenommen?

Die Möglichkeiten durch aQua werden im Küstenbereich sehr positiv angenommen. aQua steht für eine Standardisierung im Peilwesen, von der frühen Kalibrierung über die Überprüfung der Messsysteme, bis hin zur Auswertung. Alles wird plausibilisiert. Und am Ende stehen vernünftige Produkte. aQua regelt von der Auftragsannahme bis zur Auftragsabwicklung den gesamten organisatorischen Rahmen. Die Verantwortlichen werden festgelegt, die gesamte Personalplanung – auch bei einem Ausfall – wird hier koordiniert. Jeder Auftrag wird in einem annehmbaren zeitlichen Rahmen von A bis Z abgearbeitet. Auch mit Reklamationen der Nutzer kann das System umgehen. Auf diese Weise gelangen wir zu einer Optimierung der Abarbeitung und zu einer homogenen Produkterstellung innerhalb der gesamten Verwaltung. In manchen Bereichen ist diese Lösung noch ein wenig idealisiert, aber ich denke, in der Zukunft werden wir einen erheblichen Schritt weiterkommen. Ich habe die Hoffnung, dass diese Lösung auch für die Binnenwasserstraßen erreicht wird.

Wie sehen Sie die Rolle der DHyG im Bereich der Binnengewässervermessung? Teilen Sie die Ansicht, dass es hier Entwicklungspotenzial gibt?

Die DHyG hat sich in der Vergangenheit bereits mehrfach dem Binnenbereich zugewandt, ob es in Koblenz, in Würzburg, in Dresden, in Magdeburg oder in Karlsruhe war. Und das halte ich auch in Zukunft für richtig. Dadurch wird vieles auch in der Binnengewässervermessung gestärkt. Die Veranstaltungsorte müssen allerdings attraktiv sein, damit zahlreiche Teilnehmer kommen.

Im Zusammenhang mit der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind auch die Bundesländer sehr interessiert an der Gewässervermessung, speziell im Hinblick auf die kleineren Flüsse, Bäche und Seen, für die sie nach Landesrecht verantwortlich sind.

Waren Sie in Karlsruhe? War die Stadt attraktiv genug?

Ich konnte leider nicht nach Karlsruhe kommen, weil ich eine Verpflichtung in der WSV hatte. In WSV-Arbeitskreisen werden die Termine ein Jahr im Vorfeld festgelegt. Dennoch kommt es ge-

»Wir im Binnenland verlieren die Hydrographie nicht aus dem Blick.«

legentlich zu Überschneidungen. So geriet ich durch die parallelen Veranstaltungen der WSV und der DHyG in einen ziemlichen Gewissenskonflikt. Auf der einen Seite steht die Freiheit, auf der anderen Seite aber standen die brennenden Themen der WSV: Zum Beispiel die Geodateninfrastruktur der WSV, und hier speziell die GDI-WSV-VKLP, also für Vermessung, Karten, Liegenschaften und Peilwesen. Das ging vor! Ich hoffe aber, bei der nächsten Veranstaltung der DHyG wieder dabei sein zu können.

Die Hydrographentage sind eine Möglichkeit, die Hydrographie auch in den Süden zu bringen. Gibt es noch andere Maßnahmen, um Mitglieder zu akquirieren?

Es gibt ja einige, die Mitglied im VDV sind oder auch im DVW und die auch ein Interesse an der DHyG haben könnten ...

Sie meinen, da böte sich eine Kombi-Mitgliedschaft an?

Vielleicht. Wichtig sind auch Fachvorträge bei Veranstaltungen anderer Fachdisziplinen, um die »Existenz und die Ziele der DHyG« transparent zu machen. Eine Mitgliedschaft in der DHyG muss in der Regel einen Nutzen bringen.

Und dann müssen wir als DHyG-Mitglieder Firmen ansprechen, die im süddeutschen Raum tätig sind. Einfach einmal nachfragen, inwieweit die Baggerfirmen ihre Peilarbeiten selbst erledigen. Es gibt ja Baggerfirmen, die haben eigene Peilschiffe, und andere Baggerfirmen, die beauftragen fachkompetente Ingenieurbüros. Dort ist sicherlich das meiste Potenzial vorhanden.

Sie sehen, wir haben zwar circa 7300 km Bundeswasserstraßen – und davon sind nur etwa 800 km im Küstenbereich –, aber das reicht offensichtlich noch nicht, um es den Firmen richtig schmackhaft zu machen, Mitglied in der DHyG zu werden.

Bei der Jubiläumsveranstaltung der DHyG gab es glücklicherweise keinen Gewissenskonflikt. Sie konnten nach Hamburg kommen. Was wünschen Sie der DHyG zum 25-jährigen Bestehen?

Zunächst wünsche ich der DHyG, dass sie das nächste Jubiläum, nämlich 50 Jahre DHyG, feiern kann. Wenn ich Glück habe, erlebe ich es noch mit. Dann wünsche ich der DHyG, dass all die Schwierigkeiten wirtschaftlicher Art, die zwar den Verein als solchen nicht betreffen, aber unter anderem eben seine Mitglieder, nicht zu einem weiteren Mitgliederschwund führen.

Wir wollten Ihnen noch Fragen zur Hydrographie-Ausbildung stellen. Seit 1994 haben Sie einen Lehrauftrag an der TU Darmstadt im Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie. Seit 2007 sind Sie dort Honorarprofessor.

Welchen Stellenwert hat die Hydrographie an der TU Darmstadt?

Wir haben 1992 eine Informationsveranstaltung in der BfG für die TU Darmstadt und für Vermessungsreferendare des Landes Hessen durchgeführt. Danach hat mich die TU Darmstadt gefragt, ob ich nicht einen Lehrauftrag annehmen wolle. Seit 1994 führe ich diese Veranstaltung in Darmstadt durch ...

Wie heißt die Veranstaltung?

Die Lehrveranstaltung heißt »Gewässervermessung«. Die Geodäsie ist in Darmstadt nur ein relativ kleiner Bereich. Und weil es sich bei der Lehrveranstaltung um ein Vertiefungsfach im siebten oder achten Semester handelt, haben wir nicht so sehr viele Studenten. Doch die Lehrveranstaltung ist jetzt auch für Bau- und Umweltingenieure offen, sodass sich der Kreis der Zuhörer vielleicht noch vergrößert.

Die Lehrveranstaltung findet jeweils im Sommersemester als Blockveranstaltung statt. Die zeitliche Dauer beträgt vier Tage á drei Stunden, plus zwei Exkursionen zu etwa sechs Stunden. Bei der ersten Exkursion sind die Studierenden auf einem Peilschiff der WSV auf dem Rhein unterwegs. Am zweiten Tag findet dann

eine Darstellung der Auswertung der Peildaten im WSA statt. Hinzu kommt noch ein Kolloquium für die Abschlussnote dieser Lehrveranstaltung.

Sie haben uns vorhin verraten, dass die Kollegen bei Ihnen am Referat keine ausgebildeten Hydrographen sind, also kein vollwertiges Studium der Hydrographie absolviert haben. Meinen Sie, dass die Veranstaltung, die Sie selber anbieten, ausreicht, um in der Hydrographie tätig zu sein? Oder ist es eher ein Leckerbissen, um das mal kennenzulernen? Weiter gefasst: Wie beurteilen Sie insgesamt die Ausbildungssituation in der Hydrographie in Deutschland? Was könnte besser gemacht werden?

Ich denke, dass diejenigen, die bei mir in der Lehrveranstaltung »Gewässervermessung« waren, ein sehr gutes Bild davon haben, wo und wie in Deutschland die Hydrographie genutzt wird. Dabei bringe ich den Studenten natürlich primär die Aufgaben der WSV näher. Gleichzeitig versuche ich das umfangreiche Thema zu verallgemeinern.

Auch an anderen Universitäten gehört die Hydrographie mit zum Lehrinhalt. In Hannover beispielsweise oder auch in Dresden, wo ich selbst ein Kolloquium mit dem Thema »Gewässervermessung in der WSV« anbiete.

Die Hydrographie ist ein Teil der Geoinformation. Es geht nicht nur um das reine Messen, sondern auch um das Datenkonglomerat, das wir für weitere Aussagen nutzen können, und das außer für die Geodäsie noch für sehr viele Fachdisziplinen

»Ich möchte den Studenten Mut machen. Legen Sie Ihr Studium breiter an!«



(z. B. Bauingenieurwesen, Geologie, Gewässerkunde, Ökologie) von grundlegender Bedeutung ist. Ebenso gilt dies nicht nur für die Bundeswasserstraßen, sondern auch für Gewässer jeglicher Art, wie z. B. Seen, kleinere Bäche, Flüsse und Meere. Meine Lehrveranstaltung ist also auch auf diese Gebiete zu übertragen. Die Vorlesungen enthalten konkrete Darstellungen zum Thema Gewässervermessung und Hydrographie.

Des Weiteren ist zu sagen, dass bei mir auch Masterarbeiten geschrieben werden können. Das wurde bisher leider nicht in dem Maße genutzt. Ich bedaure das. Aber es liegt einfach daran, dass man zu viel wissen muss, wenn man an solch komplexe Aufgaben herangeht. Das war bisher immer das Problem. Diplomanden von der FH Oldenburg oder auch von der Universität Hannover haben sich bei uns in der BfG erkundigt. Sie haben auch Themenvorschläge mitgebracht. Aber wir haben immer festgestellt, dass sie noch zusätzliches Wissen brauchen. In dem halben Jahr einer Abschlussarbeit lässt sich ein hydrographisches Thema kaum bearbeiten. Natürlich beschäftigt man sich lieber mit Bekanntem, als dass man sich Unbekanntem widmet. Dennoch möchte ich den Studenten Mut machen, sich für ein Thema aus dem Gebiet der Hydrographie zu entscheiden.

Doch auch das möchte ich den Studenten gerne mit auf den Weg geben. Versuchen Sie Ihr Studium breiter anzulegen! Man kann dazu nur ermuntern. Alle interessanten Ingenieurwissenschaften leiden an zu geringen Studentenzahlen. Das hängt natürlich auch mit dem Stellenwert von Ingenieuren in unserer Gesellschaft zusammen.

Wie kommen wir denn in den Ingenieurwissenschaften wieder an Nachwuchs heran?

Wir müssen die Ingenieurwissenschaften wieder vermehrt publik machen. Das heißt auch, dass wir die Ingenieure wieder höher werten. Auch was den Verdienst anbelangt. Denn sonst marschieren die Studierenden alle in eine andere Richtung. Wenn Sie heute einen guten Diplomingenieur suchen, müssen Sie Glück haben, um unter 30 Leuten vielleicht zwei zu finden. Hier sind Presse und Politik gefordert, auf die Bedeutung von Ingenieuren für eine gesunde Volkswirtschaft aufmerksam zu machen.

Ingenieure entwickeln sehr lohnenswerte Dinge oder Spezialverfahren. Das muss man immer wieder positiv herausstreichen. Das gilt auch für die Hydrographie! Da können wir noch hinzufügen: Wasser ist unser Lebenselixier. Wir müssen froh sein, wenn erfahrene Leute die Lage beurteilen können, Ingenieure, die uns sagen können, ob wir den Stausee noch stärker ausbaggern müssen, damit ein größerer Wasserspeicher (mit dem ursprünglich geplanten Aufnahmevolumen) wieder zur Verfügung steht. Dann spielt die Freizeitgestaltung eine große Rolle, die Erholung – und das alles im Einklang mit der Berufsschiffahrt auf den Bundeswasserstraßen.

Welche Forschungsfragen möchten Sie noch stellen? Welche Themen sind Ihnen eine Herzensangelegenheit?

Die Hydrographie, aber auch die Geodäsie, die Geoinformation, das alles sind Wissenschaften, die unbedingt mit anderen Fachbereichen interdisziplinär zusammenarbeiten müssen. In den Nachbardisziplinen gibt es viele Anforderungen, wo die Hydrographie hilfreich sein könnte. Wir sollten den anderen Disziplinen das Leben etwas leichter machen, indem wir schneller hydrographische Daten aufbereiten oder auf Wünsche nach bestimmten Produkten eingehen. Hier ist noch viel zu tun. Da möchte ich mithelfen.

Bei welchen Fragen müssen Sie voraussichtlich länger auf eine Antwort warten, als Ihnen lieb ist?

Wenn der Mensch eine Frage stellt, erwartet er in einer angemessenen Zeit eine Antwort darauf. Wenn ich die Entwicklung in der Hydrographie in den letzten 32 Jahren betrachte, dann sind viele Dinge eigentlich erst dann richtig realisiert worden, als es auch die technischen Möglichkeiten dazu gab. Wir haben Fragen gestellt, als die technische Umsetzbarkeit noch nicht möglich war – denken wir nur an Laser-Techniken in der Vergangenheit, an GPS oder auch an die IT-Technik. Ich habe es noch miterlebt, dass mit drei, vier Theodoliten im Vorwärtsschnitt eine Schiffsposition bestimmt wurde. Heute ist das alles stark optimiert und sehr viel einfacher geworden.

Wenn man eine Frage stellt, bedeutet das nicht, dass man direkt die Zukunftslösung hat. Man sieht das auch an der Entwicklung in der Satellitentechnik. Alle haben geglaubt, wir gehen von GPS sofort zu Galileo über. Nun braucht Galileo etwas länger. Dafür kommt GLONASS wieder ins Spiel. Wir haben es also nicht unbedingt in der Hand, auf unsere Fragen eine Antwort zu erhalten. Manchmal ist es gut, eine Frage zu stellen, um damit andere gedanklich anzuregen. Gemeinsam lässt sich oft schneller eine Lösung herbeiführen. Ich selbst möchte derzeit keine Fragen stellen, sondern nur noch beantworten – oder zumindest mithelfen, nach Antworten zu suchen.

Was wissen Sie, ohne es beweisen zu können?

Es wird zukünftig in der Hydrographie Techniken geben, von denen wir heute nur zu träumen wagen: Ich meine autonome Schiffsroboter, die systematisch die Gewässersohle mit verbesserten Messsensoren erfassen. Mit einer Mustererkennung erfassen sie Fremdobjekte, wie zum Beispiel Brücken, Hafenanlagen oder passierende Binnenschiffe. Die Daten werden dann telemetrisch an eine Zentrale zur Auswertung, Analyse und Produkterstellung versendet. Die Steuerung des operationellen Einsatzes dieser Schiffsroboter sollte aber weiterhin – kontrolliert – durch Menschenhand mit qualifiziertem Sachverstand erfolgen. □

»Aurora Borealis« – Forschungsschiff der Superlative

Ein Eisbrecher, Bohrschiff und Mehrzweck-Forschungsschiff für die Polarmeere

Ein Bericht von *Albrecht Delius* und *Ralf Hinrichs**

Das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft und die Firma Wärtsilä Ship Design Germany (vormals SCHIFFKO GmbH)

»Aurora Borealis« | Forschungsschiff | Eisbrecher | Schiffbau

»Aurora Borealis« wird ein einzigartiges Schiff werden – eine Kombination aus Eisbrecher, Bohrschiff und Mehrzweck-Forschungsschiff, das zu allen Jahreszeiten für den Einsatz in den Polarmeeren geeignet ist. Der Bau der »Aurora Borealis« wurde bereits im Jahr 2006 durch den Wissenschaftsrat empfohlen. Man rechnet mit Baukosten von 650 Mio. Euro (Stand 2008). Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) förderte die technischen Planungen und Vorarbeiten mit 5,2 Mio. Euro, als Voraussetzung für eine mögliche Realisierung.

Eine entsprechende Finanzierung vorausgesetzt, sollen die Vorbereitungen für den Bau des Schiffes 2011 abgeschlossen werden, sodass der Bau selbst 2012 begonnen werden könnte. Mit dem ersten Einsatz der »Aurora Borealis« wäre in diesem Fall im Jahr 2014 zu rechnen.

Moderne Forschungsschiffe, die in der Lage sind, in den zentralen Arktischen Ozean vorzudringen, gibt es noch nicht. Ein Forschungseisbrecher auf dem neuesten Stand der Technik wird daher dringend benötigt, um die Ansprüche der europäischen Polarforschung zu erfüllen. Es stehen bisher keine Vergleichsschiffe für die Konstruktion und den Bau von »Aurora Borealis« zur Verfügung. Die Kombination eines Eisbrechers, Bohrschiffes und Mehrzweck-Forschungsschiffes für den Einsatz in polaren Gebieten (Arktis/Antarktis) und in der offenen See zu allen Jahreszeiten erfordert daher die Entwicklung neuer technischer Konzepte.

Das wohl anspruchsvollste Forschungsschiff weltweit soll als europäische Kooperation realisiert werden. Die europäischen Nationen haben großes Interesse daran, die arktische Umwelt und deren potenzielle Veränderungen zu verstehen, da ihre Territorien teilweise bis in die hohen nördlichen Breiten reichen und Europa in ständigem Austausch mit und unter dem Einfluss der arktischen Umwelt steht. Deshalb wurde »Aurora Borealis« als eines von nur sieben Großforschungsprojekten der Sektion »Environmental Sciences« in die Liste des »European Strategy Forum on Research Infrastructures« (ESFRI) der Europäischen Kommission im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm aufgenommen. Daraufhin haben 15 Institutionen und Gesellschaften aus

zehn europäischen Ländern einschließlich Norwegens und der Russischen Föderation im Jahr 2008 das »European Polar Research Icebreaker Consortium« – genannt ERICON – gegründet, das von der Europäischen Kommission mit 4,5 Mio. Euro gefördert wird.

Deutschland hat sich mit dem seit mehr als 25 Jahren in den Polarmeeren operierenden Forschungsschiff »Polarstern«, das vom Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut betrieben wird, einen sehr guten Ruf erworben. Allein das Alfred-Wegener-Institut ist durch mehr als 74 Kooperationsverträge mit den wichtigsten internationalen Zentren der Polar- und Meeresforschung verbunden. »Polarstern« wird der deutschen Forschung als unverzichtbarer Bestandteil auch weiterhin zur Verfügung stehen. Mit der »Aurora Borealis« soll die Wissenschaft nun aber zusätzliche Verstärkung erhalten, die der deutschen und der europäischen Polar- und Meeresforschung eine einzigartige Möglichkeit eröffnet, ihre Spitzenstellung im globalen Wettbewerb für die nächsten Jahrzehnte auszubauen und zu festigen.

Forschungseisbrecher der Größe und Leistungsfähigkeit für den ganzjährigen autonomen Einsatz in den Polargebieten gibt es bislang weltweit weder im kommerziellen Sektor noch im wissenschaftlichen Einsatz. Die »Aurora Borealis« wird somit erstmals ganzjährige Expeditionen in die extremsten, bisher kaum erforschten Regionen unserer Erde ermöglichen und damit Erkenntnisse über die Geschichte, die klimatische

stellten am 3. Dezember 2008 in Berlin das technische Design des europäischen Forschungsschiffs »Aurora Borealis« vor.

* Der Beitrag erschien zuerst in HANSA International Maritime Journal 01/2009. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlags

Das äußere Erscheinungsbild der »Aurora Borealis« wird von dem großen Bohrturm geprägt



Entwicklung und die heutige Umwelt der Polargebiete liefern.

Wer die ungelösten Fragen unseres Klimas klären will, muss die Arktis bereisen, um Bohrungen auszubringen – und er muss gegen Packeis gewappnet sein. Diese und andere schiffstechnische Herausforderungen mussten gelöst werden.

Im Dezember 2007 erhielt die SCHIFFKO GmbH (heute Wärtsilä Ship Design Germany) vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung den Auftrag, ein vollkommen neuartiges Forschungsschiff zu entwickeln. Das Projekt erhielt den Arbeitstitel SCHIFFKO PRV 200. PRV steht für Polar Research Vessel und die 200 deutet auf die Gesamtlänge des Schiffes hin. Die SCHIFFKO hat in der Vergangenheit viele Forschungsschiffe der unterschiedlichsten Disziplinen erfolgreich für das In- und Ausland entwickelt. Auch das deutsche Polar-Forschungs- und Versorgungsschiff »Polarstern« ist im Hause SCHIFFKO von der Konzeptidee zum Ausschreibungsentwurf entstanden. Desgleichen hat das Unternehmen diverse große und aufwendige Arbeitsschiffe für die Öl- und Gasindustrie entwickelt.

Die Firma ist sehr stolz, dass sie diesen Auftrag mit einem starken Team gegen namhafte europäische Konkurrenz gewinnen konnte. Den Skeptikern von damals kann heute die Realisierbarkeit dieses Projektes nachgewiesen werden, denn der gesamte Entwurf dieses technologisch in vielen Punkten neuartigen Schiffes mit seinen komplexen wissenschaftlichen und schiffstechnischen Einrichtungen wurde mittlerweile fertig gestellt. Die ingenieurmäßige Ausarbeitung ist praktisch abgeschlossen und wird derzeit ausführlich dokumentiert.

Die besonderen Neuheiten des Entwurfes liegen in der Antriebskonzeption mit energiesparendem und umweltfreundlichem Power-Management, der Möglichkeit des dynamischen Positionierens im Eis und den optimal integrierten multifunktionalen Forschungseinrichtungen. Viele der für das »Aurora Borealis«-Konzept entwickelten Ideen werden in der Zukunft auch für die kommerzielle Schifffahrt bestens verwertbar sein (dazu gehören u. a. Wärmeenergieerückgewinnung, Power-Management, Transportsysteme an Bord, Eisbrechertechnologie und zugehöriges dynamisches Positionieren).

Vom Schiffstyp her muss man die »Aurora Borealis« als einen schweren Eisbrecher (vergleichbar mit den stärksten Eisbrechern der Welt), als ein multifunktionales Forschungsschiff für alle maritimen Forschungsbereiche und als ein wissenschaftliches Bohrschiff zur Gewinnung von Sedimentkernen aus der Tiefsee bezeichnen. Die »Aurora Borealis« ist eine gelungene Kombination aus allen drei Schiffstypen.

Das Schiff wurde für den Forschungseinsatz in der gesamten Arktis sowie auch für die Antarktis und für die dazwischen liegenden eisfreien Meere inklusive der warmen tropischen Gewässer konzipiert und entwickelt.

Während die kanadischen und russischen Eisbrecher die Aufgabe haben, die Handelswege entlang der Küstenzonen für die Schifffahrt offen zu halten, soll »Aurora Borealis« eigenständig und ohne Begleitung möglichst weit zum eisbedeckten Tiefseebecken vordringen können, um dort an den entlegensten Stellen des Nordpolarmeeres Bohr- und Forschungsarbeiten auszuführen. Alle Einrichtungen des Schiffes sind auf Sicherheit und Zuverlässigkeit mit entsprechender Redundanz ausgelegt. Die »Aurora Borealis« hat in großen Bereichen eine dreifache Außenhaut. Sie ist durch wasserdichte Längs- und Querschotte sicher unterteilt und besitzt Feuerzonen mit entsprechenden Treppenhäusern mit sicheren Fluchtwegen. Sie hat redundante Energieerzeugungsanlagen in vollständig voneinander getrennten Maschinenräumen und Schalttafelräumen.

Die Rohrsysteme und Kabeltrassen sind für die erhöhte Sicherheit so angeordnet, dass bei Flutung oder bei Feuer der Schiffsbetrieb aufrechterhalten wird. Der Ausfall einzelner Komponenten und Systeme soll zu keinem Zeitpunkt das Leben an Bord gefährden und hat somit auch nicht unmittelbar einen Abbruch einer Expedition zur Folge.

Die »Aurora Borealis« wurde für eine maximale Besatzungsstärke von 120 Personen ausgelegt, die in 88 Einzelkammern und 16 Doppelkammern, jeweils mit eigenen Sanitärzellen unterkommen. Alle Unterkünfte befinden sich an den Außenseiten des Aufbaus und haben Tageslicht.

Die Kombination von drei Spezialschiffen in einem einzigen Entwurf führt letztendlich zu den definierten Schiffsabmessungen, dem Aussehen und zu den unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten mit entsprechenden Investitions- und Betriebskosten. Aus der Perspektive der Designer müssen alle Funktionen des Schiffes unabhängig voneinander betrachtet und für die Anwendung optimiert, aber gleichfalls alle Anforderungen aus Schiffsbetrieb, Schiffsinsatz und Forschungsbetrieb in einem gemeinsamen »funktionalen Schiffsentwurf« integriert werden. Das ist für Ingenieure zwar immer so, aber die Komplexität war noch nie so groß, wie bei der »Aurora Borealis«.

Für die »Aurora Borealis« wurde eine ganz spezielle Rumpfform entwickelt, die es erlaubt, 2,5 m dickes und sehr festes mehrjähriges Eis in kontinu-

Virtuelle Eisbrechfahrt



ierlicher Fahrt von etwa 3 kn zu brechen und auch Eistrücken von bis zu 15 m Höhe durch Rammen zu überwinden. Zur Bewältigung solcher extremen Hindernisse ist das Schiff konzipiert und ausgerüstet, sofern ein Umfahren dieser Eisbereiche nicht möglich ist. Um den besten, schnellsten und kostengünstigsten Weg durch das Eis finden zu können, besitzt »Aurora Borealis« vielfältige Möglichkeiten der Eisbeobachtung, angefangen mit den sehr hoch gelegenen Eisbeobachtungspositionen auf der Brücke, im Krähenest und dem Beobachtungsraum hoch oben im Bohrturm, alles in Kombination mit einer ausreichenden Anzahl von leistungsstarken Eisscheinwerfern. Weitere Möglichkeiten bestehen durch Luftaufklärung mit eigenen Hubschraubern, schiffeigenen Eis-Radarsystemen und nicht zuletzt über die Bordwetterwarte mit den Satellitenbeobachtungen und Wetterprognosen.

Bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt darf das gebrochene Eis weder die Vortriebs- und Manöviereinrichtungen blockieren, noch die Moon-Pool-Verschlüsse beschädigen oder die großen Tiefseefächerlote im Boden abdecken oder gar beschädigen. Die Schiffsform muss bewirken, dass die gebrochenen Eisschollen weggespült werden und sich nicht als zusätzlicher Widerstand am Schiffsrumpf aufbauen können.

Zusätzlich zu den Fähigkeiten in der Eisfahrt muss »Aurora Borealis« auch als Forschungs- und Bohrschiff in den eisfreien Ozeanen unter allen Wetter- und Seegangbedingungen eine stabile Arbeitsplattform sein und es ermöglichen, durch die Moon-Pools oder über die Seite und das Heck zu jeder Zeit Gerätschaften ausbringen zu können.

»Aurora Borealis« ist aufgrund dieser Anforderungen ein technisch einzigartiges Schiff, mit dem es erstmals möglich sein wird, ganzjährige Expeditionen in die extremsten, bisher kaum erforschten Regionen unserer Erde durchzuführen und damit Erkenntnisse über die Erdgeschichte, die klimatische Entwicklung und die heutigen Umwelteinflüsse der Polargebiete zu gewinnen.

Die Entwurfsparameter sind ungewöhnlich umfangreich und komplex, deren Verifizierung bzw. Optimierung der entwickelten Rumpfform war nur durch breit angelegte Modellversuche für alle Einsatzprofile möglich. Es wurden sehr umfangreiche Modellversuche in den diversen Einrichtungen bei der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt und in den Eistanks bei Aker Arctic Technology in Helsinki durchgeführt. Die gesammelten Messergebnisse waren für die Entwurfsingenieure die Grundlage und Bestätigung der Ideen und Entwicklungsarbeit an diesem anspruchsvollen Sonderschiff.

In den Polargebieten der Arktis und Antarktis werden Lufttemperaturen von bis zu $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ angegriffen. Bei diesen niedrigen Temperaturen ist der herkömmliche Schiffbaustahl als Baumaterial für das Schiff zu spröde. Die vorgesehenen Sonderstähle mit ihren bis zu 70 mm dicken Platten und

umfangreichsten Aussteifungen sind schwierig und aufwendig zu verarbeiten. Die exponierten Tanks für Ballast- und Frischwasser müssen beheizt werden, damit sie nicht einfrieren. Auch der Treibstoff muss stets beheizt werden, damit er nutzbar bleibt. Wissenschaftliche Arbeiten sollen bis zu $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf den Außendecks ausgeführt werden können, was bedeutet, dass die Flächen der Arbeitsdecks, die Türen und Luken, die Hebezeuge, der Bohrturm mit seinen Maschinen und Ausrüstungen, die gesamte wissenschaftliche Decksausrüstung, die Luft in den Unterküften oder die Verbrennungsluft für die Stromerzeuger allesamt beheizt werden müssen. Die nautische Decksausrüstung wird durch ihre Anordnung unterhalb geschlossener Decks allzeit funktionsfähig gehalten – ohne zusätzliche Beheizung. Die Anforderungen an die schiffsseitigen Systeme stellen in den Tropen das andere Extrem dar, wo die Schwierigkeiten bestehen, bei $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ Seewasser ausreichend Kühlung für Maschinen, Geräte und Personen zu bewirken.

Für den Vortrieb von »Aurora Borealis« wurde eine Drei-Propeller-Anlage mit eisverstärkten feststehenden Propellerflügeln in Verbindung mit einem Mittelruder gewählt. Insbesondere bei sehr festem Mehrjahreseis kann so die gesamte Antriebsleistung über robuste Propeller und geschützte Propellerwellensysteme in der Transit- und Forschungsfahrt, sowie in der Vorwärts- und Rückwärtsfahrt beim Rammen wirkungsvoll und ohne großes Beschädigungsrisiko eingesetzt werden. Alle drei Propelleranlagen können eine Leistung von je 27 000 kW aufnehmen. Im offenen Wasser wird in der Forschungsfahrt oder auf Transitstrecken nur ein Bruchteil dieser Leistung benötigt, sodass dann nur die Mittelpropelleranlage kraftstoffsparend eingesetzt wird.

Von großer Bedeutung für dieses multidisziplinäre Forschungsbohrschiff ist die Eigenschaft, sich autark in die extremen Eisgebiete der Pole hineinzu bewegen, um das Schiff dann dort für das Bohren unter schwersten Eisverhältnissen mit der er-

Im Eistank der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt wurden verschiedene Modellversuche für optimale Manöviereigenschaften im Eis durchgeführt



forderlichen Genauigkeit über eine lange Zeit auf Bohrposition halten zu können.

Um das Bohren im Eis durch einen Moon-Pool zu gewährleisten, wurde als Weltneuheit das dynamische Positionieren in Drifteis aus dem Ruhezustand, d. h. Halten der Position durch Einsatz von leistungsstarken und robusten Manöviereinrichtungen, entwickelt.

Damit dies funktionieren kann, musste das Schiff zusätzlich zu seinen drei Hauptantrieben mit insgesamt sechs Querstrahlanlagen – jede mit über 4000 kW Leistung – ausgerüstet werden, die vor Ort in der Eisregion ausgefahren werden können. Im Normalzustand befinden sich diese Antriebe im geschützten Bereich des Schiffes. Sie können nach oben hin in vorhandene Reparaturzonen oberhalb des Hauptdecks gefahren werden oder auch durch entsprechende, mit Lukendeckeln verschlossene Schächte ganz von Bord genommen werden. Jeweils ein Querstrahler hinten und vorne werden im eingefahrenen Zustand aktiv als Manövierhilfe genutzt. Außerdem ist es möglich, diese ausfahrbaren Querstrahler um 90° versetzt umzusetzen und als Hilfsantriebe für Heimfahrten zu nutzen für den Fall, dass die Hauptpropeller, aus welchen Gründen auch immer, ausfallen.

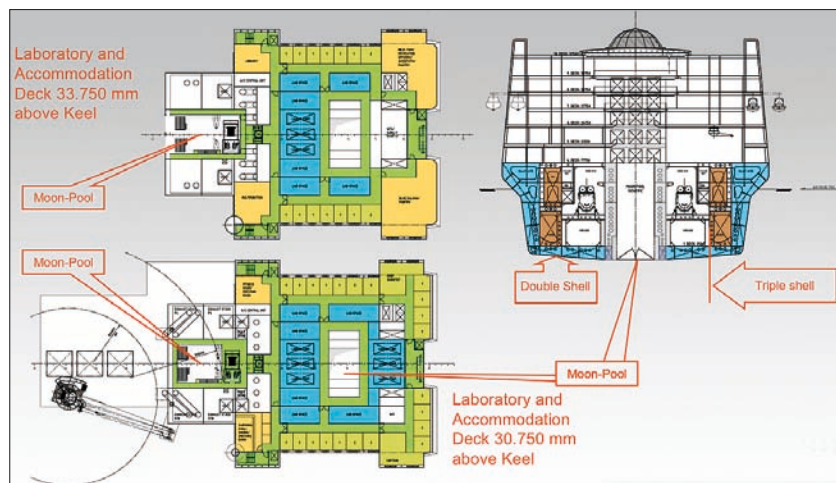
Das dynamische Positionieren im offenen Wasser mit Gegenschub zu Wind, Wellen und Strömung mittels drehbarer Antriebe, sogenannter Azimuthing Thrusters, wird bei Bohr- und Hilfschiffen der Öl- und Gasindustrie seit vielen Jahren erfolgreich betrieben. Die auftretenden Reaktionskräfte lassen sich hier relativ leicht berechnen und durch entsprechende Schubimpulse kompensieren. Ganz andere Herausforderungen bestehen beim Halten der Position in einer durch Wind und Gezeiten verursachten großflächigen Eisdrift, um bei bis zu 5000 m Wassertiefe noch weitere 1000 m störungsfrei in das Sediment bohren zu können. Dieses wird noch dadurch erschwert, dass sich die Drift des Eises in der Richtung häufig und schnell verändern kann und das Eis unterschiedliche Dicken, Festigkeiten oder Presseisformen besitzt. Für die Ermittlung der daraus resultierenden Belastungen und notwendigen Reaktionskräfte

gibt es heutzutage noch keinerlei brauchbare Erkenntnisse und schon gar keine Methoden, um diese unmittelbar für den Gebrauch im Voraus zu bestimmen. Es benötigt auch Zeit, das bis zu 6000 m lange Bohrgestänge zu stecken, zu bohren, die Sedimentkerne zu bergen, und das Gestänge wieder aufzunehmen. Die »Aurora Borealis« darf beim Bohren keinen Schwung holen, um mit Geschwindigkeit auf das Eis zu fahren und Eis zu rammen, wie in der Transifahrt. Das wäre katastrophal für den Bohrvorgang und die dabei im Gebrauch befindliche Ausrüstung. Das Schiff muss also somit Position halten können, während langsam das umgebende Eis herankommt. In einer solchen Situation werden die Hauptantriebe in Kombination mit den kräftigen Querstrahlanlagen das Schiff gegen das Eis drücken. Das reicht letztlich aber noch nicht. Nun kommt zusätzlich noch die speziell für dieses Schiff konzipierte Ballastwassertankanlage zum Einsatz. Durch einen teilautomatisierten Bewegungsablauf wird der Bug rhythmisch entsprechend der Geschwindigkeit der Eisdrift mal angehoben und mal gesenkt. Damit wird praktisch die zum Eisbrechen benötigte Geschwindigkeit simuliert. Das ganze Manöver wird durch gesteuerte aktive Krängungsbewegungen unterstützt. Beides zusammen wird dabei durch die besondere Formgebung des Rumpfes verstärkt.

Für ein möglichst ungestörtes Arbeiten hat das Schiff für das Fahren im offenen Wasser eine spezielle Form des Rumpfes. Für die Reduzierung der Rollbewegungen wird neben der bereits erwähnten Krängungsanlage eine zusätzliche Flossenstabilisierungsanlage eingesetzt. Das gute See-gangsverhalten wurde im Versuchstank mit einem formgenauen Modell nachgewiesen.

Die unterschiedlichen Einsatzbedingungen und Aufgaben von »Aurora Borealis« ergeben ein sehr großes Spektrum an erforderlichem Leistungsbedarf für den Schiffsantrieb, das Manövrieren und Positionieren, das Bohren, den Betrieb von Hebezeugen, Druckluftkompressoren und wissenschaftlichen sowie schiffstechnischem Gerät. Zur wirtschaftlichsten und flexibelsten Energiebereitstellung erhält »Aurora Borealis« eine Diesel-Elektrische Energieerzeugung mit insgesamt 94 MW elektrischer Leistung. Ein maßgeschneidertes Power-Management-System steuert die Leistungsanforderung und Lastverteilung der benötigten acht Generatorsätze unterschiedlicher Größe. Dabei werden die Diesel-Motoren in Kombination immer in optimalen Lastbereichen für einen minimal möglichen Treibstoffbedarf gefahren. Zu jeder Zeit wird die Abgaswärme der Motoren maximal ausgenutzt, um in den Abgaskesseln Thermalöl zu erwärmen und Dampf zu erzeugen für die Erwärmung der Luft für die Klimaanlage, der Verbrennungsluft, der Beheizung von Arbeitsdeckflächen, der Eingangstüren usw. Grundsätzlich erfolgt eine Energie-Rückgewinnung auch aus der verbrauchten Luft, bevor die entsprechenden Restmengen gesäubert und heruntergekühlt zurück

Labor- und Kabinendeck (links) und Querschnitt (rechts)



in die Umwelt gehen. Um die Betriebskosten des Schiffes mit Bezug auf die hohen Brennstoffkosten so gering wie eben möglich zu halten, werden auf den unterschiedlichen Fahrtbereichen wahlweise Schweröle oder MDO gefahren, wobei aber alle einschlägigen Vorschriften zur Reinhaltung der Luft, so auch die von der IMO erst ab 2016 geltenden Emissionsverordnungen vom Schiff erfüllt werden. Die diesel-elektrische Energieerzeugung bietet auch den Vorteil eines deutlich leiseren Schiffes, was für die wissenschaftlichen Messungen erhebliche Vorteile bietet.

Die Hauptabmessungen wurden durch diverse Faktoren bestimmt. Die Schiffslänge ergab sich aus der überhängenden Länge des Vorschiffes für das wirkungsvolle Eisbrechen mit seinen Tanks für Stampfbewegungen, dem Platzbedarf für die sehr großen Sende- und Empfängerflächen der Fächerlote im Bodenbereich vor den drei vorderen Querstrahlern, den beiden Moon-Pools, den drei hinteren Querstrahlern, den Vortriebseinheiten und dem Ruder, bzw. dem Eisbrechheck mit den dazwischen liegenden komplexen Maschinenräumen. Dieses ergab nach mehreren Entwurfs- und Optimierungsschleifen eine Gesamtlänge von 200 m.

Die größte Breite wurde mit 49 m auf die maximal zulässige Schiffsbreite für den neuen Panamakanal festgelegt. Diese große Breite hat sich mit ihrer speziellen Form beim Eisbrechen als optimal herausgestellt. Sie erhöht außerdem die notwendige Stabilität für ein ruhiges und sicheres Arbeiten mit dem großen Bohrturm und den hohen Toppgewichten und Windlasten.

Der Tiefgang des vollständig ausgerüsteten Schiffes mit 15 000 t Bunkern und Zuladung, inklusive 2000 t für wissenschaftliches Gerät, beträgt max. 13 m, wobei der Leertiefgang knapp über 11 m liegen wird. Die Höhe des Arbeitsdecks beträgt 17,75 m über Kiel und für das wissenschaftliche Arbeiten von Deck aus zwischen 4,75 und 6 m über der Wasserlinie.

Das Schiff hat eine lange, hohe Back und ein erhöhtes Hinterschiff zur größeren Sicherheit bei rauer, auch nachfolgender See, wobei die seitlichen Eisbrechkanten (Balkone) positive Auswirkungen auf das Seeverhalten haben. Markant sind bei »Aurora Borealis« auch die breiten seitlichen Deckshausverstärkungen und »Eisabweiser« in Bügelform. Diese dienen dem Schutz des Schiffes, sollte es an einer Schelfeiskante anlegen.

Ebenso prägend für das Aussehen des Schiffes ist der große geschlossene Bohrturm, in dem alle Tätigkeiten wettergeschützt durchgeführt werden. Die gesamte Bohrtechnologie über und um den hinteren Moon-Pool mit funktionaler Einbindung des Arbeitsdecks und des Drill-Floors sowie der Bohrkern-Handhabung und Auswertung wurden entsprechend der Anforderungen von IODP, dem internationalen »Integrated Ocean Drilling Program«, gestaltet. Die Laboranordnung wurde für die funktionellen Arbeitsabläufe abgestimmt und optimiert. Der Bohrturm mit allen Einrichtungen, Plattformen und einer Seegangsfolgeeinrichtung

wurde für die Handhabung von zusammengekoppelten Bohrstangen zu 30-m-Einheiten aus vertikalen Vorratsmagazinen für 6000 m Bohrgestänge ausgelegt. Das Reservegestänge wird in Containern mitgeführt.

Das Schiff kann optimal ausgerüstet werden, für alle Forschungsaktivitäten der Geologen, der Geophysiker, der Ozeanographen, der Biologen, der Glaziologen, der Meteorologen und weiterer. Hierfür stehen neben den überproportional großen Flächen auf dem freien Arbeitsdeck rund um den vorderen Moon-Pool großräumige Laborbereiche mit entsprechenden Deckenhöhen zur Verfügung. Die Anzahl der Stellplätze für Laborcontainer, Kühlcontainer für Bohrkern- und Proben, Proviant- und sonstige Vorratscontainer beträgt ungefähr 150 Stück.

Neben den Möglichkeiten für das Ausbringen von wissenschaftlichen Geräten steht im wettergeschützten Bereich der vordere Moon-Pool zur Verfügung. Um diesen ebenfalls 7 m x 7 m großen Brunnenschacht sind über mehrere Etagen Laborräume und Stellplätze für 32 mobile Laborcontainer in einem Atrium angeordnet. Eine transparente Kuppel über dem Schacht mit prismatischer Lichtumlenkung sorgt für optimale energiesparende Beleuchtung mit Tagesatmosphäre. Diese Abdeckung ist für das Einbringen von Containern und größeren Geräten verschiebbar. Die Zugänglichkeit zum Moon-Pool in verschiedenen Ebenen erlaubt wissenschaftliches Arbeiten auf jedem der Decks. Durch beide Moon-Pools können nicht nur beliebig große Geräte, sondern auch ROVs und andere empfindliche Instrumente eingesetzt werden. Innerhalb des klimatisierten Atriums und im geschützten Bohrturm mit großer Arbeitshöhe bietet sich der Forschung der ideale und eisfreie Zugang zu den Ozeanen. Überall stehen die erforderlichen Hebezeuge und Schiebebalken zur Verfügung, mit den zugehörigen Forschungsdrähten und Kabeln. Die Winden hierzu stehen zentral und geschützt im eigenen Windenraum.

Für Arbeiten zum Schleppen und Aufnehmen von Geräten über das Heck steht eine Doppel-Heckaufschleppe zur Verfügung. Der ganze Bereich wird beim Eisbrechen durch ein entsprechend kräftiges Füllstück geschlossen.

Das Schiff erhält ein Tiltrotor-Flugzeug und einen Hubschrauber mit entsprechendem Hangar und Landeinrichtung. Die Hauptlandeplattform liegt im hinteren Schiffsbereich. Zusätzlich ist auf dem Vorschiff ein Notlandeplatz vorhanden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass »Aurora Borealis« in der Eisbrechtechnik, der dynamischen Positionierung, der wissenschaftlichen Bohrtechnik, der multidisziplinären Forschungsschiffahrt, der Energieerzeugung und Abgaswärmenutzung sowie in der Schiffsbetriebstechnik richtungweisend ist. »Aurora Borealis« ist ein Technologieträger, von dem bereits heute Adaptierungsmöglichkeiten für die kommerzielle Schifffahrt und die Offshore-Industrie, insbesondere im arktischen Polargebiet, bestehen. □

Die Stadt der Zukunft – Herausforderung Wasser

Ein Bericht von *Lars Schiller*

Weltweit liegen zwei Drittel aller Metropolen im Bereich von Flussmündungen. Mit dem in der Folge des Klimawandels ansteigenden Meeresspiegel und an Stärke zunehmenden Sturmfluten sind viele Städte gefährdet. Auch Hamburg und besonders die Elbinsel. Welche Herausforderungen kommen damit auf die Stadtplanung zu? Welche Strategien sind notwendig, um die Region an Hochwasser anzupassen? Solchen Fragestellungen widmete sich die Internationale Bauausstellung (IBA) Hamburg im Rahmen einer dreitägigen Fachveranstaltung im Februar.

Internationale Bauausstellung | Hochwasser | Klimawandel | Hochwasserschutz | Städtebau

Welche Herausforderungen kommen damit auf die Stadtplanung zu? Welche Strategien sind notwendig, um die Region an Hochwasser anzupassen? Solchen Fragestellungen widmete sich die Internationale Bauausstellung (IBA) Hamburg im Rahmen einer dreitägigen Fachveranstaltung im Februar.

Lange Jahre galt der vernachlässigte Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg als sozialer Brennpunkt der Hansestadt. Die Lokalpolitik erklärte den unansehnlichen Stadtteil kurzerhand zum hoffnungslosen Fall und begründete dies unter anderem mit dem hohen Ausländeranteil von gut 33 Prozent. Dabei blickt Wilhelmsburg auf eine lange Geschichte zurück. Was einst ein Archipel von rund 20 Inselchen in der Elbe war, bildet heute mit fast 50 000 Einwohnern die größte Flussinsel Europas. Die zwischen Norder- und Süderelbe gelegene Flussinsel gibt es in ihrer heutigen Form seit etwa 600 Jahren. Entsprechend sind auf ihr alle Bauformen der letzten Jahrhunderte zu finden. Von der Windmühle und dem Reetdachhaus über den Gründerzeitaltbau und das Nachkriegshochhaus bis hin zu Getreidespeichern und Lagerhallen der Lagerlogistik.

Direkt vis-à-vis liegt in unmittelbarer Nachbarschaft die aseptische HafenCity, das größte Städtebauprojekt Europas, dieser neu entworfene Stadtteil, der architektonische Avantgarde für sich reklamiert.

Für Städteplaner ist aber nicht die Neuerfindung die größte Herausforderung, sondern der Umbau des Bestehenden, das Anknüpfen an das Vorhandene. Dabei stellen sich einige Fragen: Wie gelingt es, das Stadtleben wieder attraktiv zu gestalten? Wie lassen sich die verschiedenen Bevölkerungsgruppen integrieren? Wie gehen wir mit knapper werdenden Rohstoffen um? Letztlich: Wie leben wir mit dem Klimawandel?

Solche Fragen standen natürlich bereits während der Entwurfsphase der HafenCity im Vordergrund, sodass folglich der Stadtteil auf einem Bemessungswasserstand von 7,50 Meter angelegt wurde. Dieses Niveau, so hofft man, bietet genug Sicherheit vor Sturmfluten. Außerdem ersannen die Stadtplaner weitere Strategien für den Hochwasserschutz wie Deiche, Warften und wasserdichte Gebäude. In Wilhelmsburg stellt sich die Situation allerdings anders dar. Zwar drohen die gleichen Gefahren, aber doch bei ganz anderen Voraussetzungen. Und so kann die Umgestaltung von Wilhelmsburg nur als kühne Utopie gedacht werden. Wilhelmsburg wird zum Leitbild für das zukünftige urbane Leben, mithin zur Modellstadt.

Beim Klimawandel denkt man zunächst an überflutete Landstriche, Küstengebiete, Städte – selten an vernachlässigte Stadtteile wie Wilhelmsburg. Dabei wäre gerade dieser Stadtteil mit als erstes von einem steigenden Wasserspiegel betroffen.

Die große Sturmflut von 1962 ist noch gut in Erinnerung.

Dass es solche Sturmfluten auch heute noch gibt, sie sogar an Häufigkeit zugenommen haben, wird oft verdrängt, weil die sicht- und spürbaren Auswirkungen dank eines effektiven Hochwasserschutzes nicht so verheerend sind. Beispiele aus anderen Ländern zeigen jedoch genau das Gegenteil: Stürme bliesen schon immer vehement, nur sind die Städte größer geworden und folglich auch die Schäden.

Daran wird schon evident, wie vermessen es eigentlich ist, die diffuse Bedrohung durch den Klimawandel in Prognosen zu fassen. Sämtliche sogenannte Prognosen sind nicht etwa wahrscheinliche Zukünfte, sondern schlicht Szenarien, die nicht mit Wahrscheinlichkeiten verbunden sind.

Da sich der Klimawandel – ob menschengemacht oder natürlich – aber dennoch detektieren lässt (was sich bislang vor allem an der Temperatur festmachen lässt), war es höchste Zeit, sich dem Thema zu widmen. Vom 19. bis zum 21. Februar 2009 gelang es der Internationalen Bauausstellung (IBA) Hamburg, 150 Fachleute zu versammeln, die sich mit drei Leitthemen auseinandersetzten: Leben mit mehr Hochwasser, Leben mit mehr Tidedynamik, Leben mit mehr Regenwasser.

Bei der Auftaktveranstaltung wurde die Strategie der Bundesregierung zur Anpassung an den Klimawandel (Mitigation-Strategie) vorgestellt. Der Klimaschutz ersetze nicht das Klimafolgenmanagement, und das Klimafolgenmanagement ersetze nicht den Klimaschutz. Man müsse sich auf künftige Veränderungen einstellen und Adaptionstrategien entwickeln. Da Wasser zwar Leben bedeute, aber auch der »Killer No. 1« sei, sei es dringend geboten, den Imperativ zum Handeln zu verdeutlichen.

Diese Allgemeinplätze wurden in den folgenden Vorträgen durch vermeintlich exakte Zahlen untermauert. Doch erst Heinz Glindemann von der Hamburg Port Authority wurde in seinem Vortrag über das Tideelbmanagementkonzept konkret.

Nach weiteren theoretischen Annäherungen an die komplexen Wasser-Land-Zusammenhänge am zweiten Tag, stand zum Schluss die Praxis auf dem Programm. In Workshops entworfen, diskutiert und entwickelten die Teilnehmer gemeinsam mit den Fachleuten in interdisziplinären Teams gestalterische, technische und organisatorische Lösungsansätze für die Elbinsel als innovative urbane Wasserlandschaft. Noch allerdings harren die Ergebnisse der Workshops der Veröffentlichung. □

Buchprämie für Neumitglieder

Wer noch in diesem Jahr Mitglied der Deutschen Hydrographischen Gesellschaft (DHyG) wird, nimmt an der Verlosung von drei Exemplaren des Buchs *Kiel Maritim – mit Jules Verne und Albert Einstein in die Zukunft* teil.

Die Prämie zur Mitgliedschaft

Alle Neumitglieder, die bis zum 31. Dezember 2009 eine ordentliche Mitgliedschaft (auch in Ausbildung) beantragen, haben die Chance auf den Gewinn einer attraktiven Buchprämie: *Kiel Maritim – mit Jules Verne und Albert Einstein in die Zukunft*.

Bei der von der Firma L-3 Communications ELAC Nautik GmbH gespendeten Prämie – geschrieben von Dr. Uwe Jenisch und mit ergänzenden Beiträgen von Prof. Dr. Boris Culik – handelt es sich um einen Bildband, der die maritime Szene Kiels spannend und unterhaltsam vorstellt.

»Leitfaden dieses thematischen Streifzugs sind biographische Blitzlichter auf herausragende Persönlichkeiten, die der Stadt wichtige Impulse gegeben haben. Bilder und Texte zeigen, welche großen Entwicklungen in Kiel begannen, wie diese bis heute die moderne Meeresforschung und maritime Wirtschaft prägen und welche Chancen sie für die Zukunft bieten.«

Die Ziehung der Gewinner erfolgt durch den Vorstand der DHyG. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Die Vorteile einer Mitgliedschaft

Die DHyG fördert als berufsständischer Verein die praktische und wissenschaftliche Hydrographie sowie die nationale und internationale Zusammenarbeit. Sie unterstützt fachlich die in der Hydrographie Tätigen und den Berufsnachwuchs.

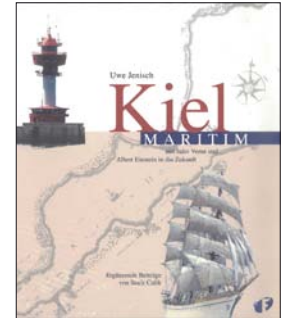
Die DHyG bietet ihren Mitgliedern unter anderem:

- fachlichen Austausch und Weiterbildung durch Tagungen und Seminare,
- Kooperation mit anderen nationalen wie internationalen Fachorganen und -verbänden,
- ein Forum für Kontakte zu Firmen, Behörden und Instituten in der Hydrographie,
- Interessenvertretung und Förderung der Hydrographie.

Diese und weitere Vorteile gibt es für einen Mitgliedsbeitrag von 50 € (Studenten zahlen nur 10 €).

Weitere Informationen zur DHyG und die Mitgliedsanträge gibt es auf der Internetseite (dhyg.de) oder bei der DHyG-Geschäftsstelle (Sabine Müller, Schutower Ringstraße 4, 18069 Rostock, Telefon: (0381) 44079-0, E-Mail: buer@dhg.de). □

Die Prämie für neue Mitglieder:



Uwe Jenisch:
Kiel Maritim – mit Jules Verne und Albert Einstein in die Zukunft;
84 S., F3-Verlag, Heikendorf
2005, 19,80 €

39

HYDRO 2010 in Rostock

The Press Release by *Christian Maushake*

The HYDRO 2010 will take place in Rostock-Warnemünde from 2nd to 5th November 2010. Two main points will be in the focus: The hydrography in the states bordering the Baltic Sea, and the inland waterways.

The International Federation of Hydrographic Societies (IFHS) has entrusted the German Hydrographic Society (DHyG) with organising HYDRO 2010. The three-day conference and exhibition will take place in Rostock-Warnemünde from 2nd to 5th November 2010. With its prime location, directly on the beach of the Baltic Sea, the conference hotel »Yachthafen-residenz Hohe Düne« provides an ideal setting for hosting HYDRO 2010. In addition to the customary technical sessions, the geographical location of the venue will be a central theme of the conference, with a focus on two main points. On the one hand, HYDRO 2010 wants to provide a platform for hydrography in the states bordering the Baltic Sea. On the other hand, Germany, as an important hub of the European waterway network, is especially suited for putting the spotlight on the specific questions of inland waterways.

After Kiel in 2002, the German Hydrographic Society (DHyG) is once again looking forward to welcoming international hydrographic experts to Germany. The

Organisation Committee called upon by the Management of the German Hydrographic Society (DHyG) has taken on the assignment and started planning for this renowned event. The website www.hydro2010.com will be accessible in the near future. □

In March 2009 the Organisation Committee took on the job.



The Organisation Committee:
Sabine Müller, Christian Maushake,
Prof. Dr. Volker Böder, Dr. Peter Gimpel

Nach 25 Jahren reif fürs Museum

Am Nachmittag des 24. Februar 2009 trafen sich auf Deck 10 des Internationalen Maritimen Museums in der Hamburger Speicherstadt gut 100 Gäste, um das 25-jährige Bestehen der Deutschen Hydrographischen Gesellschaft (DHyG) zu feiern. Die Veranstaltung war gegliedert in einen Vortragsteil und in einen geselligen Empfang. Zugleich bot der Veranstaltungsort die würdige Bühne für die Verleihung zweier Ehrenmitgliedschaften ...

»Ohne Wasser kein Leben.« – Mit dieser Weisheit eröffnete der 80-jährige Prof. Peter Tamm Sen. die Jubiläumsveranstaltung der DHyG, einer Gesellschaft, die es, wie manch ein Gast, die naheliegende Pointe vorwegnehmend, womöglich dachte, ohne das Wasser auch nicht gäbe. Doch dieser Gedanke blieb unausgesprochen, stattdessen fuhr der Hausherr des Internationalen Maritimen Museums mit Werbung in eigener Sache fort: Ohne Schiffe gebe es keine Weltgeschichte. Die Schifffahrt habe daher etwas »Göttliches« an sich. Auch lehre sie einen bis heute Demut, was man allein schon daran sehe, dass auf einem Schiff keine fünf Kapitäne das Sagen hätten. Eben diese Demut sei auf den zehn Decks des Museums im Angesicht der ausgestellten göttlichen Geschichte für jeden Besucher erfahrbar.

Eine Ausnahme zur gesammelten musealen Geschichte gebe es allerdings, die siebte Etage nämlich, wo die Zukunft ausgestellt sei. Das Museum ist mithin, so musste der Besucher unweigerlich denken, ein geradezu idealer Ort für die Veranstal-

tung der DHyG, die ja nun auch schon auf immerhin 25 Jahre Geschichte zurückblicken kann, aber die gesamte Zukunft noch vor sich hat.

Wohin der Dampfer Hydrographie in Zukunft steuern sollte, skizzierte gleich im Anschluss an das Grußwort Prof. Peter Ehlers in seinem Festvortrag über »Die verkannte Bedeutung der Hydrographie« (der ab Seite 12 dieser Ausgabe abgedruckt ist). Der ehemalige BSH-Präsident erzählte das Märchen der »Sleeping Beauty«. Es handelte von dem Prinzen, der die in Schönheit schlafende Hydrographie wachküssen sollte. Schlafend jedoch kommt Schönheit nicht zu voller Geltung. Und gerade das sei das Problem: Kaum jemand wisse, was Hydrographie sei, noch was sie alles leisten könne. Kein Wunder also, dass die Hydrographie in ihrer Bedeutung unterschätzt und verkannt werde. Prof. Ehlers übte sich in Aufklärung, holte dabei weit aus und versetzte seine Zuhörer in Staunen. Das Staunen rührte gar nicht so sehr von den Details, saßen im Auditorium doch fast ausschließlich Fachleute; es wurde vielmehr von der Fülle der aufgeführten Aspekte genährt, von der Präzision der Kritik, von der Klarheit des Urteils – aber auch von der Gewissheit, dass ein solcher Vortrag niemals von einem amtierenden Präsidenten zu hören gewesen wäre.

So gewinnbringend die Ausführungen waren, das Märchen nahm, was absehbar war, keinen guten Ausgang. Der Prinz, der den Schneid hat, die Hydrographie wachzuküssen, wird immer noch gesucht. Es werden wohl mehrere Prinzen notwendig sein.

Der Mann, der nach einhelliger Meinung in den vergangenen zwei Dekaden am ehesten die Prinzenrolle innehatte, sollte wenig später für seine Verdienste um die DHyG und die Hydrographie mit der Ehrenmitgliedschaft ausgezeichnet werden: Horst Hecht, dem bereits im vergangenen Jahr der Alexander Dalrymple Award verliehen wurde, musste allerdings noch der hymnischen Laudatio von Dr. Hans Werner Schenke lauschen, bevor er die Urkunde entgegennehmen durfte.

Horst Hecht sagte später, er habe all die genannten Stationen gar nicht mehr parat gehabt, und er wundere sich, wo ein Leben überall Spuren hinterlasse, vor allem aber darüber, dass Dr. Schenke dies alles »ausgegraben« habe.

Das Ausgegrabene häufte sich, türmte sich zum Berg – und es gelang dem Laudator, die Blicke der Zuschauer ehrfurchtsvoll zum Gipfel schweifen zu lassen. Dort stand Horst Hecht, 1943 in Goslar geboren, der bereits als Kind mit dem Vater im heimischen Garten meteorologische Beobachtungen durchführte, womit sein weiterer Weg quasi vorgezeichnet gewesen sei. Nach seinem Studium der Meteorologie in Berlin kam er 1970 zum Deutschen

Prof. Peter Tamm, Begründer des Internationalen Maritimen Museums, bei seinem Grußwort



Horst Hecht (links) bei der Überreichung der Urkunde zur Ehrenmitgliedschaft durch Holger Klindt. Dr. Hans Werner Schenke (Mitte) hielt die Laudatio auf den langjährigen Ersten Vorsitzenden



Hydrographischen Institut, wo er 1988 die Leitung der Abteilung »Nautische Hydrographie« übernahm. Bei seinem behördeninternen Aufstieg bis hin zum Vizepräsidenten des BSH half ihm immer wieder seine wesensimmanente Art, Angelegenheiten diplomatisch zu formulieren und sie vor allem auch zielführend zu lenken. Das Ziel zu kennen, zumindest eine klare Vorstellung davon zu haben, ist eine entscheidende Voraussetzung dafür, Innovationen voranzutreiben. So bezog Horst Hecht beispielsweise Satellitenbilder in Seekarten mit ein. So nahm er in seine 2001 publizierte Definition der Hydrographie erstmalig Raum- und Objektdaten mit auf. So übernahm er bei ECDIS eine beispiellose Vorreiterrolle. Souverän und mit ruhiger Hand wirkte der Gelehrte nicht nur in zahlreichen Gremien mit, er leitete auch 14 Jahre lang als Vorsitzender die Geschicke der DHyG. Dies tat er bis 2006 mit der tatkräftigen Unterstützung des Geschäftsstellenleiters Hans-Friedrich Neumann – zwei Männer, die zusammen ein kongeniales Paar bildeten. Konsequenterweise wurde daher auch Hans-Friedrich Neumann die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

Wilfried Grunau, Präsident des VDV, stellte gleich zu Beginn seiner Lobrede klar, wie er zu Hans-Friedrich Neumann steht: »Ich bewundere Sie!«, diesen Satz betonte er in einer Manier, die zwar heitere Lacher hervorrief, aber keinen Zweifel daran ließ, dass es dem Redner sehr ernst ist mit seinem Bekenntnis. Wengleich Wilfried Grunau sich in seiner Rede auf Eckdaten stützte – Neumann sei Gründungsmitglied, erster Beiratsvorsitzender gewesen, auch Geschäftsstellenleiter und Redaktionsmitglied –, suchte er doch mehr nach dem Menschen Hans-Friedrich Neumann. In einer Zeit, die immer reicher an Personen werde, aber immer ärmer an Persönlichkeiten, sei Neumann die erfreuliche Ausnahme, eben ein veritables Vorbild. Seine Bereitschaft, Probleme anzugehen, seine nimmermüde Aktivität, sein Humor, vor allem seine Fähigkeit, Situationen zu entschärfen, machten ihn zur »Seele« der DHyG, was regelmäßig bei den

Hydrographentagen offenbar wurde. Aus Sicht des VDV, bei dem Neumann seit 1969 Mitglied ist, sei ihm die exzellente Verbindung zwischen dem VDV und der DHyG zu verdanken, ja er stehe geradezu als Synonym für die DHyG.

Ständig im Dienste der Qualitätswahrung sei es Neumann bei all seinem Engagement und dem damit verbundenen Arbeitspensum in erster Linie um Zusammengehörigkeit gegangen. Die Gesellschaft war ihm in doppelter Wortbedeutung wichtig. Für ihn, so konnte man den Eindruck erlangen, war die DHyG Teil der Familie – und folgerichtig musste die Familie auch immer mit auf die DHyG-Veranstaltungen.

Hans-Friedrich Neumann hat nie viel Aufhebens um seine Person gemacht. Das zeigte sich auch bei der Überreichung der Urkunde. Während Horst Hecht sich dem Publikum zuwandte und wortreich bedankte, beließ Neumann es bei einer leichten Verbeugung.

Wohlgerüche durchzogen zu diesem Zeitpunkt das Deck 10, als im Rücken der Zuhörer gegen Viertel vor sechs das Buffet aufgebaut wurde. Vor dem geselligen Teil jedoch tischte Horst Hecht noch einen Fachvortrag über »Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte« auf. Dabei wollte Hecht nicht minutiös die Geschichte wiedergeben, die sei besser nachzulesen, sondern er zog es vor, die bisherige Entwicklung zu bewerten und mit einem Ausblick zu garnieren (nachzulesen ab Seite 17 dieser Ausgabe). Mitten in seinen Ausführungen wurde Hecht jedoch von der Museumsdurchsage unterbrochen: In Kürze werde das Museum schließen und alle Gäste werden gebeten, sich in Richtung Ausgang zu begeben. Selbstredend blieben alle sitzen, um den Ausführungen des ECDIS-Experten zu lauschen. Niemand wurde des Museums verwiesen, ganz im Gegenteil, der Veranstaltungsort bot bis zum Schluss einen würdigen Rahmen, auch wenn Wilfried Grunau sich zuvor scherzhaft darüber gewundert hat, dass die DHyG mit ihren 25 Jahren bereits ins Museum geht. LS □

Hans-Friedrich Neumann (links) nimmt die Urkunde zur Ehrenmitgliedschaft entgegen. Wilfried Grunau hielt die Laudatio auf den ehemaligen Geschäftsstellenleiter



Das Who's who der Hydrographie ist nach Hamburg gekommen



Veranstungskalender

Juni 2009

3rd International Conference & Exhibition

»Underwater Acoustic Measurements: Technologies & Results«
vom 21. bis 26. Juni 2009 in Nafplion, Griechenland
www.uam2009.gr



Geodätisches Kolloquium an der HCU

Roland Hoffmann (HPA): »Ideen zu Port-Informationssystemen«
am 25. Juni 2009 in Hamburg
www.hcu-hamburg.de/geomatik



Juli 2009

MARE Conference

»People and the Sea V:
Living with uncertainty and adapting to change«
vom 9. bis 11. Juli 2009 in Amsterdam, Niederlande
www.marecentre.nl/people_and_the_sea_5/index.html



August 2009

Fourth Wadden Sea Day Conference

am 27. August 2009 in Wilhelmshaven
www.waddensea-secretariat.org/news/events/otherconf.html



Oktober 2009

89. DVW-Seminar mit 23. DHyG-Hydrographentag

»Hydrographie – Neue Methoden von der Erfassung zum Produkt«
am 6. und 7. Oktober 2009 in Hamburg
www.dvw.de und www.dhyg.de



InWaterTec 2009

»Ressource Meer –
Forum für systemische Lösungen, Produkte und Dienstleistungen«
vom 6. bis 8. Oktober 2009 in Kiel
www.inwatertec.de



6th International SedNet Conference

»The Role of Sediments in Coastal Management«
am 7. und 8. Oktober 2009 in Hamburg
www.sednet.org/conference2009.htm



POSNAV 2009

»Positionierung und Navigation«
am 27. und 28. Oktober 2009 in Dresden
www.dgon.de



November 2009

12. Gewässermorphologisches Kolloquium

»Flusssysteme in Raum und Zeit«
am 3. und 4. November 2009 in Koblenz
www.bafg.de



HYDRO 9

»Enhancing Global Capacity«
vom 10. bis 12. November 2009 in Kapstadt, Südafrika
www.hydro9.co.za



Acqua Alta

»Internationaler Kongress mit Fachmesse für
Klimafolgen und Hochwasserschutz«
vom 10. bis 12. November 2009 in Hamburg
www.acqua-alta.de



Veröffentlichen Sie den Termin Ihrer Veranstaltung an dieser Stelle kostenlos. Eine E-Mail an die Redaktion mit dem Stichwort DHyG genügt (redaktion@dhyg.de).

Programm des 23. Hydrographentags

am 6. und 7. Oktober 2009 in Hamburg
 »Hydrographie – Neue Methoden von der Erfassung zum Produkt«

Dienstag – 6. Oktober 2009

12:30 Uhr Begrüßung und Einführungsvortrag

Session 1: Messtechnik, Multisensortechnik

- 14:00 Uhr *Anja Heßelbarth* und *Lambert Wanninger*
 »GNSS Precise Point Positioning und seine Anwendung in der Hydrographie«
- 14:30 Uhr *Volker Böder*
 »Untersuchung von Lagewinkelsensoren«
- 15:00 Uhr *Konstantin Kebkal* und *Rudolph Bannasch*
 »Innovative Technologie der UW-Datentelemetrie für flexible Messsysteme und Sensornetzwerke«
- 15:30 Uhr *Anja Rieck*
 »Vergleichende Untersuchungen zur Gewässervermessung auf der Elbe«

Mittwoch – 7. Oktober 2009

Session 2: Produktion und Anwendung von (I)ENC und (I)ECDIS

- 9:00 Uhr *Mathias Jonas*
 »S-100 – eine neuer Datenstandard der IHO jenseits der elektronischen Seekarte«
- 9:30 Uhr *Christian Niemeijer*
 »Hochaktuelle digitale Tiefendaten im S-57-Format für Portable Pilot Units – Ein Baustein maritimer Verkehrssicherung«
- 10:00 Uhr *Roland Hoffmann*
 »Hafen-ECDIS«

Session 3: Bereitstellung von Geodaten

- 11:00 Uhr *Wilfried Ellmer* und *Gunter Liebsch*
 »Bereitstellung vertikaler Bezugsflächen – Geoid und Seekartennull«
- 11:30 Uhr *Johannes Melles*
 »GeoSeaPortal – die GDI für marine Geo-Informationen«
- 12:00 Uhr *Hannes Lutter*
 »aQua im Küstenbereich – Das QS-Projekt in der Rückschau«

Session 4: Modellierung

- 13:30 Uhr *Bernd Vahrenkamp*
 »Morphodynamik Unterelbe – Monitoring von Massenverlagerungen«
- 14:00 Uhr *Alexander Brzank* und *Uwe Sörgel*
 »Auswertung von Flugzeuglaserscanning-Daten des Wattenmeeres«

Session 5: Ausgewählte Anwendungen

- 15:00 Uhr *Frank Köster*
 »Der Peildienst der Hamburg Port Authority (HPA) stellt sich vor – Überblick aktuell angewandeter Technologien«
- 15:30 Uhr *Wilhelm Weinrebe* und *Ingo Klauke*
 »Kartierung von Fluid-Austrittsstellen an Kontinentalrändern mit Fächerecholot und Seitensichtsonar«
- 16:00 Uhr *Holm Dietz*
 »SEA GATE – Galileo-Signale nicht nur aus dem Orbit«
- 16:30 Uhr Schlusswort



Rahmenprogramm:

ab 11:00 Uhr Registrierung
 16:00 Uhr DHYG-Mitglieder-
 versammlung
Im Anschluss
 Abendveranstaltung

In den Mittagspausen besteht die Möglichkeit, die Mensa der HCU zu besuchen.

Catering in den Kaffeepausen ist inklusive.

Teilnehmergebühr:

Mitglieder 100 €
 Nichtmitglieder 140 €
 Studenten 30 €
 Abendveranstaltung 30 €

Anmeldung:

Bis zum 30. September 2009 an:
 Deutsche Hydrographische
 Gesellschaft e.V.
 c/o Innomar Technologie GmbH
 Sabine Müller
 Schutower Ringstraße 4
 18069 Rostock

Oder per E-Mail an:
 dhyg@innomar.com

Veranstaltungsort:

HafenCity Universität
 (HCU) Hamburg
 Hebebrandstraße 1
 22297 Hamburg (City Nord)

Anfahrt mit der S-Bahn:
 Mit der Linie S1 oder S11 ab
 Hauptbahnhof in Richtung
 Airport oder Poppenbüttel.
 Ausstieg bei der Station
 Rübenkamp.

Multibeam-Workshop 2008 in Kiel

Ein Bericht von *Hartmut Pietrek*

Wie schon im Jahr 2007 veranstaltete wieder eine namhafte Kieler Firma einen Workshop mit Fokus auf den hydrographischen Bereich. Diesmal machte sich L-3 Communications ELAC Nautik daran, einen Fächerecholot-Workshop in Kiel auszurichten. Dieser fand am 29. und 30. September 2008 in den Räumen des Wissenschaftszentrums statt.

Fächerecholot | Side Scan Sonar | Workshop | Schallgeschwindigkeit

Die Agenda des Workshops war gut gefüllt. Die vorgetragenen Themen waren ein guter Mix aus dem Spektrum »Anwendung – Forschung – Systeme«. Durchwegs alle Vorträge in den Räumen des Wissenschaftszentrums (Abb. 1) waren hörens- und sehenswert.

Nach der Eröffnungsrede durch Dr. Gimpel, beeindruckte der Vortrag von Dr. Hall vom israelischen geologischen Dienst. Er berichtete von unter seiner Leitung durchgeführten Vermessungen im Toten Meer. Wer hat schon einmal Schallgeschwindigkeiten von mehr als 1800 m/Sek. gesehen (Abb. 2)? Oder Salzausscheidungen auf der Schwingerfläche eines Fächerecholotes (Abb. 3)? Das war schon beeindruckend.

Ebenso interessant war der Vortrag von Dr. Weinrebe vom IFM-GEOMAR über seine Eindrücke bei der Vermessung von Flüssigkeitsaustritten

in der Tiefsee im Bereich zwischen Australien und Neuseeland, durchgeführt mit Fächerecholot und tiefgeschlepptem Side Scan Sonar.

Im Kontext dazu standen die Vorträge von Dr. Greinert, Universität Gent, über den »Einsatz von Landersystemen zur Gas-Quantifizierung« und von Dr. Bialas, IFM-GEOMAR, über die »Erforschung von Gashydrat-Vorkommen«, namentlich über das Projekt SUGAR. Es ist absehbar, dass sich in diesem Bereich, in nicht allzu ferner Zukunft, einiges tun wird, vor allem vor dem Hintergrund immer knapper werdender Rohstoffvorkommen.

Herr Turla stellte dann die neuesten Entwicklungen im Bereich hochauflösender Side-Scan-Sonar-Systeme vor, insbesondere die der Firma Klein.

Eine interessante Neuigkeit kam von Dr. Zwanzig; er stellte das neueste Fächerecholot mit Muti-Ping-Technik der Firma L-3 Communications ELAC Nautik vor. Bemerkenswert ist die Eigenschaft dieses Fächerecholotes im Hinblick darauf, dass quasi zwei Fächer gleichzeitig im Wasser sind, wovon man sich eine bessere Qualität der Daten verspricht. Auch darüber wird man in Zukunft sicherlich noch einiges hören.

Zusammenfassend kann man sagen, dass solche Workshops ein wichtiger Bestandteil des Wissens- und Erfahrungsaustausches geworden sind. Insofern kann man es nur begrüßen und unterstützen, wenn solche Veranstaltungen stattfinden. Und kein Ort scheint da geeigneter zu sein als Kiel, die frühe Wiege des Unterwasserschalls. □

Abb. 1: Das Wissenschaftszentrum in Kiel



Abb. 2: Schallgeschwindigkeit von mehr als 1800 m/Sek.

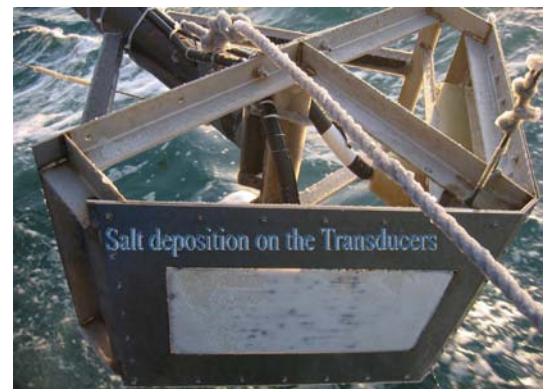
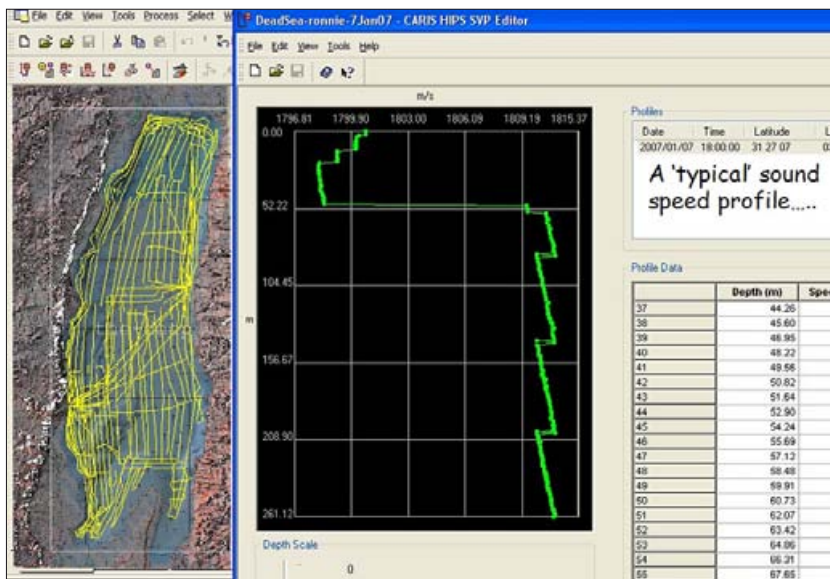


Abb. 3: Salzablagerungen auf der Schwingerfläche eines Fächerecholotes

Forschungsfeld Ozean – OCEANS '09 in Bremen

Am 14. Mai 2009 ging nach vier Tagen die internationale Konferenz und Messe OCEANS '09 in Bremen zu Ende. Insgesamt gut 1130 Teilnehmer aus 42 Ländern sowie 104 Aussteller waren in Bremen zu Gast. Die Meereswissenschaftler diskutierten zu-

kunftsweisende Trends und stellten neueste Forschungstechnologien vor.

OCEANS | Meeresforschung | IEEE | Konferenz | MARUM

Im Rahmen der Konferenz standen brennende Forschungsthemen auf dem Programm: erneuerbare Energien aus Wind- und Wellenkraftwerken, Seebeben- und Tsunami-Beobachtung oder der Konflikt zwischen wirtschaftlichen und ökologischen Interessen am Beispiel von Ballastwasser von Schiffen oder Ölverschmutzungen. Auf der begleitenden Messe stellten rund 100 Unternehmen und Institute neueste Tauchroboter, Sonare und Sensoren vor, die für eine zeitgemäße Erforschung der Ozeane unverzichtbar sind.

So waren sich die Veranstalter einig: »Die OCEANS '09 war von einer sehr kommunikativen Atmosphäre geprägt, die dazu beitrug, Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft miteinander ins Gespräch zu bringen.« Dies war auch das erklärte Ziel der Konferenz. Es sei sehr wichtig, dass wissenschaftliche Einrichtungen mit wirtschaftlichen Anwendungen verbunden werden können. Erst die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bringe die Antworten auf Fragen, die die Forscher allein nicht beantworten können.

Ein besonderes Highlight der erstmalig in Deutschland organisierten Veranstaltung bot das 60 000 Liter fassende Großaquarium. Hier testeten Firmen, Studierende und Schüler ihre Tauchroboter. IEEE, die weltweit größte Ingenieursvereinigung, die das Veranstaltungskonzept OCEANS entwickelt hat und in Europa, Asien und Nordamerika realisiert, war von dem Bremer Aquarium so sehr angetan, dass das Wasserbecken auch auf nachfolgenden OCEANS-Veranstaltungen eingesetzt werden soll.

Neben der Forschung spielen Ausbildungsbelange traditionell eine wichtige Rolle auf den OCEANS-Veranstaltungen. »Wir bilden die Ingenieure von morgen für den Bereich Meerestechnologien aus«, sagte Prof. Oliver Zielinski von der Hochschule Bremerhaven. Die Studierenden konnten die einmalige Chance nutzen, Kontakte zu möglichen zukünftigen Arbeitgebern zu knüpfen.

Ein Höhepunkt der OCEANS '09 war zweifellos der Senatsempfang am Mittwochabend in der oberen Rathaushalle, dem sich ein festliches Essen im Ratskeller anschloss. »Hier zeigte sich Bremen von seiner besten Seite«, sagt Prof. René Garello, Vize-Präsident der IEEE Oceanic Engineering Society. Während des Empfangs wurden sechs Studierende aus Frankreich, Australien und den USA durch den Bremer Umweltsenator Dr. Reinhard Loske als Gewinner des Poster-Wettbewerbs ausgezeichnet. Sie nahmen Geldpreise in Höhe von 1800 Euro entgegen. Bereits am Tag zuvor hatten mehrere Schülerteams in einem Tauchroboter-Wettbewerb am Großaquarium um Buch- und Geldpreise in Höhe von 600 Euro konkurriert.

»Eine so umfangreiche und komplexe Tagung mit Ausstellung, Tutorien und Vortragsprogramm kann man nicht alleine stemmen«, bilanzierte Prof. Gerold Wefer vom MARUM, Vorsitzender des Organisationskomitees. »Wie schon bei vielen anderen Veranstaltungen haben die Forschungseinrichtungen in Bremen und Bremerhaven sehr gut kooperiert und gemeinsam die große Aufgabe bewältigt.« *Pressemitteilungen MARUM/LS* □

Großaquarium



Eröffnungssitzung



Hydrography – Protecting the Marine Environment

Ein Bericht von *Thomas Dehling*

Der Internationale Tag der Hydrographie (World Hydrography Day) der Vereinten Nationen am 21. Juni steht in diesem Jahr unter dem Motto: »Hydrography – Protecting the Marine Environment«. Damit wird die besondere Bedeutung der Hydrographie für den Schutz der marinen Umwelt hervorgehoben. Die Feierlichkeiten in Monaco fanden im Rahmen der 4. Außerordentlichen Internationalen Hydrographischen Konferenz statt.

Das diesjährige Motto des Internationalen Tages der Hydrographie (World Hydrography Day) der Vereinten Nationen am 21. Juni – »Hydrography – Protecting the Marine Environment« – hebt die besondere Bedeutung der Hydrographie für den Schutz der marinen Umwelt hervor. An diesem Tag vor 88 Jahren wurde in Monaco die Internationale Hydrographische Organisation (IHO) gegründet. Ein starker Verfechter für den Schutz der Meeresumwelt war schon damals Fürst Albert I von Monaco. Auf seine Einladung hin wurde Monaco der Sitz der IHO.

In diesem Jahr fanden die internationalen Feierlichkeiten zum Tag der Hydrographie am Gründungsort der IHO statt, wo sich aus Anlass der 4. Außerordentlichen Internationalen Hydrographischen Konferenz eine große Zahl von Vertretern aus den 80 IHO-Mitgliedsländern eingefunden hatte. Diese Konferenz wurde übrigens von Fürst Albert II, dessen Ururgroßvater der schon erwähnte Albert I war, eröffnet.

Im Auditorium »Rainier III« in Monte Carlo wurde am 5. Juni ein Festakt veranstaltet, an dem auch hochrangige Vertreter der Weltschiffahrtsorganisation (IMO), der Zwischenstaatlichen Ozeanographischen Kommission (IOC), der Internationalen Meteorologischen Organisation (WMO) und anderer Einrichtungen teilnahmen, die eng mit der Hydrographie zusammenarbeiten. Nach der Eröffnung durch den Präsidenten des Internationalen Hydrographischen Büros (IHB), Vizeadmiral Alexandros Maratos, gab Frau Dr. Savithri Naraya-

nan, die Leiterin des Hydrographischen Dienstes in Kanada, einen interessanten Überblick über die Entwicklung der Hydrographie von den Anfängen bis heute.

Es folgte ein Grußwort von Gurpreet Singhotta, Leiter des IMO-Subkomitees on Safety of Navigation (Nav). Er hob die gute Zusammenarbeit hervor und ging vertieft auf eine besonders wichtige Neuerung der IMO ein, die Efthimos Mitropoulos, der Generalsekretär der IMO, zur Eröffnung der IHO-Konferenz verkündet hatte. Die Neuerung betrifft die verpflichtende Nutzung von ECDIS-Systemen ab dem Jahr 2012 für Schiffe, die unter die SOLAS-Regelungen fallen. Damit wird es umso wichtiger, dass die Hydrographischen Dienste weltweit ENC-Daten bereitstellen. Das ist ein wichtiger Schritt, um die Sicherheit der Schifffahrt durch die Pflicht zur Nutzung elektronischer Seekarten weiter zu erhöhen.

Nach einem Vortrag von Herrn Edgard Cabrera (Leiter der Abteilung für maritime Meteorologie und Meeresfragen der WMO), gab Prof. Dr. Patricio Bernal (Geschäftsführer des IOC) einen guten Überblick über die aktuellen Entwicklungen in der Ozeanographie mit besonderem Augenmerk auf die Verbindungen zur Hydrographie.

Abschließend betonte Alexandros Maratos die Bedeutung der guten und engen Zusammenarbeit aller Organisationen, die im Bereich der Hydrographie tätig sind, ganz im Sinne des Schutzes der marinen Umwelt. □



Von Tiefe keine Spur

Henning Mankells Roman *Tiefe* mit einem Hydrographen als Hauptfigur

Eine Rezension von *Lars Schiller*

Hydrographie in der Belletristik: Nur selten findet die Hydrographie Einzug in literarische Werke. Und wenn es einmal geschieht, dann ist meist nur pauschal von der Vermessung der Meere die Rede oder es wird ein Lot erwähnt. Henning Mankell jedoch

Tiefe | Seevermessungsingenieur | Lot | Literatur | Buchbesprechung

Vorrede

Literaturerfahrung ist etwas Subjektives. Auch wenn alle Leser eines Werks die gleichen Buchstaben in der gleichen Reihenfolge lesen, so bewirken diese zu Worten, Sätzen und Kapiteln gereihten Buchstaben bei den einzelnen Lesern doch Unterschiedliches. Während dem einen Leser ein Buch zusagt, sagt es dem anderen Leser kaum etwas. Die Wirkung des Gelesenen auf den Einzelnen wird nicht nur durch seine Lesekompetenz bestimmt, sondern vor allem durch seine Erfahrung. Eigene Erlebnisse, aber auch erzählte und gelesene Geschichten beeinflussen den Leser. So kommt es, dass ein und dasselbe Buch, zu unterschiedlichen Zeiten gelesen, beim Leser unterschiedliche Reaktionen hervorruft. Das Buch, das einer heute liest, würde er morgen ganz anders verstehen. Deshalb gibt es für viele Bücher im Leben oftmals auch nur einen begrenzten guten Zeitraum, sie zu lesen. Die Zeit für ein Buch muss reif sein. Nicht alle Bücher kann man sofort mit Genuss lesen. Es ist keine Schande, sie dann wegzulegen, um später wieder nach ihnen zu greifen. (Diesem Umstand übrigens verdanken Bibliotheken, auch Privatbibliotheken ihre Existenz.) Auch der Autor konnte sein Werk nur zu diesem einen Zeitpunkt so vollenden; zehn Jahre früher oder zehn Jahre später hätte er ein anderes Buch geschrieben.

Aus diesen Gründen muss auch eine Rezension subjektiv bleiben. Zwar sind Rezensenten meist um einen objektiven Tonfall bemüht, schließlich wollen sie ihre Kritik als allgemein gültig verstanden wissen, und doch fällt ihr Urteil subjektiv aus. Die vermeintliche Objektivität ist bestenfalls eine professionelle Subjektivität. Dennoch wird jeder Rezensent behaupten, zu einem unabhängigen Urteil gekommen zu sein. Eine objektive Literaturkritik ist daher nur theoretisch möglich – nämlich als Summe aller subjektiven Kritiken. Weil aber die Lektüre jeder Kritik Auswirkungen auf das Verständnis eines literarischen Texts hat, kann es eine letztgültige objektive Kritik nicht geben – es sei denn, diese letzte Kritik bliebe ungelesen. Aus diesem Grund kann es auch keine Unterscheidung zwischen wahrer und falscher Kritik geben; wahr, also wahrhaftig ist ohnehin jede Kritik; ob sie angebracht ist, ist eine andere Frage.

Diese Vorrede, die mit dem zu besprechenden Buch noch gar nichts zu tun hat, gilt mir als Recht-

fertigung meiner Vorgehensweise und meines Urteils. Es ist in Buchbesprechungen durchaus nicht üblich, dass der Rezensent sich als subjektive Stimme zu Wort meldet, anstatt seine Kritik hinter objektiven Sätzen zu verbergen. In diesem Fall, bei diesem Buch – *Tiefe* von Henning Mankell – will ich es aber einmal tun. Ich will, ja ich muss es tun, um mein harsches Urteil zu diesem Buch vertreten zu können. Und vertreten muss ich mein Urteil wohl, weil meine negative Stimme einsam einem ganzen Chor positiver Stimmen gegenübersteht.

Kurzum: Ich war während und nach der Lektüre von *Tiefe* maßlos enttäuscht. Es ist das schlechteste Buch, das ich in den letzten Jahren gelesen habe. Über kein Buch könnte ich mich mehr aufregen.

Das sah vor der Lektüre noch ganz anders aus. Nie habe ich mich im Vorwege mehr auf ein Buch gefreut. Schließlich wusste ich, dass ein Hydrograph, hier konsequent Seevermessungsingenieur genannt, darin die Hauptrolle spielt. Kein Buch wollte ich sehnlicher in meinem Besitz wissen, um es endlich aufschlagen zu können. Nun ist der Stapel der wartenden Bücher nicht gerade klein und die Liste der noch zu erwerbenden Bücher wird wöchentlich ergänzt. So kam es, dass die Vorfrende auf dieses Buch etwas mehr als ein halbes Jahr währte.

In diesem halben Jahr war ich mehrmals in Buchhandlungen, doch in keinem Geschäft stand *Tiefe* im Regal. Nach diesen kleinen Enttäuschungen rief ich mir immer wieder in Erinnerung, dass die Zeit für ein Buch – und eben auch für dieses Buch – erst kommen müsse. Die Besuche in den Buchläden waren aber nie umsonst, Trost fand ich in anderen Büchern. Skeptisch aber wurde ich mit der Zeit doch. Die Regale waren voll mit Werken von Henning Mankell. Vor allem die bekannten Wallander-Krimis nahmen den Platz ein. Doch von *Tiefe* keine Spur. Was war bloß der Grund dafür? Verkauft sich das 2004 auf Schwedisch erschienene und ein Jahr später ins Deutsche übersetzte Buch so schlecht? Nun muss ich gestehen, dass ich kein Kenner von Mankells Werk bin. *Tiefe* sollte meine erste Begegnung mit einem Buch von diesem Autor werden. Abgesehen von wenigen Essays zum Elend in Afrika, die Mankell als gesellschaftlich engagierten Schriftsteller auszeichnen, kannte ich nichts von dem Schweden. Skeptisch wurde ich erneut, als ich in einer hymnischen Buchbesprechung,

widmet einen ganzen Roman dem Umfeld und dem Leben eines Seevermessungsingenieurs. In *Tiefe* lässt er einen Hydrographen aufleben und später wieder ableben. – Eine Buchbesprechung, die die Grenzen der Objektivität überschreitet und persönlich wird ...

47



Henning Mankell:
Tiefe; 368 S., DTV, München
2005, 9,95 €



der Autobiographie eines anderen schwedischen Autors, Per Olov Enquist, las, dass dieser der »vielleicht bedeutendste Schriftsteller Schwedens« sei, wobei dieses »vielleicht« eine Verbeugung sei »vor den anderen großen Autoren Schwedens, gegenüber Lars Gustafsson oder Kerstin Ekman oder dem großen Lyriker Tomas Tranströmer« (Susanne Mayer in der *Zeit* vom 12. März 2009). Kein Wort von Henning Mankell, der zwar der gegenwärtig auflagenstärkste schwedische Autor sein dürfte, der aber von der Literaturkritik nicht in den Kreis der Literaten aufgenommen wird. Hohe Auflagen allein sind eben noch kein Garant für anspruchsvolle Literatur.

Die Handlung

Endlich hielt ich das Buch eines Tages in Händen. Bezeichnenderweise habe ich das Exemplar in einem Bahnhofskiosk auftreiben können, wo es gleich zwölffach im Regal stand. Und tatsächlich ist es ein Buch für den Zug. Auch ist es in einem Zug durchzulesen, wie andere Leser lobend erwähnen (mankell.de, Abruf vom 1. Mai 2009), wobei ich mich natürlich frage, welches Qualitätskriterium diesem Lob zugrunde liegt. Nur literarisch leichte Kost lässt sich schnell konsumieren. Anspruchsvolle Literatur aber benötigt Lesezeit, und ab und an verlangt sie dem Leser auch noch Zeit zum Nachdenken ab. Bei diesem Buch ist diese Zeit nicht vonnöten. Die Botschaft ist von Anfang an klar. Die titelgebende Tiefe dient als Metapher für den Abgrund. Im Roman über den Seevermessungsingenieur Lars Tobiasson-Svartmann wird daher weniger die Tiefe des Meeres vermessen als vielmehr die Tiefe des menschlichen Abgrunds. »Lars Tobiasson-Svartmann dachte bei sich: Ich suche immer noch nach unbekanntem Grund in mir, nach nicht vermessenen Tiefen, unerwarteten Hohlräumen. Auch in mir selbst muß ich ein sicheres Fahrwasser kartographieren und bezeichnen« (S. 15).

Aber der Vermessungsingenieur, »der in der schwedischen Flotte Karriere gemacht hatte, mit dem Ehrgeiz, eines Tages die Hauptverantwortung für die Kartierung der geheimen militärischen schwedischen Fahrwasser übertragen zu bekommen« (S. 24), suchte zugleich – wenn auch nur auf einem Nebenschauplatz – nach Untiefen im Meer. Denn er war »eine Person, die unentwegt Abstände und Tiefen vermaß, in der äußeren Wirklichkeit ebenso wie in dem Meer, das in seinem Innern noch nicht kartiert war« (S. 24-25).

Es war im Herbst 1914, der erste Weltkrieg wütete seit mehr als zwei Monaten, als Lars Tobiasson-Svartmann den Auftrag erhielt, »unverzüglich Kontrollmessungen der besonderen und vertraulichen militärischen Fahrwasser vorzunehmen, die Kalmarsund, den südlichen Teil, mit den nördlichen, mittleren und südlichen Einmündungen nach Stockholm verbinden« (S. 34). Noch war Schweden nicht in das Kriegsgeschehen verwickelt, doch es war nicht sicher, ob das Land seine neutrale Position würde halten können. Unentwegt tauchten

deutsche und russische Kriegsschiffe am Horizont auf. Umso wichtiger war die rasche Erledigung der Vermessungsaufgabe. So stand es daher im Auftrag: »Besonders bedeutsam sind die Kontrollmessungen der Sunde, Durchfahrten und übrigen Einmündungen, die 1898 und 1902 im Verhältnis zu dem für jeden Schiffstyp angegebenen größtmöglichen Tiefgang beim Leuchtturm von Sandsänkan verzeichnet sind. Als Basis für die Seevermessungen dient das Panzerschiff Svea. Meßschiffe werden das Kanonenboot Blenda sowie die notwendigen Barkassen und Wachboote sein« (S. 34).

Lars Tobiasson-Svartmann widmet sich dieser Aufgabe mit Akribie und Ausdauer, wobei er versuchte den näher rückenden Schlachtenlärm zu überhören, denn »die Meerestiefen zu kartieren erforderte eine große Ruhe, eine fast meditative Stille« (S. 36).

Mankell schildert den Seevermessungsingenieur anfangs als durchaus sympathisch wirkenden Mann, der seine Aufgabe sehr pflichtbewusst zum Wohle der Allgemeinheit verrichtet. Dennoch will man sich beim Lesen nicht recht mit dem Helden identifizieren, was sicherlich daran liegt, dass Mankell bei jeder Erwähnung den vollständigen Namen des Protagonisten Lars Tobiasson-Svartmann aufführt. Der Name wirkt wie eine Barriere, sodass keine Nähe aufkommt. Im Gegenteil, im Verlauf der Geschichte wächst die Distanz.

Nicht jeder Vermessungsingenieur taugt zur Romanfigur. Insofern ist ein gewisser Spleen bei diesem Helden nicht verwunderlich. Der Stolz auf das Vermessungsinstrument ist dabei noch gänzlich nachvollziehbar: In einem »speziell angefertigten Futteral aus Kalbsleder lag sein kostbarster Besitz. Es war ein Lot für präzise Seevermessung« (S. 13). Nach einigen Details zum Lot »aus Messing, hergestellt 1701 in Manchester von Maxwell & Swansons Marinetechnische Betriebe« (S. 13), ist dann allerdings zu lesen: »Wenn er nachts mit einer schwer faßbaren Unruhe aufwachte, stand er auf und holte das Lot hervor. Er nahm es mit ins Bett, preßte es an die Brust und schlief dann gewöhnlich wieder ein« (S. 13).

Ein seltsamer Held, der, einem Kinde gleich, sein Lot wie einen Teddy beruhigend an sich drückt. Da ist es eigentlich verwunderlich, dass sich einer, der am liebsten mit seinem Arbeitsgerät, mit seinem Ein und Alles, im Arm einschläft, plötzlich zwischen zwei Frauen wiederfindet. Aber genau das geschah. Während zu Hause in Stockholm seine Frau Kristina Tacker in einem spießigen Haushalt auf ihn wartete, traf er auf eine einsam auf einer Schäre lebende junge Witwe namens Sara Fredrika. Es war, was bei dem simplen Plot dann wahrlich nicht verwundert, Liebe auf den ersten Blick.

Solange sein Schiff vor der Küste lag, fuhr er noch vor der Arbeit täglich im Schutz des Frühnebels mit einem Ruderboot zu dem allein stehenden Haus auf der Schäre. Er erzählte Sara Fredrika, dass er ebenfalls verwitwet sei, seine Frau und sei-

ne (in Wahrheit noch ungeborene) Tochter seien bei einem Unfall ums Leben gekommen. Von nun an bereitete eine Lüge die andere vor.

Tagsüber ging Lars Tobiasson-Svartmann seiner Arbeit nach. Mankell verwendet immer wieder ein paar Absätze darauf, die Vermessungstätigkeiten zu schildern:

»In jedem Boot saßen drei Ruderer und ein Matrose, der die Senkleinen bediente.

Sie loteten entlang einer Linie, die sich südsüdwestlich von Sandsänkan erstreckte. Lars Tobiasson-Svartmann wollte herausfinden, ob es für Schiffe mit größerem Tiefgang möglich wäre, genau hier in den inneren Schären zu passieren, im Schutz der Felseninseln und der äußeren Schären.

Lotleinen wurden hinabgelassen und hochgeholt, die Tiefen wurden bestimmt und mit früheren Angaben kalibriert. Lars Tobiasson-Svartmann überwachte die Arbeit und gab Anweisungen, wenn es nötig war. Er ließ auch selbst das Messinglot ins Wasser gleiten. Die Ergebnisse wurden in einem Tagebuch notiert.

Das Meer war still. Es ruhte ein eigentümlicher Friede über den Booten, den Lotleinen, die hinabgelassen und hochgeholt wurden, den Zahlen, die ausgerufen, wiederholt und dann verzeichnet wurden. Die Ruderer bewegten die Ruder so leise, wie sie nur konnten. (...)

(...)

Langsam bewegten sie sich nach Westen. Die beiden Barkassen wurden mit gleichmäßigen, langsamen Schlägen auf parallelem Kurs gerudert, mit einem Abstand von fünf Metern« (S. 51-52).

Bei der Crew war Lars Tobiasson-Svartmann angesehen; sein gelegentlich scharfer Ton – »Ich werde keinerlei Schlamperei dulden« (S. 48) – tat dem Ansehen keinen Abbruch. Sein strenges, aber klares Kommando, das auch die Folgen schlechter Arbeit aufzeigte, kam gut an: »Unser Auftrag ist wichtig, die Zeiten sind unruhig, Kriegsflotten bewegen sich entlang unseren Küsten. Wir werden Nachmessungen der Teile des Fahrwassers vornehmen, das sich nördlich und südlich von diesem Punkt erstreckt. Es gibt dort keinen Spielraum für Irrtümer. Eine Fehlmessung von einem Meter kann den Untergang eines Schiffs bedeuten. Eine Untiefe, die nicht entdeckt oder auf einer Seekarte falsch positioniert ist, kann verheerende Konsequenzen haben« (S. 48).

Die Bedeutung des Auftrags klar vor Augen, hing die Arbeitsmoral hoch, bis zu dem Augenblick, da Lars Tobiasson-Svartmann aus einem nichtigen Grund einen Matrosen ohrfeigte. Doch bei diesem einen unkontrollierten Gewaltausbruch blieb es nicht. Einen Vorgeschmack auf die Art der bald überhand nehmenden aggressiven Brutalität lieferte eine Anekdote aus der Kindheit Lars Tobiasson-Svartmanns, der zufolge er als Junge Vögel einfieng, um ihnen mit einer Schere die Köpfe abzuschneiden.

Noch war Lars Tobiasson-Svartmann zurechnungsfähig und der Auftrag nicht zu Ende geführt.

Zwar hatten sie »21 Tage gearbeitet und drei Ruhetage eingelegt« (S. 75), und die Vermessung des Fahrwassers sollte bald abgeschlossen sein, doch »es gab ein Gebiet, das ihn beunruhigte. Es war eine schlecht kartierte Strecke, bei der es Hinweise auf dramatische Unregelmäßigkeiten am Meeresgrund gab. Aber waren es begrenzte Untiefen, die er unberücksichtigt lassen konnte? Oder gab es dort einen Unterwasserrücken, über den die Fahrwinne nicht führen durfte?« (S. 75).

So machten sie sich an die Arbeit. Und die Vorahnung kam selbstredend nicht von ungefähr.

»Kurz nach zehn meldete Ingenieur Welander, daß sie auf eine Erhöhung gestoßen waren. Im Abstand von 20 Metern verringerte sich die Tiefe von 63 Meter auf 19. Es schien, als hätten sie eine Felswand gefunden, die sich unsichtbar unter der Meeresoberfläche erhob. Lars Tobiasson-Svartmann versenkte sein eigenes Lot. Bei der letzten Messung 10 Meter achteraus hatte er bei 52 Metern den Meeresboden erreicht. Er hielt den Atem an und hoffte auf denselben Wert. Doch das Lot blieb bei 17 Metern stehen. Was er gefürchtet hatte, war eingetroffen. Sie waren auf einen Unterwasserbuckel gestoßen, der noch nicht kartiert war.

Das Meer hatte seine Stimme erhoben und sich gewehrt.

Statt entlang der eingeschlagenen Linie fortzufahren, verlangte er Messungen quer zum bisherigen Kurs der Barkassen. Sie mußten herausfinden, ob es ein langgestreckter Felsrücken war oder nur ein begrenzter steinerner Hügel. Sie maßen in Intervallen von drei Metern und riefen einander die Ergebnisse zu. Welander trug die Werte 19, 16, 15 ein, dann plötzlich 7 Meter, danach nochmals 7, dann 4, und einen weiteren Sprung bis auf 2 Meter. Die Tiefe pendelte auf einer Strecke von 100 Metern zwischen 2 und 3 Metern.

Lars Tobiasson-Svartmann erzielte dieselben Ergebnisse. Es handelte sich um eine nicht unbedeutende Erhebung auf dem Meeresboden. Sie waren auf eine Untiefe gestoßen, die aus irgendeinem Grund nie richtig kartiert worden war« (S. 79).

Bald darauf kamen die Vermessungen zum Abschluss: »Zum letzten Mal ließ er sein Lot auf den Grund sinken. Wieder verspürte er die schwindelerregende Hoffnung, einen Punkt zu finden, wo es keinen Boden gab, den Punkt, an dem sein ganzes Leben sich auflösen und verändern, zugleich aber auch einen Sinn erhalten würde. Das Lot blieb bei 19 Metern stehen. Er machte die letzte Aufzeichnung. 5346 Male hatte er das Lot ins Wasser getaucht, seit sie mit ihrer Arbeit begonnen hatten« (S. 131-132). Das Ergebnis der Arbeiten war: »Die neue Fahrwinne sollte das nord-südliche Fahrwasser um eine gute Seemeile verkürzen. Außerdem würden die Schiffe früher in die inneren Schären gelangen, wo sie vor tückischen Treibminen oder Angriffen von U-Booten sicher waren« (S. 126).

Nun musste Lars Tobiasson-Svartmann nach Stockholm zu seiner hochschwangeren Frau zurückkehren. Kurz nach seiner Ankunft in der Haupt-



stadt wurde ihm eine Tochter geboren, die er gegenüber seiner Geliebten auf der Schäre ja schon vorweggenommen totgelogen hatte. Da war es nur folgerichtig, dass er sich dieser Tochter nie annahm. Alles wurde ihm zu viel. Er ersann neue Lügen, um von seiner Familie wegzukommen. Ein weiterer Geheimauftrag musste herhalten, um seine neuerliche Abwesenheit zu erklären.

So machte er sich auf den Weg über das Eis der zugefrorenen Ostsee, stapfte bis hin zu der Felseninsel, wo Sara Fredrika, wie er annahm, auf ihn wartete. Doch sie wartete gar nicht, sie hatte Gesellschaft von einem deutschen Deserteur bekommen. In Lars Tobiasson-Svartmann erwachte eine rasende Eifersucht.

Bis zu diesem Ereignis ist etwa die Hälfte des Romans erzählt. Vermessungsszenen kommen keine mehr vor. Dafür nähert sich das Leben Lars Tobiasson-Svartmanns zusehends seinem Tiefpunkt. Die Handlung gleicht immer mehr der eines Kriminalromans. Da bleiben die Opfer nicht aus: Ein aus dem Hinterhalt heraus krankenhausaufgeschlagener Schwiegervater, ein ermordeter Konkurrent in Gestalt des deutschen Deserteurs und zwei unglückliche Frauen – Kristina Tacker landete in einer Nervenheilanstalt, Sara Fredrika konnte sich mit der neugeborenen Laura, auch sie ein Kind des Seevermessers, davonstellen.

Meine Kritik

Warum nun bin ich, ganz abgesehen von der Handlung, die mich nicht anspricht, so enttäuscht von dem Roman? Seit Jahren durchforste ich die Belletristik nach Büchern, in denen ein Vermesser auftaucht. Die Liste der Fundstellen ist mittlerweile unvermutet lang. Doch nur selten kommt es vor, dass der Vermesser die Hauptrolle spielt. Darunter allerdings sind Meilensteine der Literaturgeschichte: Vorneweg *Das Schloß* von Franz Kafka, gefolgt von *Mason & Dixon* von Thomas Pynchon. Natürlich existieren auch Bücher mit Vermessern, die weniger lange Bestand haben werden: *Der Vermesser* von Clare Clark oder, allseits bekannt, *Die Vermessung der Welt* von Daniel Kehlmann. *Tiefe* dagegen ist das erste Buch, in dem die Hauptrolle gar einem Hydrographen zufällt. Dies schon vor der Lektüre wissend, war meine Erwartung an das Buch entsprechend hoch. Und tief war dementsprechend meine Enttäuschung, als ich, noch immer lesend, allmählich gewahr wurde, dass dieses Werk in kein bedeutendes Literaturlexikon aufgenommen werden würde, noch gar zur Schullektüre erklärt würde.

Gleichwohl kommen andere Kritiker zu dem Urteil, bei *Tiefe* handele es sich um ein »tiefenpsychologisches Meisterwerk« (Barbara Raudszus auf egotrip.de, Abruf vom 1. Mai 2009) oder um ein »ambitioniertes und in jeder Hinsicht profundes Buch über die Untiefen der menschlichen Seele« (Denis Scheck im *Tagesspiegel* vom 10. April 2005). Auch der Klappentext verspricht (dabei eine Kritik von Susanne Kunckel in der *Welt am Sonntag* vom

6. März 2005 zitierend), mit *Tiefe* sei Mankell ein »differenziertes Psychogramm« gelungen.

Ich halte dem entgegen, dass ich keinen pathologischen Lügner kennenlernen wollte, keinen heimtückischen Verbrecher, auch keinen kaltblütigen Mörder. Mich interessierte in diesem Buch etwas anderes, nämlich die, wie ich dachte, zu erwartende Charakterstudie eines Hydrographen.

Diese Charakterstudie habe ich in *Tiefe* nicht gefunden. Das Buch vermittelt nicht, was den Wesenszug eines Seevermessers ausmacht. Ich selbst, immerhin ausgebildeter Geomatik-Ingenieur und Hydrograph, finde mich in der Hauptfigur nicht wieder. Dabei ist die Reflexion des eigenen Selbst doch ein wesentlicher Antrieb zum Lesen. Indem man sich im Text gespiegelt sieht, indem es gelingt, das Geschehen auf sich zu projizieren, lernt man sich selbst besser kennen.

Natürlich gibt es noch zahlreiche andere Gründe zum Lesen: Einerseits liest man, um sich selbst zu verstehen, andererseits, um andere zu verstehen. Lesen fördert das Einfühlungsvermögen. Gute Literatur erklärt die Welt. Man liest, um sich anregen zu lassen. Man liest von Sorgen und Nöten, und wie man damit umgeht. Lesend erlebt man, was man in der Wirklichkeit nicht erleben kann. – Aber einen Mord, fällt mir im Zusammenhang mit diesem Buch ein, will ich gar nicht begehen. Und erleben, wenn auch nur lesend, wollte ich ihn recht besehen auch nicht. Immerhin das bringt die Lektüre eines Krimis neben dem Unterhaltungsaspekt mit sich: Die Erkenntnis, nicht zu denken und zu fühlen wie ein Mörder.

Ist die Beschreibung eines Mordes eigentlich verantwortungsvolle Literatur? Ich weiß es nicht, muss mich allerdings auch nicht weiter mit der Frage auseinandersetzen, weil ich nicht vorhabe, einen Krimi zu schreiben. Allerdings vermute ich, dass es mehr Krimis gibt als Mörder. Und da stellt sich dann schon die Frage, wie viele Mörder lesen und wie viele sich, durch einen Krimi inspiriert, zum Mord veranlasst sehen. So weit die Frage auch hergeholt zu sein scheint, sie ist von Interesse, weil ich doch mit ziemlicher Gewissheit behaupten kann, dass es mehr Hydrographen gibt als Bücher über Hydrographen. Wenn ich nun die Frage von den Mördern auf die Hydrographen übertrage, so lautet die nicht etwa, wie viele Hydrographen lesen und wie viele sich durch einen Krimi zum Mord inspirieren lassen. Die Frage lautet vielmehr: Wie viele Leser lassen sich durch die Lektüre eines Buchs über einen Hydrographen in ihrer Berufswahl beeinflussen? Leider wird die Zahl sehr gering bleiben. Umso wichtiger wäre, dass der Beruf positiv dargestellt wird, so wie er tatsächlich auch ist, und nicht, wie bei Mankell, mit einer negativen Assoziation. Im nächsten Roman über einen Hydrographen könnte, wenn schon ein Mord geschehen muss, der Hydrograph die im See versenkte Leiche mit Hilfe modernster Technik finden ...

Mein im Grunde genommen unfairer Kernvorwurf gegen den Roman, der nur durch die Vorrede

gerechtfertigt ist, wonach jede Kritik eines Lesers, der ja individuell beeinflusst ist, subjektiv verstanden werden muss, ist, dass der vorgestellte Hydrograph nicht als Hydrograph in die Geschichte eingeht, sondern als Mörder charakterisiert wird. Leser, die einem anderen Beruf nachgehen, würden diesen Vorwurf wohl kaum formulieren, weswegen mir nur die Hoffnung bleibt, dass sie ihn zumindest nachvollziehen können.

Natürlich könnte ich, das Ganze aus einem anderen Blickwinkel betrachtend, auch von Dank erfüllt sein darüber, dass endlich ein Schriftsteller den Hydrographen entdeckt hat, ja sogar, wenn auch nur am Rande, die Hydrographie zum Thema macht. Immerhin wird in dem Buch sehr deutlich gesagt, weshalb die Vermessung der Meere notwendig ist. Selbst die naive Frage all derjenigen, die nicht für das Thema sensibilisiert sind, wird nicht ausgespart: »Kann sich wirklich am Boden so viel verändern, daß es noch mal vermessen werden muß?« (S. 208). Die Antwort folgt prompt: »Es geht um die Schiffe (...), ihren zunehmenden Tiefgang, die Forderung nach breiteren Fahrinnen« (S. 208). Diese Begründung wird, nur leicht variiert, an einigen weiteren Stellen im Buch erneut aufgeführt. Dopplungen, gar mehrfache Wiederholungen zeichnen die Szenen aus, in denen tatsächlich der Meeresgrund vermessen wird. Fast erlangt man den Eindruck, der Autor selbst müsse sich den einmal erkannten Grund immer wieder in Erinnerung rufen – ähnlich wie ein Student, der sein Studienfach geistig noch nicht ganz durchdrungen hat. Das hat natürlich auch sein Gutes: Auf diese Weise versteht auch der unbedarfte Leser, wozu ein Seemesser da ist.

Natürlich könnte ich versuchen, das Ganze so zu sehen. Doch ich sehe es anders. Durch die Lektüre von *Tiefe* erhärtete sich einmal mehr mein Verdacht, dass die Figur des Vermessers in manchen Romanen nur missbraucht wird. Die Schriftsteller bedienen sich der Doppeldeutigkeit des Begriffs »vermessen«. Es geht gar nicht nur um das Messen, das komplexe Ausmessen, sondern es geht um das falsch Gemessene, um das vermessene Anliegen.

Mankell liebt das Spiel mit der doppelten Bedeutung. Die Tiefe, die Lars Tobiasson-Svartmann gerade noch ausgelotet und beziffert hat, also der Abstand zwischen Wasseroberfläche und Gewässergrund, wird am Ende des Romans zum singulären Punkt auf dem Grund, zum tiefsten Abgrund, auf den einer sinken kann. An diesem Punkt endet das langsame Hinabsinken, endet das Leben Lars Tobiasson-Svartmanns. Andere schaufeln ihr eigenes Grab, Lars Tobiasson-Svartmann hat sein eigenes Grab vermessen. Der Traum kurz vor dem suicidalen Ende liest sich so: »Es war eine unbekannte Tiefe, die er entdeckt hatte, und schon während er mit dem Lot in den Händen langsam hinabsank, wußte er, daß sich der Meeresboden auf 15 345 Metern befand. Es war eine schwindelnde Tiefe, und darin verbarg sich ein Geheimnis. Ganz da unten gab es eine Welt und ein Leben, die dem

entsprachen, was er selbst lebte« (S. 230). 15 345 Meter – hatte sich Lars Tobiasson-Svartmann bei seiner entscheidenden Vermessung etwa vermessen? Oder war es nur ein vermessener Wunsch? So tief jedenfalls konnte in der Ostsee nicht einmal er sinken.

Letzte Kritik

Vielleicht ist es mein gekränktes Berufsethos, das mich diese »persönliche« Kritik so formulieren ließ. Daher will ich wenigstens ein passantes noch positiv erwähnen, dass die Darstellung des Lügengeflechts, in das der Protagonist mitsamt den Leidtragenden verwickelt war, literarisch sehr wohl gelungen ist.

Doch ich bin mit meiner Kritik noch nicht am Ende angelangt. Was von vielen Lesern sicherlich unbemerkt bleibt, ist, dass viele Sätze nicht so funktionieren wie sie eigentlich sollten. Sowohl die Grammatik als auch die Wortwahl lassen an der einen oder anderen Stelle zu wünschen übrig. Nur drei Beispiele, die allesamt bereits weiter oben zitiert wurden:

1. Fehlerhafte Grammatik: »Kriegsschiffe bewegen sich entlang unseren Küsten« (S. 48). Richtig müsste es heißen: »... entlang unserer Küsten« (Genitiv) oder umgangssprachlich »... entlang von unseren Küsten« (Dativ), denn die zugrunde liegende Regel besagt, dass die Präposition »entlang« den Genitiv oder den Dativ regiert. Steht »entlang« jedoch in Poststellung, wird der Akkusativ benötigt; dann hieße es: »... unsere Küsten entlang«.

2. Fehlerhafte Wortwahl: »Die Tiefen wurden bestimmt und mit früheren Angaben kalibriert« (S. 51). Richtig könnte es heißen: »Die Tiefen wurden bestimmt, die ermittelten Werte wurden mit früheren Angaben verglichen. Anschließend wurde das Messgerät kalibriert.« Tiefen jedoch kann man genauso wenig kalibrieren wie ein Schnurlot.

3. Fehlerhafte Grammatik: »Im Abstand von 20 Metern verringerte sich die Tiefe von 63 Meter auf 19. (...) Bei der letzten Messung 10 Meter achteraus hatte er bei 52 Metern den Meeresboden erreicht« (S. 79). Richtig und vollständig müsste es heißen: »... verringerte sich die Tiefe von 63 Metern auf 19 Meter.« Denn die Deklination von »das Meter« sieht im Dativ Plural »den Metern« vor und im Akkusativ Plural »die Meter«. Pro behalber kann man sagen: »... verringerte sich die Tiefe von (den) 63 Metern auf (die) 19 Meter«. Nach genau diesem Muster heißt es ja auch: »... hatte er bei 52 Metern den Meeresboden erreicht« (wobei man sich natürlich fragen kann, warum er und nicht das Lot den Meeresboden erreicht hatte – aber das ist ein anderes Thema). Gleichzeitig existiert jedoch eine weitere Regel, wonach Maß- und Mengenbezeichnungen mit Genus Maskulinum und Neutrum eine formale Besonderheit aufweisen. In Messkonstruktionen treten sie nur in der Singularform auf; so heißt es: hundert Gramm Mehl oder drei Meter Faden. Nach dieser Regel wäre zu erwarten, dass das Dativ-Plural-n in der obigen

In den nächsten Ausgaben:
Umberto Eco,
Bruce Chatwin,
Frank Schätzing,
John Griesemer ...



Konstruktion fehlt, es also doch richtig heißt »... verringerte sich die Tiefe von 63 Meter auf 19 (Meter)«. Tatsächlich sieht die Duden-Grammatik diese Ausnahme vor und erlaubt beide Varianten. Dann müsste es aber auch heißen: »... hatte er bei 52 Meter den Meeresboden erreicht«. Einheitlichkeit, diese wichtigste Forderung – nicht nur in technischen Texten, sondern auch in literarischen Werken – ist hier nicht erfüllt.

Sind diese Fehler nur Flüchtigkeit? Oder handelt es sich dabei um Übersetzungsfehler? Auf jeden Fall ist es schlampig! Einerlei, ob vom Autor, von der Übersetzerin oder vom Lektorat.

Es hat einen Grund, weshalb ich diesen Fehlern hier so viel Platz einräume. Ein Schriftsteller – der Ausdruck sagt es bereits – stellt den Lesern eine Schrift zur Verfügung. Aus dieser Schrift kann der Leser schöpfen, was ihm gefällt. Das kann nur ein besonders gelungener Satz sein, das können aber

auch Formulierungsmuster sein. Als Leser von *Tiefe* läuft man allerdings Gefahr, diese fehlerhaften Formulierungen zu übernehmen.

Trotz der Kritik ...

Im Stile eines Großkritikers müsste ich abschließend daher ausrufen: »Lesen Sie dieses Buch nicht!« Doch ich sage etwas anderes: Jedes Buch, das einen Hydrographen vorstellt, ist eine Bereicherung. Wenn ich eingangs darlegte, dass jede Lektüre, auch die Lektüre von Sekundärliteratur, den Leser in seiner Wahrnehmung beeinflusst, so gilt dies auch am Ende dieser Kritik. Mankells Roman, der »zwar tiefgründig wirken soll, es aber eigentlich gar nicht ist« (Kolja Mensing in der *FAZ* vom 30. April 2005), kann aufgrund der durch diese Buchbesprechung herabgesetzten Erwartungshaltung doch mit Gewinn gelesen werden. □

Hydrographie in den Medien

Eine Presseschau von *Lars Schiller*

Welche Rolle spielt die Hydrographie im täglichen Leben? Wie wird unsere Arbeit von der Gesellschaft wahrgenommen? In der Presseschau greifen wir aktuelle Themen auf und beobachten, wie diese in den einzelnen Artikeln journalistisch umgesetzt werden. Diesmal lauschen wir dem Presseecho auf das IHSC vom August 2008. Anschließend werfen wir einen Blick in die Zeitungen von Februar bis Juni 2009. In den Nachrichten waren diesmal: Satelliten und Unterwasserroboter, die Vermessung des Plöner Sees, des Toplitzsees und der Elbe und – ganz aktuell – das Flugzeugunglück vor Brasilien.

IHSC | Archäologie | Eisendüngung | Klimawandel | KLIWAS | Gamburzew-Gebirge | Goce Geopotenzial Deutsche Nordsee | Plöner See | Windpark | Wasserleiche | ADCP | Georg von Neumayer UN-Meereskonferenz | Müll | Wracksuche | ROV | AOV | Air-France-Absturz | Toplitzsee | Höhenanschluss

International Hydrography Summer Camp

Am 22. August 2008 titeln die *Flensburger Nachrichten* »Hydrographen wollen mehr zeigen, als man sehen kann«. Im Bericht über das von der HCU veranstaltete International Hydrography Summer Camp an der Schlei (siehe auch den Beitrag ab Seite 6 dieser Ausgabe) wird zunächst grundsätzlich erklärt, »was Hydrographen machen«: nämlich »Detektivarbeit«. Sie wollen bestmöglich das abbilden, was sie nicht sehen können.

Der Korrespondent war zusammen mit den Studenten an Bord des Vermessungsschiffs, das mit »modernster GPS-Peilung (mit der die Position auf den Zentimeter genau bestimmt wird)« ausgestattet sei und das außerdem noch über »Instrumente zur Lagewinkelbestimmung und ein Magnetometer zur Messung von Störungen im Erdmagnetfeld« verfüge. »Prunkstück« aber sei das Fächerecholot, das »100 Messungen gleichzeitig« schaffe, »und das 40-mal pro Minute«, sodass man innerhalb von nur einer Minute »240 000 Messdaten« erhalte.

Während der Messfahrt galt der Blick des Korrespondenten den Monitoren, »die anzeigen, was die Instrumente des Forschungsbootes auf dem Boden der Schlei messen«. Nach der Messfahrt

würde dann bei der Auswertung der »Datenfülle« – wiederum auf Monitoren – sichtbar, »was im Boden der Schlei steckt«.

Entdeckt wurde »neben mehreren Wracks und noch unbekanntem Objekten« auch ein Teil der Seesperre, die »im Zusammenhang mit dem Damerwerk entstanden sein dürfte«. Diese Relikte in der Schlei beschäftigen Archäologen schon lange. Und so trägt die Hydrographie dazu bei, die Vergangenheit etwas besser zu verstehen. Die Archäologen seien »froh über die neuen Daten durch das Camp der Hydrographen«. Diese stellten einen ganz wertvollen Beitrag dar, »um die hölzernen archäologischen Relikte und ihre Gefährdung besser beurteilen zu können«.

Die *Schleswiger Nachrichten* berichten am selben Tag ebenfalls vom International Hydrography Summer Camp. Eine »wissenschaftliche Arbeitsgruppe«, heißt es in der Einleitung, »sucht und untersucht (...) archäologische Denkmäler auf dem Grund der Schlei und unterstützt dadurch die Arbeit des Archäologischen Landesamtes«.

Auch hier gilt wieder der erste Blick dem Vermessungsboot, das zwar nicht gerade schön sei, aber im Hinblick auf die Funktionalität »zur Spitzenklasse« gehöre. Dies drücke sich in der »Ansammlung

Quellen:

- Flensburger Nachrichten – Hydrographen wollen mehr zeigen, als man sehen kann; Flensburger Nachrichten vom 22. August 2008
- Schleswiger Nachrichten – Den Geheimnissen der Schlei auf der Spur; Schleswiger Nachrichten vom 22. August 2008

...

modernster Unterwasser-Vermessungstechnik« aus, die »miteinander in Echtzeit kombiniert« sei. Dazu gehörten das Fächerecholot, das »etwa hundert Mal so viel kostet wie ein Standardgerät und entsprechend präziser« sei, das »Sediment-Echolot«, mit dem man »etwa zehn Meter tief in den Boden hinein sehen« könne, und das Side Scan Sonar, das »Seitenansichten« liefere, die »bis zur siebenfachen Wassertiefe« reichten. Hinzu komme ein Magnetometer, das »Störungen im Erdmagnetfeld« messe, die »durch Eisen wie es in Nägeln oder Helmen vorkommt, verursacht werden«.

»Die Ergebnisse«, heißt es dann, »werden durch ein GPS-System in Zentimeter-Genauigkeit aufgezeichnet, wobei über eine Lagewinkelmessung das Rollen und Stampfen des Schiffes ausgeglichen wird.« – Spätestens an dieser Stelle hat der Reporter wohl den Faden verloren, aber er legt noch einmal nach und zitiert Prof. Böder mit dem Satz: »Im Gegensatz zu anderen Vermessungsschiffen sehen wir, was wir messen.«

Auch wenn das ganz sicher nicht der Fall ist, am Ende machen die Studenten ihre »Funde« tatsächlich auf »dreidimensionalen Bildern« sichtbar. Zu den Funden gehört die Seesperre, »ein kastenförmig aufgebautes Gebilde«, das ursprünglich möglicherweise einen Kilometer lang war und von dem heute noch ein 90 Meter langer Abschnitt »aus dem Schlamm hervorschaut«. Außerdem haben die Studenten das »Ziegelboot« untersucht und ein »kleines Segelboot (...) neueren Datums« gefunden. Alles in allem sei das IHSC »für die Mitarbeiter des archäologischen Landesamtes (...) ein Glücksfall«. Die Untersuchungen seien »genau zum richtigen Zeitpunkt« gekommen, um »den Zustand der unsichtbaren Denkmäler festzustellen und gegebenenfalls etwas für ihren Erhalt zu tun«. Insbesondere über die Untersuchung der Seesperre zeigten sich die Archäologen erfreut. Denn dank der hydrographischen Aufklärungsarbeit könne diese »gemeinsam mit Haithabu und dem Danewerk (...) Teil des Weltkulturerbes« werden.

Eisendüngung kein Erfolg

Radio Bremen berichtet am 9. Februar 2009 von einem Experiment des Alfred-Wegener-Instituts, bei dem Forscher versuchten, »im Südpolarmeer das Algenwachstum durch Düngung anzuregen«. Die Algen sollten das klimaschädigende Kohlendioxid binden und damit den Klimawandel entscheidend beeinflussen, wenn nicht sogar stoppen. Doch diese »simpler erscheinende Lösung« bleibt wohl ein Traum, wie die Wissenschaftler mit ihrem Experiment »Lohafex« herausgefunden haben.

Klimawandel und Schifffahrt

Am 3. März 2009 meldet die *Verkehrsrundschau*, dass das BSH »die Erforschung des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt zu einem Arbeitsschwerpunkt für die Zukunft« macht. Bei dem Projekt KLIWAS untersuche die Behörde gemeinsam mit anderen »die Entwicklungen in Nord- und

Ostsee«. Mit regionalen Modellen sollen dann »realistische Prognosen für den Verlauf des Klimawandels in Nord- und Ostsee (...) erstellt werden«.

Mit den Untersuchungsergebnissen sollen »Möglichkeiten für die Anpassung von Schifffahrt, Warn- und Beratungsdiensten, Fischerei, Energiegewinnung und Tourismus entwickelt werden«. Erwartet würden »Ergebnisse zur langfristigen winterlichen Eisentwicklung, zu Veränderungen in den Strömungs- und Windverhältnissen sowie zum Einstrom von wärmerem Wasser aus dem Nordatlantik in Nord- und Ostsee«.

Riesiges Gebirge unter der Antarktis

Die *Welt* verkündet am 4. März 2009 die Entdeckung eines riesigen Gebirges unter dem antarktischen Eispanzer. »Unter der bis zu vier Kilometer dicken Eisschicht der Antarktis verbirgt sich das letzte unerforschte Gebirge der Welt – eine Bergkette in Größe der Alpen.« Die Vermessungen des Gamburg-Gebirges hätten »überraschende Erkenntnisse über die Geschichte unserer Erde« geliefert. Erstellt worden sei eine »Karte der rauen Oberfläche des Gebirges«. Zusätzlich seien »geophysikalische Daten des Bodens und der Luft« gesammelt worden, »indem man Magnetfeld, Schwerfeld und Eisdicken der Region« erhoben habe.

»Das Gebirge bedeckt mindestens eine Fläche von 700 mal 250 Kilometern und sein höchster Gipfel liegt etwa 2800 Meter über dem Meeresspiegel, das tiefste Tal etwa 800 Meter unter dem Meeresspiegel.« Darüber läge ein Eispanzer, der »bis zu drei Kilometer dick« sei. Mit diesen Daten könne man »die in der Antarktis verfügbare Eismenge« genauer bestimmen, was wichtig sei, um in Klimamodelle »die weltweite Wassermenge« zu integrieren.

Goce

Die *Süddeutsche Zeitung* verkündet am 18. März 2009 den erfolgreichen Start des Satelliten Goce, der die »Erdkruste und Meeresströme vermessen« wird, genauer gesagt das »Schwerfeld der Erde mit bislang unerreichter Präzision«. Die Daten sollen »Aufschlüsse über Prozesse im Erdinnern und in den Ozeanen liefern«. Besonders auf Erdbebengebiete wollen die Forscher »ein besonderes Augenmerk richten«. Aber »auch die Topographie des Meeresbodens lässt sich ermitteln«. Und letztlich profitieren auch die Ozeanographie von Goce: »Klimaforscher sagen voraus, dass der Meeresspiegel als Folge der globalen Erwärmung weiter ansteigen wird. Bislang fehlt jedoch eine Referenzfläche, relativ zu der diese Veränderungen gemessen werden. Goce soll sie bis auf einen Zentimeter genau bestimmen.«

Windpark

Die Windkraft-Branche »holt sich nasse Füße«, schreibt der *Tagesspiegel* am 29. März 2009, denn nun endlich soll »mit einem Jahr Verspätung« im Herbst ein erster kommerzieller Windpark in der Nordsee aufgestellt werden. Vor einem Jahr sei das

Quellen:

- ...
- Der Tagesspiegel – Kevin P. Hoffmann: Branche holt sich nasse Füße; Der Tagesspiegel vom 29. März 2009
- Die Welt – Antarktischer Eispanzer verbirgt riesiges Gebirge; Die Welt vom 4. März 2009
- Radio Bremen – Dirk Bliedner: Eisendüngung hält den Klimawandel nicht auf; Radio Bremen, Wissen, vom 9. Februar 2009
- Süddeutsche Zeitung – Thomas Bührke: Ein Auge für die Schwerkraft; Süddeutsche Zeitung vom 18. März 2009
- Verkehrsrundschau – BSH erforscht Folgen des Klimawandels für die Schifffahrt; Verkehrsrundschau vom 3. März 2009
- ...



Vorhaben abgebrochen worden »mit der offiziellen Begründung: zu hohe Wellen«. Während »einige Windkraftfreunde (...) hinter dem Abbruch Kalkül« vermuten und befürchten, dass die neue Technik ausgebremst werden solle, äußerten »Windkraftkritiker (...) wieder Zweifel an der technischen Machbarkeit«. Das Problem seien »die großen Meerestiefen von bis zu 45 Metern im deutschen Sektor«.

Der Unternehmer Willi Balz, der nun den »Windpark Global Tech I« bauen will, sagt, dass »1500 Arbeitsplätze« entstehen könnten, »die meisten wahrscheinlich in Cuxhaven und Wismar«. Und wenn »die Finanzkrise nicht wäre« und »die Bürokratie nicht so kompliziert« wäre, hätte alles viel schneller gehen können.

Das BSH als zuständige Behörde hingegen sagt, es habe immer versucht, »alle Anträge schnell und unkompliziert zu bearbeiten«. Im Prinzip aber sieht das BSH die Lage ähnlich und es wundert sich, »dass noch nicht mehr Unternehmer erkannt haben, was für in Potenzial in der Hochsee-Windkraft steckt«. Das größte Geschäft aber sieht es »bei den Zulieferern und Dienstleistern, etwa bei Unternehmen, die den Meeresboden untersuchen«. Das sei wie »beim Goldrausch im wilden Westen«, auch da seien »nicht die Goldsucher reich geworden, sondern die, die die Schaufeln verkauft haben«.

Geopotenzial Deutsche Nordsee

Das *Hamburger Abendblatt* hält am 16. April 2009 die Nachricht bereit, dass tags zuvor der »Startschuss« für das gemeinsame Forschungsprojekt »Geopotenzial Deutsche Nordsee« von Bund und Land Niedersachsen gefallen sei. »Binnen fünf Jahren sollen alle weißen Flecken auf der Meereskarte getilgt werden«, heißt es. Dabei werden »dreidimensionale Strukturmodelle der Flächen, möglicher Fundorte von Gas, Öl aber auch Kies- und Sandvorkommen, deren Ausbeute sich lohnen könnte« angestrebt. Und sogar »ein 3D-Modell der Geologie bis hinunter in mehrere Kilometer Tiefe unter dem Meeresgrund« sei geplant. »Dort könnte nicht nur Kohlendioxid als Abfallprodukt bei der Kohleverstromung gelagert werden, geprüft wird auch, ob dort Energie in Kavernen gespeichert werden kann. Grundlagen liefern soll das Projekt auch für mögliche weitere Offshore-Windparks in der Nordsee, weil für die immer größeren Windmühlen (...) ein fester Untergrund unabdingbar ist.«

Zwar sei die Nordsee in den »vergangenen Jahrzehnten intensiv erforscht worden«, auch habe es »zahllose Vermessungen und Probebohrungen gegeben«. Doch »als die Forscher sich dann (...) daran machten, die (...) erhobenen und gelagerten Daten zusammenzufügen, stellten sie (...) erhebliche weiße Flecken auf ihren Karten fest«.

Auf einem Gebiet von »47 000 Quadratkilometern« solle die »komplette Entstehungsgeschichte« erforscht werden. Obwohl »die Forscher sich mit der Absenkungsgeschichte des Nordseebeckens bis zu 20 000 Jahre rückwärts befassen«, sei das Vorhaben »dennoch auf die Zukunft ausgerichtet«.

Denn »was sich in den flachen Küstengewässern mit Wassertiefen von 60 Metern getan hat, soll wichtige Entscheidungshilfen für langfristige Planungen des Küstenschutzes liefern angesichts der anstehenden Klimaveränderungen«.

Plöner See

Die *Lübecker Nachrichten* stellen am 20. April 2009 die Frage: »Wie groß und wie tief ist der Große Plöner See« in Schleswig-Holstein? Der Große Plöner See sei »mit 30 Quadratkilometern Wasserfläche nicht nur der größte See im Land, sondern mit bis zu 58 Metern auch der tiefste«. Die Vermessungsarbeiten werden folgendermaßen beschrieben:

»Gemessen wird zu Lande und zu Wasser. Regelmäßig tuckert eine kleine Jolle über den See: die »Hafenlot«, das Vermessungsschiff des Landesbetriebs (...). Vermessungsingenieur Heiko Nissen lenkt das Boot mit fünf bis sechs Knoten (neun bis zehn Kilometern pro Stunde) übers Wasser – immer einem vorher festgelegten Gitternetz folgend. Das Raster ist in einem Abstand von jeweils 100 Metern definiert, kann aber bei Bedarf verdichtet werden. Im engen Führerhäuschen der »Hafenlot« sind zwei Laptops seesicher auf Holztischchen mit Schlingerleiste positioniert, unter Tisch und Sitzen stehen Autobatterien für die Stromversorgung. Und über allem erhebt sich auf einer langen Stange der Rover, ein mobiler Satellitenempfänger, der einem Ufo gleicht.«

An Land stehe als »Gegenstück« der Sender. »Im Wechselspiel von Sender und Empfänger lässt sich nun jeder Zentimeter des Sees vermessen«. Und zwar so genau, dass die horizontale Abweichung ± 2 Zentimeter betrage, die vertikale ± 3 Zentimeter«.

Der Wasserspiegel des Sees »schwimmt bei 21,07 Meter über Normalnull«. Was es darunter zu vermessen gäbe, erledige »ein Doppel-Echolot, das außer dem festen Untergrund auch Schlickschichten und Unterwasserbewuchs feststellt.« Schließlich würde noch ein Side Scan Sonar eingesetzt, »das flächendeckende Schattenbilder erzeugt und damit auch den Blick in nicht vermessene Areale ermöglicht«.

Nach drei Wochen reiner Messzeit soll »aus allen Daten ein digitales Geländemodell des Sees, bis hinein in seine Untiefen« entstehen.

Wasserleiche gefunden

Die Polizeiinspektion Lüneburg vermeldet am 28. April 2009 auf *News aktuell*, dass ein 21-Jähriger »nur noch tot aus dem Elbe-Seitenkanal« geborgen werden konnte. Zwei Tage zuvor sei die Suche »ergebnislos abgebrochen« worden. Doch einen Tag später »setzte die Polizei die Suchmaßnahmen mit Spezialisten aus Hannover fort«. Dabei sei neben »Polizeitauchern« auch ein »Sonar-Boot« mit Side Scan Sonar eingesetzt worden.

ADCP

Die *Schweriner Volkszeitung* porträtiert am 5. Mai 2009 Professor Wolfgang Fennel vom Institut für

Quellen:

- ...
 Hamburger Abendblatt –
 Forscher gehen der
 Nordsee auf den Grund;
 Hamburger Abendblatt
 vom 16. April 2009
 Lübecker Nachrichten –
 Susanne Peyronnet:
 Vermesser gehen dem
 Plöner See auf den Grund;
 Lübecker Nachrichten vom
 20. April 2009
 News aktuell – Kai Richter:
 21-Jähriger ertrinkt nach
 Party im Elbe-Seitenkanal;
 na-presseportal; Meldung
 der Polizeiinspektion Lüne-
 burg vom 28. April 2009
 Schweriner Volkszeitung –
 Doreen Schulz: Forschen
 und messen im Ozean;
 Schweriner Volkszeitung
 vom 5. Mai 2009
 ...

Ostseeforschung in Warnemünde. Dabei geht es zwar vor allem um seinen Werdegang und um seine Familie, doch für ein Bild muss der Professor neben einem ADCP posieren. In der Bildunterschrift erfährt man, dass Experten mit einem ADCP »das Verdriften schwebender Teilchen im Sand oder Plankton messen« können, woraus sich »wiederum die Stärke der Strömung ableiten« ließe.

Georg von Neumayer

Die *Schwetzingener Zeitung* erinnert am 8. Mai 2009 an den am 24. Mai sich jährende hundertste »Todestag des berühmten Geophysikers, Meteorologen und gebürtigen Pfälzers Georg Balthasar von Neumayer«. In der Landesbibliothek von Speyer sei die Privatbibliothek des Forschers ausgestellt, wo sich »neben alten Drucken historischer Geographie (...) vor allem die Fachgebiete Meteorologie, Hydrographie, Nautik und Geologie« fänden. Von besonderem Interesse seien die »Schriften zu Australien sowie Expeditions- und Reiseberichte der Zeit«, die die »bemerkenswerte wissenschaftliche Vernetzung Neumayers« zeigten.

Weltmeere und Klimawandel

Die *Mitteldeutsche Zeitung* wartet am 11. Mai 2009 anlässlich der UN-Meereskonferenz mit nackten Zahlen auf: »Die Erdoberfläche ist zu 71 Prozent von Wasser bedeckt – insgesamt 362 Millionen Quadratkilometer. Mehr als 90 Prozent davon bilden der Atlantische, der Pazifische und der Indische Ozean. Die Weltmeere enthalten 97 Prozent der Wassermenge auf unserem Planeten. Darin leben 50 Prozent aller Arten von Lebewesen.«

Weil die Ozeane im globalen Wasserkreislauf und damit für das Klima eine wichtige Rolle spielen, seien die »Auswirkungen des Temperaturanstiegs« erheblich: Unter anderem steige der Meeresspiegel »rasanter als je zuvor, in den vergangenen 125 Jahren um 18 Zentimeter«. Bis zum Jahr 2100 hat der Weltklimarat einen Anstieg »um 18 bis 59 Zentimeter« prognostiziert. Manche Experten aber halten »sogar 1,10 Meter für wahrscheinlicher«, weil das Abrutschen von Eismassen in Grönland und der Antarktis nicht eingerechnet wurde.

Von einem Meeresspiegelanstieg um einen Meter wären laut UN-Schätzungen »150 Millionen Menschen« betroffen, die heute in Zonen leben, die dann überflutet wären.

Müllkippe im Ozean

Der *Deutschlandfunk* berichtet am 14. Mai 2009 von der UN-Meereskonferenz aus Indonesien: »Mitten im Zentralpazifik formen Meeresströmungen einen gigantischen Wasserwirbel, der inzwischen als Großer Nordpazifischer Müllstrudel traurige Berühmtheit erlangt hat.« Auf einem Quadratkilometer dümpeln dort »3 340 000 Stück Plastikmüll«, wobei nur die Teile, die »größer sind als ein A5-Blatt« gezählt wurden. Damit gäbe es dort »mehr kleine Kunststoffteile als Plankton«. Was dieser

Plastikmüll weltweit für Probleme verursacht, wird anschließend diskutiert.

Wracksuche in der Elbe

Das *Hamburger Abendblatt* wartet am 15. Mai 2009 in vollem Ernst mit der Meldung auf, dass nach einer Vermessung der Elbe, die mit »modernster Technik (...) ausgelotet« wurde, »detailgetreue Aufnahmen von Schiffswracks« entstünden.

Im Dezember 2007 sei vor Bützflether Sand »das Wrack eines 400 Jahre alten Elbseglers gefunden« worden. Deshalb sei »dieser Teil des Flusses besonders interessant für Hydrographen« – und deshalb seien auch die Studenten der HCU hier.

Mit dem modernen Fächerecholot an Bord »erkunden die Wissenschaftler den Elbgrund – und erhalten faszinierende Einblicke: Der Widerhall zeichnet ein dreidimensionales Bild auf Monitore, was in etwa so aussieht wie eine Mondlandschaft in Regenbogenfarben. Dunkles Blau für tiefe Bereiche, Orange und Gelb für flache Uferzonen. Die Technik ist zentimetergenau. Wo mit bloßem Auge nur trübe Suppe zu erkennen ist, wirkt das Echolot wie ein Scharfzeichner«.

Mit dieser Methode seien bei der Messfahrt zu dem »sogenannten Ewer«, der das »älteste jemals auf der Elbe gefundene Binnenschiff« sei, zwei weitere »Schiffswracks auf der anderen Elbseite« entdeckt. Auf dem Monitor habe sich in dem Moment »ein langgezogener, orangefarbener Berg« erhoben, der eindeutig als Schiffskontur erkennbar gewesen sei.

Meistens werde die Hydrographie »für sichere Fahrrinnen, das Erschließen von Energiequellen oder Deicherhöhungen benötigt«. Manchmal aber diene sie auch »der archäologischen Schatzsuche«.

Fehmarnbelt

Die *Berliner Morgenpost* meldet am 19. Mai 2009, dass derzeit der Fehmarnbelt zur »Vorbereitung für den Bau der geplanten Straßen- und Eisenbahnverbindung zwischen Deutschland und Dänemark« vermessen werde. Bei den täglichen Forschungsfahrten sollen »Informationen über Strömungen, Wellenbewegungen, Salzgehalt und Temperatur der Ostsee« gesammelt werden.

Weltmeere kartographisch schlechter erfasst als der Mond

Der *Deutschlandfunk* berichtet am 29. Mai 2009 von jüngst entwickelten Unterwasserrobotern, die auf der OCEANS '09 in Bremen vorgestellt wurden.

Bei Unterwasserfahrzeugen unterscheide man zwischen »Kabel gesteuerten Systemen« (ROV) und »autonomen Systemen« (AOV). Beide Systeme seien inzwischen soweit entwickelt, dass man sie »auch in der Tiefsee einsetzen kann«.

»Die neueste Generation der Unterseeroboter taucht nicht nur tiefer, sondern liefert auch wesentlich genauere Daten, wenn es etwa um die Kartierung des Meeresbodens geht.« Dafür hätten die ROVs »spezielle Sonartechnik an Bord«.

Quellen:

...

Berliner Morgenpost – Fehmarnbelt: Vermessung für Brückenbau; Berliner Morgenpost vom 20. Mai 2009

Deutschlandfunk – Dagmar Röhrlich: Rettung der Ozeane; Deutschlandfunk, Sendung Forschung Aktuell vom 14. Mai 2009

Deutschlandfunk – Christoph Kersting: Sieben Meilen unter dem Meer; Deutschlandfunk, Sendung Forschung Aktuell vom 29. Mai 2009

Hamburger Abendblatt – Nico Binde: Auf Wracksuche in der Elbe; Hamburger Abendblatt, Ausgabe Stade, vom 15. Mai 2009

Mitteldeutsche Zeitung – Die Weltmeere und der Klimawandel; Mitteldeutsche Zeitung vom 11. Mai 2009

Schwetzingener Zeitung – Gelehrter Pfälzer: Georg v. Neumayer; Schwetzingener Zeitung vom 8. Mai 2009

...



Dr. Peter Gimpel erklärt diese Technik: »Sie verwenden frequenzkodierte Signale, das heißt Sie senden nicht nur einen Fächer ab, sondern hier in diesem Fall zwei Fächer in unterschiedlichen Frequenzen, und damit erreichen Sie eine höhere Datenmenge und letztendlich indirekt eine bessere Auflösung des Meeresbodens, also Sie können kleinere Strukturen erkennen und haben ein effektiveres Verfahren, um den Meeresboden zu kartieren.«

Diese Vermessung sei wichtig, »denn nach wie vor sind die Weltmeere kartographisch schlechter erfasst als etwa der Mond«. Dabei sei »die Erforschung der Tiefsee nicht wissenschaftlicher Selbstzweck, sondern kann (...) durchaus praktischen Nutzen bringen«. Zum Beispiel bei der Untersuchung des mittelatlantischen Rückens, einem Gebiet »verstärkten Vulkanismus«, wo es zu »Ausstritten von Flüssigkeiten und Gasen« komme. Diese Flüssigkeiten seien »hoch toxisch«, was für »die Forschung im Bereich Medizin extrem interessant« sei, weil Lebewesen »diese extreme Belastung dort überleben können«.

Ein anderes Beispiel sind die in den Meerestiefen schlummernden wertvollen Rohstoffe. Methanvorkommen könnten, so die Hoffnung, mit den neuen Tauschrobotern nutzbar gemacht werden.

Aber auch für den Einsatz »in flacheren Gefilden«, etwa in Häfen, kämen Unterwasserroboter zum Einsatz, um Sicherheitsinspektionen zu übernehmen, beispielsweise »um Unterseeminen aufzuspüren«.

Air-France-Absturz

Spiegel online berichtet am 3. Juni 2009 im Zusammenhang mit dem mysteriösen Air-France-Absturz vor Brasilien, dass nun »die schwierige Suche nach der Black Box« beginne. Dazu schicke Frankreich »ein Spezialschiff mit zwei Tiefsee-U-Booten«, die »den Flugschreiber in der Tiefsee mit ihrem Sonar orten« sollen.

»Die Aufgabe für die französischen Bergungsspezialisten ist denkbar schwierig: Sie müssen erst einmal das Wrack oder die Wrackteile auf dem Boden des Atlantik ausfindig machen. Die Absturzstelle ist aber nur ungefähr bekannt. Die einzigen Hinweise bislang sind Kerosinspuren und einige kleinere Wrackteile, die von Suchflugzeugen entdeckt worden waren.« Nachdem die Absturzstelle eingegrenzt sei, könne die Region dann »mit einem Schiffsonar von der Wasseroberfläche aus großflächig abgesucht werden«.

Die Suche könne »allein mit Schallwellen« vonstatten gehen. »Gelegentlich von Wracksuchern genutzte Magnetometer sind im Falle der vermissten Maschine ungeeignet.« Denn die Geräte messen nur Anomalien im Magnetfeld auf dem Meeresboden. Da »ein Flugzeug überwiegend aus nichtmagnetischen Materialien besteht«, käme nur ein Sonar infrage, »das Schallwellen aussendet und deren Echo dann ausgewertet wird«.

An der Absturzstelle gäbe es »unterseeische Gebirge« mit »Tälern oder Spalten«, in denen das Wrack schwer zu finden sein werde. Da aber »moderne Fächerecholote (...) eine Auflösung, die de-

zimetergenau ist«, haben, bestehe die Hoffnung auf eine erfolgreiche Suche.

Toplitzsee

Die Presse aus Österreich schreibt am 6. Juni 2009, dass man »nach mehr als 60 Jahren (...) dem Toplitzsee endgültig alle Nazi-Geheimnisse entreißen« wolle. Ein Amerikaner sei mit der »detaillierten Vermessung des idyllischen Naturjuwels beauftragt« worden.

Im See seien »in einer kalten Aprilmacht 1945« Dutzende Kisten versenkt worden. Einem Mythos zufolge beherbergen die Kisten je nach Darstellung »einen Teil der Goldreserven des Dritten Reichs, kiloweise Diamanten, Beutegut, eine – wohl sehr, sehr gut verschweißte – Briefmarkensammlung von Millionenwert, Nummern und Zugangs-codes für Konten in der Schweiz« und dergleichen Besonderlichkeiten mehr.

Bislang sei niemals ein Anzeichen auf den Schatz gefunden worden. Und um »ein für alle Mal mit dem Mythos« aufzuräumen, sei nun die »bisher größte und detaillierteste Suche im knapp zwei Kilometer langen und 400 Meter breiten See« genehmigt worden. Mit »hochtechnischem Gerät« solle jeder Winkel des Sees mit Ultraschall abgetastet werden.

Doch selbst wenn nichts gefunden würde, ist die Untersuchung des Toplitzsees im Ausseerland von Interesse, weil er »ein einzigartiges Phänomen in Österreich« darstelle: Ab einer Tiefe von 18 Metern sei das Wasser »hochgradig salzig und ohne Sauerstoff«.

Brückenschlag

Die Schweriner Volkszeitung berichtet am 12. Juni 2009 von einem »Brückenschlag per Satellit«. Im Zuge der »Erneuerung des zum Teil 30 Jahre alten Haupthöhennetzes in Deutschland« schlugen Landvermesser in Mecklenburg-Vorpommern »derzeit Brücken zu den Inseln Rügen und Hiddensee«.

»Der Höhenanschluss der Inseln an das Festlandsniveau« über das Wasser stelle »eine große Herausforderung dar«, weil mit Nivelliergeräten »nur Entfernungen von etwa 30 Metern überbrückt werden könnten«. Deshalb würde nun erstmals die Satellitentechnik eingesetzt.

Lobbyisten

Der Tagesspiegel deckt am 15. Juni 2009 auf, dass das BMVBS sich »von Lobbyisten beraten« lasse. »Im Rahmen der Seeanlagenverordnung« lege »das BMVBS zusammen mit dem Umweltministerium besondere Eignungsgebiete für Windkraftanlagen fest«. Eine zur Beratung hinzugezogenen Kanzlei habe empfohlen, die »Potenziale der Offshore-Windenergienutzung (...) konsequent« zu nutzen und nicht »mehr als erforderlich« zu reglementieren. Aufgrund dieser Zuarbeit folgern die FDP und der *Tagesspiegel* nun, dass »Transparenz und Unabhängigkeit« leiden und »die späteren Entscheidungen« für den Bau von Windkraftanlagen »wenig verwunderlich« seien. □

Quellen:

- ...
 Der Tagesspiegel – Marvin Oppong: Tiefensee lässt sich von Lobbyisten beraten; *Der Tagesspiegel* vom 15. Juni 2009
 Die Presse – Norbert Rief: Toplitzsee: Das nahende Ende eines Mythos; *Die Presse* vom 7. Juni 2009
 Schweriner Volkszeitung – Brückenschlag per Satellit; *Schweriner Volkszeitung* vom 12. Juni 2009
 Spiegel online – Tauchroboter sollen Airbus-Wrack aufspüren; *Spiegel online* vom 3. Juni 2009

»Ich muss wieder aufs Wasser«

Zum Tod von Rainer Gamnitzer

Es ist kaum fassbar, dass am 8. Juni ein lieber Freund und Fachkollege so unerwartet und plötzlich aus unserer Mitte herausgerissen wurde. Am 1. Juni hatte er gerade seinen 58. Geburtstag gefeiert. Eben noch aktiv über den abgelaufenen Tag resümierend, die nächsten Pläne besprechend – und in der anderen Sekunde schon nicht mehr unter uns. Fassungslosigkeit und Trauer überkommen mich – und erst so nach und nach kehrt die Realität zurück, und es ist immer noch nicht zu verstehen.

Wir verlieren mit Rainer Gamnitzer einen hervorragenden Naturwissenschaftler und Nautiker, der die Seefahrt und das Wasser zu seinem beruflichen Mittelpunkt gemacht hat. Ob als Kapitän auf großer Fahrt oder als Ozeanograph, er war gleichermaßen mit der Schiffsführung vertraut, zum Beispiel auf dem ersten nuklear angetriebenen Schiff NS »Otto Hahn«, und mit dem nassen Element, etwa bei Forschungsfahrten auf dem FS »Valdivia«. Und wenn er dann mit Auftraggebern sprach oder vor Studenten stand, konnte man sicher sein, dass er wusste, wovon er sprach.

Rainer hatte immer seinen eigenen Kopf und diesen gewissen Freiheitsdrang, der ihn immer wieder auch in die Ferne ziehen ließ, wie zum Beispiel nach Sri Lanka, in die USA oder in das europäische Ausland, nach Österreich, Kroatien, Dänemark.

Und er hat wahrscheinlich, kurz bevor er uns verließ, an die nächsten Aktivitäten und Herausforderungen gedacht, an denen es ihm nicht man-

gelte. Ob es um seine Firma Hydrographic Service ging, um die Nachwuchsförderung im Bereich der Hydrographie am Department Geomatik an der HAW (heute HCU) mit allem was dazugehört, Vorlesungen, Betreuung von Praktika und Abschlussarbeiten, immer war er engagiert und vor allem zielorientiert.

In den vergangenen Jahren galt sein besonderes Engagement dem Aufbau des Trainings- und Ausbildungszentrums für Hydrographie am AWI in Bremerhaven. Sein Organisationstalent und seine weltweiten Kontakte waren bei der Durchführung internationaler und nationaler Kurse von unschätzbarem Wert. 2007 wurde Rainer zum Zweiten Vorsitzenden im neu gegründeten TECHAWI e. V. gewählt. Weltweite Anerkennung brachten ihm die Forschung und Geräteentwicklung in den Bereichen der Entstehung und der Transportprozesse von Fluid Mud sowie für die Sedimenterkundung. Ebenso engagiert führte er seine langjährigen Aktivitäten im Beirat und in verschiedenen Arbeitskreisen der DHyG aus.

Aber sein Mittelpunkt war immer die Familie, seine Frau und seine drei Söhne, mit der er in Scheeßel wohnte. Er liebte das Geige spielen und das Schauspiel in der Laienspielgruppe, für das er sich dann bei besonderen Rollen auch mal den Vollbart besonders üppig sprießen ließ.

Wir alle sind fassungslos und trauern mit seiner Familie, die er so plötzlich zurücklässt.

Dieter Seefeldt



57

Die DHyG trauert um ihr langjähriges Mitglied

Rainer Gamnitzer

1. Juni 1951 – 8. Juni 2009

Rainer Gamnitzer war aktiv an der Gestaltung der DHyG beteiligt. Er war Mitglied des Beirates als Vertreter für die Berufsverbände und Leiter des Arbeitskreises 9 »Hydrographische Standards«.

Die DHyG wird ihm ein ehrendes Gedenken bewahren.



Die Trauerfeier fand am 17. Juni 2009 in Westervesede statt.

Wert der Ozeane liegt bei 13 Billionen Euro

Die Meere liefern der Menschheit überlebenswichtige natürliche Dienstleistungen wie Nahrung, Klimaschutz und Medizin. Nach groben Expertenmeinungen beziffert sich der ökonomische Wert der Ozeane auf etwa 13 Billionen Euro im Jahr.

Die Umweltschutzorganisation World Wide Fund for Nature (WWF) stellte am Rande des 9. UN-Umweltgipfels in Bonn im Mai 2008 eine Studie vor, die den Wert der Meere und die Kosten menschlicher Ausbeutung, Verschmutzung und Zerstörung des maritimen Lebensraums untersucht (»The Value of our Oceans – The Economic Benefits of Marine Biodiversity and Healthy Ecosystems«).

Ob Nahrung, Katastrophenschutz, Klimaschutz, Medizin oder neue Technologien, die Meere liefern der Menschheit eine enorme Vielfalt an natürlichen Dienstleistungen. So wichtig es ist, die biologische Vielfalt der Ozeane zu bewahren – bislang steht nicht einmal ein Prozent der Ozeane unter Schutz.

Nach groben Expertenschätzungen liegt der ökonomische Wert der weltweiten Ozeane bei etwa 21 Billionen US-Dollar im Jahr, umgerechnet etwa 13,3 Billionen Euro.

Allein der Wert des weltweiten Fischfangs belief sich im Jahr 2004 auf knapp 85 Milliarden Dollar.

Aber der Reichtum der Meere zeigt sich auch in der Medizin und in der Bionik. Viele derzeit erforschte pharmazeutische Wirkstoffe sind marinen Ursprungs (Wert artenreicher Gebiete: 6000 Dollar pro Hektar). Und die Forscher schauen den Meeresbewohnern Prinzipien und Konstruktionen ab, die sie dann auf die Technik übertragen – so werden die Baupläne von Kieselalgen zur Vorlage für Autofelgen.

Zu den wichtigsten Leistungen des Ökosystems zählt der Küstenschutz. Intakte Korallenriffe dienen als Bollwerk gegen mächtige Brandungen (Wert: 9 Milliarden Dollar). Auch die Salzwiesen an der deutschen Ostsee leisten Küstenschutz im Wert von 1,1 Millionen Dollar jährlich – bei Kosten von 800 000 Dollar für die Bewirtschaftung. Der Schutz der Meere ist also allemal günstiger als die Zerstörung zuzulassen.

Die Studie mit weiteren Zahlen kann unter www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/WWF_Studie_The_value_of_our_oceans.pdf heruntergeladen werden. □

Gutachten zur Maritimen Wirtschaft liegt vor

Der Hamburger Senat erteilte im Jahr 2006 nach europaweiter Ausschreibung der NORD/LB Regionalwirtschaft und ihren Konsortialpartnern den Auftrag zur Analyse der maritimen Potenziale und Weiterentwicklung der maritimen Clusterstrategie in der Metropolregion

Hamburg. Die Ergebnisse der Studie sind seit Mai 2009 öffentlich zugänglich.

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung des gemeinsamen maritimen Clusters der Metropolregion Hamburg und Schleswig-Holsteins, in die Wirtschafts- und Dienstleistungsunternehmen sowie Wissenschaftseinrichtungen, Kammern und Verbände – auch die DHyG – einbezogen wurden, unterstreicht die Bedeutung der maritimen Industrie für den Wirtschaftsraum insgesamt.

Nach Übergabe der Studie an die Behörde für Wirtschaft und Arbeit der Stadt Hamburg liegt nun der weitere Prozess der Umsetzung der ausgearbeiteten Clusterprojekte in den Händen der Politik.

Die Kurzfassung der Studie (abrufbar unter: www.hamburg.de/contentblob/1430044/data/maritime-industrie.pdf) stellt auf gut 60 Seiten die wichtigsten Erkenntnisse kompakt dar. □

Horst Hecht Scientific Advisor at CARIS

Mr. Horst Hecht has joined CARIS as Senior Scientific Advisor. Mr. Hecht recently retired as Head of the Department of Nautical Hydrography and Vice-President of the Federal Maritime and Hydrographic Agency of Germany (BSH). Well-known and respected in the international hydrographic community, Mr. Hecht has participated in several working groups and committees of the International Hydrographic Organization. He is particularly experienced in the fields of ECDIS, ENC and Marine Spatial Data Infrastructures.

In his capacity as Senior Scientific Advisor, Mr. Hecht will provide counsel in the development of the company's current and next generation of marine and hydrographic software being readied for the marketplace.

»We are extremely fortunate to have Mr. Hecht join us as a Senior Scientific Advisor. His knowledge and expertise, in a multitude of ma-

rine and hydrographic arenas, will be invaluable to CARIS,« stated Dr. Salem E. Masry, President & CEO of CARIS. »Given the depth and breadth of Mr. Hecht's experience, his appointment is especially timely as CARIS expands its development of integrated hydrographic production workflow solutions to new and evolving markets.« □

So angestrengt müsste man bei einer Werbung nicht hinschauen

150 € für die halbe Seite

300 € für die gesamte Seite

