

# HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

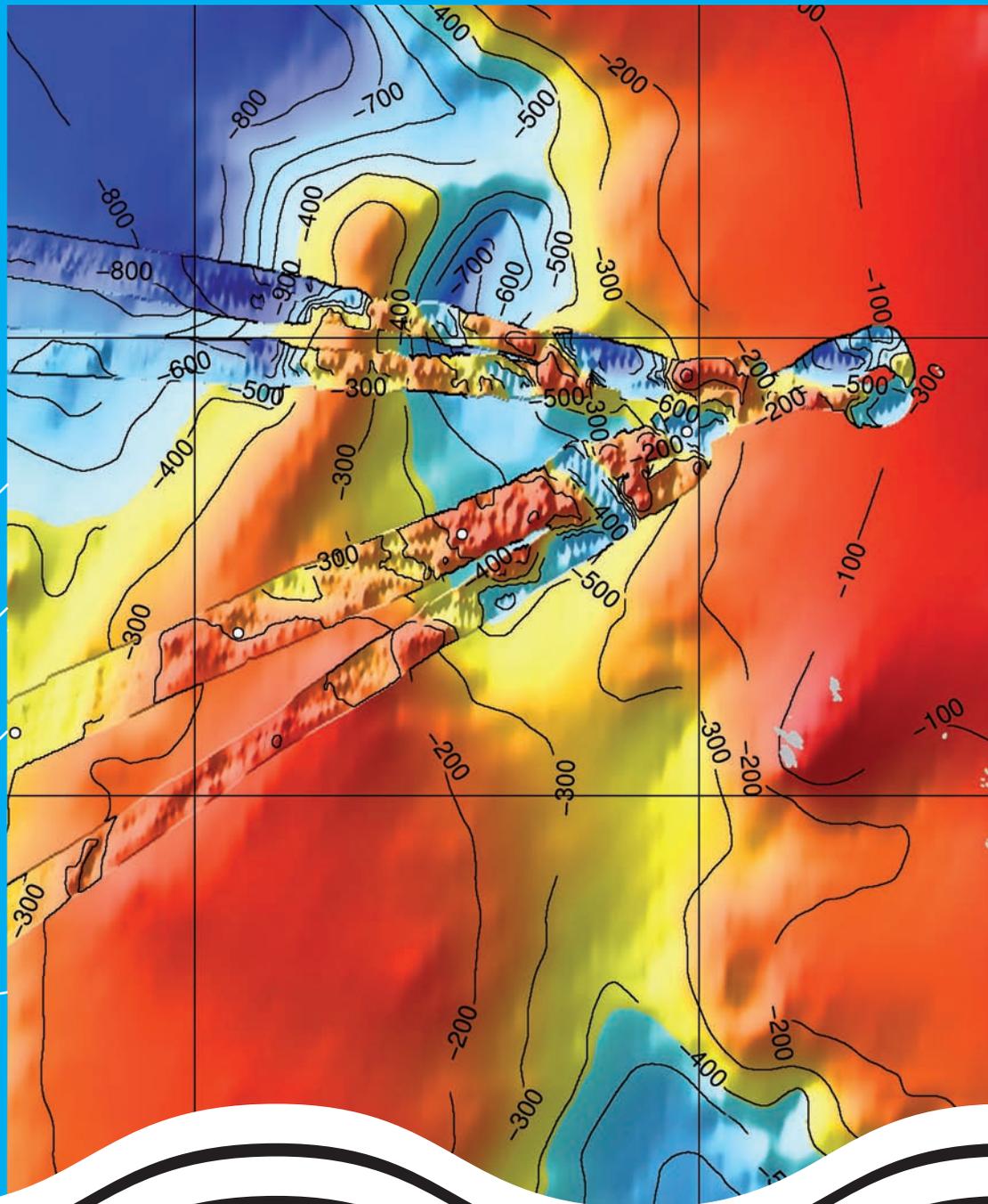
Fachzeitschrift für Hydrographie und Geoinformation

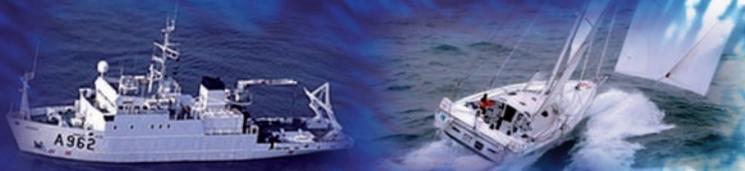
The IHO Geospatial  
Information Registry

Hydrographie im Umfeld des  
Katastrophenschutzes

»I love my Career in Hydrography«  
– A Science Talk with  
William Heaps

High-Noon der Hydrographie





## pCO<sub>2</sub> underway flow-through

Build-in LI-COR analyzer  
Small and lightweight design  
NMEA-0183 ASCII data  
Multi sensor support  
GPS position controled



pCO<sub>2</sub> OceanPack



Vessel Sensors

## Subsea Batteries

Li-Ion, Li-Pol marine grade batteries  
Redundant fail-safe design  
Highest capacity  
Suitable for deep temperatures



20kWh LiPol  
Powerpack

## Environmental monitoring

Inspection ROV and AUV applications  
Subsea datalogger, batteries, interfaces  
System engineering and integration  
and much more ...



# Subsea Technologies for the Marine Environment

[www.subCtech.com](http://www.subCtech.com)

[info@subCtech.com](mailto:info@subCtech.com)

SubCtech GmbH  
Gettorfer Str. 1  
24251 Osdorf / Kiel  
T +49 4346 – 6014 551  
F +49 4346 – 6014 552

## Liebe Leserin, lieber Leser

Mit dieser jüngsten Ausgabe unserer *Hydrographischen Nachrichten* begrüßen wir Sie zur HYDRO 2010. Nach zwei Jahren intensiver Planung und Vorbereitung steht die HYDRO-2010-Konferenz und -Ausstellung vor der Tür! Vom 2. bis zum 5. November wird die Deutsche Hydrographische Gesellschaft die Gastgeberrolle für diese wichtige internationale Veranstaltung im wunderschönen Seebad Warnemünde an der Ostsee übernehmen.

Über 300 Teilnehmer und über 45 Unternehmen aus aller Herren Länder werden diese Gelegenheit nutzen, ihr Fachwissen zu erweitern, Erfahrungen auszutauschen und natürlich auch und insbesondere alte und neue Freunde aus der internationalen Hydrographieszene zu treffen.

Und wo, wenn nicht an der Ostseeküste, hätten wir diese Konferenz besser platzieren können?

Nach Angaben der Helsinki-Kommission, kurz HELCOM, zählt die Ostsee zu den am intensivsten genutzten Meeresgebieten der Welt. Das maritime Frachtaufkommen des Ostseeverkehrs trägt heute bereits mit 9 % zum Welthandel bei; der Rohöltransport sogar bereits mit 11 %. Marktprognosen lassen aufgrund des enormen Wachstums insbesondere in den östlichen Anrainerstaaten sogar Wachstumsraten von 64 % für den Zeitraum bis 2020 erwarten. Neun Ostsee-Anrainerstaaten – davon acht EU-Mitglieder – mit breit gestreuten maritimen Interessen arbeiten gemeinsam an einer Planung und Überwachung der intensiv genutzten Meeres- und Küstenabschnitte der Ostsee.

Ob es um die nautische Vermessung geht, um die Überwachung der Meeresumwelt, die Planung und Überwachung maritimer Bauwerke oder um die Durchführung einer effektiven Fischereiüberwachung – die Hydrographie und Meeresmesstechnik liefern die Kerndaten für ein notwendiges integriertes Küstenzonenmanagement. Die Deutsche Hydrographische Gesellschaft ist bemüht, diese zentrale Rolle der Hydrographie nicht zuletzt auch durch die HYDRO 2010 zu betonen und auf die Notwendigkeit für eine stetige Weiterentwicklung hydrographischer Technologien, Verfahren und Kooperationen zu drängen.

Sea you ... at HYDRO 2010

## Dear Readers

With this issue of our *Hydrographische Nachrichten* we welcome you to HYDRO 2010. After two years of intense planning and preparation the HYDRO 2010 conference and exhibition is on our door steps now! From November, 2nd until 5th, our German Hydrographic Society, the DHyG, will host this important international event in the beautiful sea resort of Warnemünde at the Baltic coast.

Over 300 professionals and more than 45 firms from all over the world will take the opportunity to update their knowledge, exchange experiences and, last but not least, meet old and new friends from our truly international hydrographic community.

And where else but on the beaches of the Baltic could we have arranged this event?

According to the Helsinki Commission, or HELCOM, the Baltic Sea today is one of the busiest seas in the world, accounting for around 9 % of total cargo and 11 % of oil transportation in world traffic. Forecasts indicate that due to economic growth, especially in the eastern part of the region, the maritime transport in the Baltic is expected to grow by 64 % between 2003 and 2020. Nine countries including eight EU members with wide ranging maritime interests far beyond the traditional seafarers objectives are cooperating to monitor manage and protect the highly utilized waters of the Baltic Sea.

Whether it's about nautical charting, environmental monitoring, ocean engineering or regional fisheries control – hydrography and ocean monitoring are the key essentials when the community is calling for a truly integrated ocean and coastal management regime. With the HYDRO 2010 conference the German Hydrographic Society will further strive to underpin the need for an ongoing development of modern hydrographic technologies, procedures and cooperations in this challenging environment.

Sea you ... at HYDRO 2010



Holger Klindt



Thomas Dehling

# ATLAS HYDROSWEEP

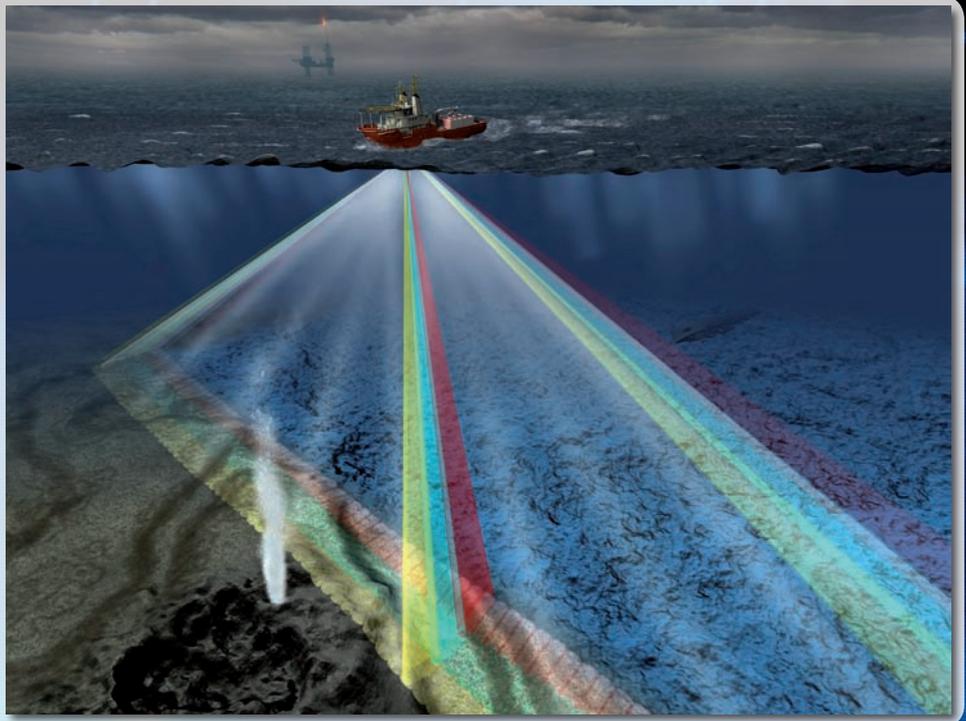
... a Sound Decision

Multi-beam echosounders for accurate and reliable surveys in all water depths

## ATLAS HYDROSWEEP

Flexible tool of choice for efficient hydrographic survey solutions

- Multi-ping for gapless coverage survey at higher speed, with wider swath
- Chirped pulses for wider swaths
- 320 receive beams / 960 soundings per single ping for high data density
- Water column recording
- Sub-bottom profiling optionally
- Three products with max depth range 2,500 m, 7,000 m and 11,000 m



**ATLAS HYDROGRAPHIC GmbH**  
 Kurfürstenallee 130 28211 Bremen Germany  
 Phone: +49 421 457 2259 Fax: +49 421 457 3449  
 sales@atlashydro.com  
 www.atlashydro.com

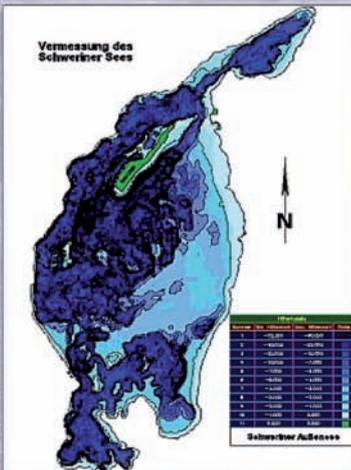
**ATLAS HYDROGRAPHIC**  
 A company of the ATLAS ELEKTRONIK Group

**HYTEC FRANK SCHÖTTKE** DHyG-Anerkannter Hydrograph®

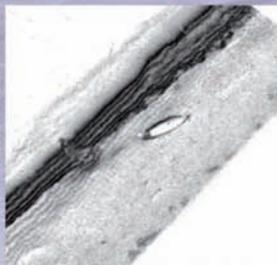
Dienstleistungen für Hydrographie – Wasserbau - Offshore

Hydrographische Systemlösungen - I/O Systeme - SPS Technik

**STR. DER FREUNDSCHAFT 5**  
**23992 NEUKLOSTER/MECKLENBURG**  
 TEL/FAX : 038422/45945  
 MOBIL: 0160/8963776  
 E-MAIL: f\_schoettke@t-online.de  
 WEB: www.hytec-vermessung.de



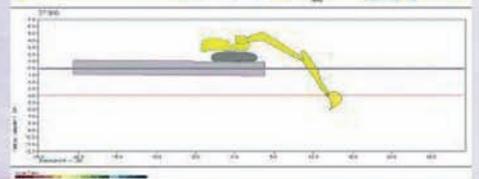
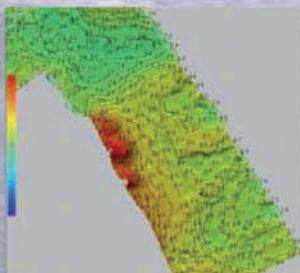
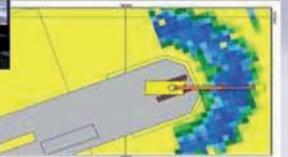
**Seevermessung**  
 Georeferenziertes Sidescan  
 Sedimenterkennung  
 Bauwerkskontrolle



**Positionierungs- und Baggersysteme**



27.884	68.3	390.700	4.000	5.60
--------	------	---------	-------	------



## Liebe Leserinnen und Leser,

seit Juni 2008 erscheinen die *Hydrographischen Nachrichten* digital. Für die bisher erschienenen acht Ausgaben bekamen wir im Wesentlichen Zustimmung. Auch die Zugriffszahlen auf die für jedermann zugänglichen Ausgaben sind zufriedenstellend. Diese Ausgabe erscheint nun zusätzlich gedruckt, um unseren Gästen der HYDRO 2010 aus aller Welt einen Teil der Aktivitäten unseres Vereins darzustellen. Dementsprechend haben wir auch mehr englischsprachige Beiträge berücksichtigt.

Wir hatten die Ehre, William Heaps, den Chairman der International Federation of Hydrographic Societies (IFHS), zu seiner beruflichen Laufbahn und zur IFHS zu befragen. Die DHyG ist Mitglied der IFHS. Gleich in den ersten Jahren der Mitgliedschaft gab es aus Sicht der DHyG durchaus Reibungspunkte, die hier im Interview auch aus Sicht des Chairman beleuchtet werden. Dieses Interview wurde auf Englisch per E-Mail geführt. Es fiel entsprechend schwer, direkt auf Äußerungen des Gesprächspartners einzugehen, da man nicht Angesicht zu Angesicht kommuniziert. Sofern möglich, werden wir in kommenden Ausgaben wieder auf die alte Form des Gesprächs zurückkommen.

Kunstvoll de-standardisiert dargestellte Tiefeninformationen auf der Titelseite weisen den Weg in das Hauptthema dieser Ausgabe: der Bereitstellung und Präsentation von hydrographischen Geoinformationen. Dr. Jonas vom BSH beschreibt die IHO Geospatial Information Registry, Strukturen und Anwendungen, die über die bisherigen ECDIS-Standards hinaus entwickelt werden. In direkter Folge berichtet Dieter Seefeldt von den Ergebnissen des EU-Forschungsprojektes EFFORTS, in dem es unter anderem um die Anforderungen an eine Port-ENC geht.

In Deutschland werden nunmehr zwei Hydrographie-Kurse angeboten, die jüngst vom International Board der FIG/IHO/ICA zertifiziert wurden. Zum einen ist dies der bekannte Category-A-Kurs an der HafenCity Universität Hamburg (HCU), der inzwischen die dritte Zertifizierung durchlaufen hat und nun um weitere Optionen erweitert werden konnte. Zum anderen wurde das Kursprogramm des Training and Education Centre Hydrography am Alfred-Wegener-Institut (TECHAWI) in Bremerhaven neu auf dem Niveau Category-B zertifiziert. Dies geht auf eine Initiative des German Hydrographic Consultancy Pool (GHyCoP) zurück, der sich ursprünglich aus der DHyG heraus entwickelt hat.

Tanja Dufek und Andreas Prokoph, zwei Hydrographie-Studenten der HCU, berichten von ihren Einsätzen an Bord der »Polarstern«. Derartige Einsätze ergänzen das Studium gut, auch wenn gelegentlich der Vorlesungsstoff in Teilen verpasst wird. Ebenfalls praktische Erfahrungen konnten die HCU-Studenten und Gäste aus dem In- und Ausland auf dem International Hydrography Summer Camp im September 2010 auf der Schlei sammeln. Es konnten Vortragende aus verschiedenen Bereichen der Hydrographie gewonnen werden, die das Camp bereicherten. Christin Wolmeyer berichtet in Form eines Tagebuchs.

Jahrhundertfluten häufen sich, Grund genug für die Katastrophenschützer, sich über die Grenzen hinweg zu organisieren. So geschehen bei der Oderflut 1997, seit der das Technische Hilfswerk (THW) und die staatlichen polnischen Feuerwehren mit dem Ziel eines einheitlichen Flutmanagements kooperieren. Hartmut Pietrek hat sich mit dieser Thematik befasst.

Gut besucht war der kleine Hydrographentag in Bremen, auf dem im Juni 2010 bei ATLAS in Bremen das Thema Reviernavigation näher beleuchtet wurde. Der in Bremen neu gewählte Vorstand stellt sich im Anschluss kurz vor.

Auf der HYDRO 2010 werden sich potenzielle Organisatoren hydrographischer Vereinigungen treffen. Die Ankündigung und das Vortragsprogramm der HYDRO 2010 finden Sie in unserer Veranstaltungsrubrik. Auch über die INTERGEO, wo die DHyG zum zweiten Mal in Folge einen Messestand im »Verbandepark« besetzte, und über das parallel an der HCU stattfindende Symposium über »Geoinformationen für die Küstenzone« wird berichtet.

High-Noon der Hydrographie: So manchem mag das Lied aus dem Western »12 Uhr mittags« über die Lippen pfeifen. Pfeifen tut hier zunächst nur der Wind. Lars Schiller rezensiert das Buch »Die Sprache des Windes« von Scott Huler, in dem das Wirken der Hydrographen im 19. Jahrhundert beschrieben wird.

Ich hoffe, dass wir Ihnen mit dieser Ausgabe eine anregende und interessante Lektüre anbieten.

*Volker Böder*



Prof. Dr. Volker Böder

### To our English Readers

The *Hydrographische Nachrichten* (Hydrographic News, abbreviated HN) are published every three or four months mainly in German language. Several papers are presented in English. Free downloads of older issues are available under [www.dhyg.de](http://www.dhyg.de) (► Hydrographische Nachrichten ► Download). Only members of the DHyG can download the actual magazine. Please enjoy the present issue.



Driesen + Kern GmbH

**Pegellogger  
P-Log3020**



**Wasserqualitätslogger**

- Langzeitaufzeichnung von bis zu 5 Messgrößen gleichzeitig
- Austauschbare Elektroden
- Kompakte Bauform
- Datenfernübertragung per GPRS/ GSM
- Speicherkapazität für bis zu 4 Mio Messwerte

**MikroLog-  
Pegellogger**



**DKQL - 2000**

**PH-Log3030  
μS-Log3040  
O<sub>2</sub>-Log3050**

**Messgrößen**

- Wasserstand
- Temperatur
- Leitfähigkeit
- Gelöster Sauerstoff
- pH-Wert



[www.driesen-kern.de](http://www.driesen-kern.de)

Am Hasselt 25 \* D-24576 Bad Bramstedt \* Tel.: 04192 8170-0

# Aus dem Inhalt

Hydrographische Nachrichten – HN 88 – Oktober 2010

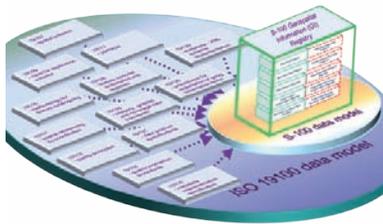


- 3 Editorial
- 5 Vorwort



## Lehre und Forschung

- 8 **The IHO Geospatial Information Registry**  
*by Mathias Jonas*



- 15 **The Port ENC – A Most Precise ENC for Special Requirements**  
*by Dieter Seefeldt*
- 18 **Successfully Re-Certified Hydrography Course in Germany**  
*by Volker Böder*
- 20 **TECHAWI Hydrography Course Category B**  
*by Lars Schiller*



## Berichte

- 22 **Auf Arktis-Expedition mit dem Forschungsschiff »Polarstern«**  
*von Tanja Dufek*
- 24 **»Polarstern« Cruise Ark24-3**  
*by Andreas Prokoph*

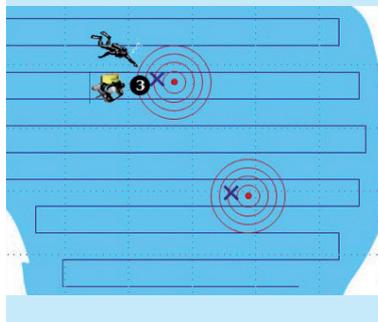


## Berichte

- 25 **International Hydrography Summer Camp 2010**  
*von Christin Wolmeyer*

- 26 **Logbuch vom IHSC**  
*von Christin Wolmeyer*

- 28 **Hydrographie im Umfeld des Katastrophenschutzes**  
*von Hartmut Pietrek*



## Wissenschaftsgespräch

- 30 **»I love my Career in Hydrography« – A Science Talk with William Heaps**  
*by Volker Böder and Lars Schiller*



## DHyG intern

- 36 **Neue hydrographische Lösungen für die Reviernavigation**  
*von Lars Schiller*



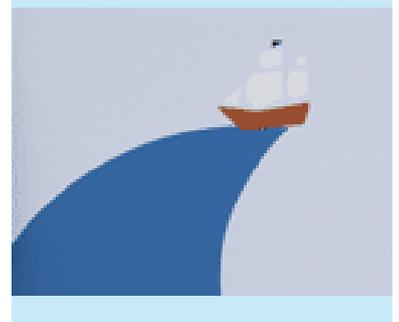
## Veranstaltungen

- 39 **Mitgliederversammlung wählt DHyG-Vorstand**
- 40 **INTERGEO 2010 in Köln**  
*von Volker Böder und Holger Klindt*
- 41 **APHY meets DHyG**  
*by Jérôme Minvielle and Marc Bohn*
- 42 **Vortragsprogramm der HYDRO 2010**
- 44 **IFHS – Pushing the Limits**  
*by Holger Klindt*
- 44 **Geoinformationen für die Küstenzone**  
*von Karl-Peter Traub*
- 45 **Veranstaltungskalender**



## Literatur

- 46 **High-Noon der Hydrographie**  
*von Lars Schiller*



## Nachrichten

- 52 **Hydrographie in den Medien**  
*von Lars Schiller*
- 54 **BSH lud zum Tag der offenen Tür in Hamburg und Rostock**  
*von Thomas Dehling*

# The IHO Geospatial Information Registry

## Structures and applications for hydrographic information beyond ECDIS

An article by *Mathias Jonas*

As a result of lessons learned with ECDIS over a decade, the IHO launched S-100 project in 2005 aiming not only to enhance ENC data for future type approved ECDISes but for extended provision of hydrographic information beyond ships navigation. S-100, the »Universal Hydrographic Data Model (UHDM)«, is not specific for the application of ECDIS. Instead, this data model includes all the components needed to build product specifications to handle a variety of different geospatial applications for hydrographic data, including product specifications for ENC data. However, the core element of S-100 is the IHO Geospatial Information Registry in conformance with the ISO 19100 series of Geographic Information Standards. A Registry contains by definition a number of discrete registers, each owned and managed by the relevant competent authority.

S-100 | S-57 | ECDIS | ENC | IHO | Geospatial Information Registry | Standardisation

As a result of lessons learned with ECDIS over a decade, the IHO launched its ambitious S-100 project in 2005 aiming not only to enhance ENC data for future type approved ECDISes but for extended provision of hydrographic information beyond ships navigation. In order to facilitate data exchange in new fields of application such as survey, offshore exploration, spatial resource planning, marine environmental information, logistic management, ships security, long range tracking and others, S-57 »The IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data« is now promoted to become the »Universal Hydrographic Data Model (UHDM)«, called the S-100 series. S-100 is not specific for the application of ECDIS. Instead, this data model includes all the components needed to build product specifications to handle a variety of different geospatial applications for hydrographic data, including product specifications for ENC data. However, the core element of S-100 is the IHO Geospatial Information Registry in conformance with the ISO 19100 series of Geographic Information Standards. A Registry contains by definition a number of discrete registers, each owned and managed by the relevant competent authority. The IHO GI Registry serving for the provision of S-100 elements contains the following principal registers:

- Feature Concept Dictionary (FCD) registers,
- Portrayal registers,
- Metadata registers.

These registers accommodate building blocks for data product specifications for both core hydrographic content and other chart-related content, such as nautical publications, Inland ENCs and marine information overlays. As part of the overall registry, the resulting product specifications are held in a separate subordinated register as well as producer codes designated to data producers:

- Product Specifications registers,
- Data Producer Code register.

The article describes the implementation status of the elements of the IHO Geospatial Information

Registry and gives a synopsis about the introduction of the S-100 based next generation ENC (S-101 ENC Product Specification).

### 1 Electronic charts are here to stay

The decision to renew the IHO data transfer standard S-57 radically to become the Universal Hydrographic Data Model and to re-launch as S-100 was made during the 17th meeting of the IHO-Committee on Hydrographic Requirements and Information Standards CHRIS in September 2005 in Rostock. At this stage, it was not entirely clear if Electronic Navigational Charts (ENCs) based on S-57 – the standard in place – would finally be accepted on global scale. At that time hydrographic offices but even navigation equipment suppliers dealing with digital chart information faced enormous challenges: The transformation of chart production from analogue into digital routines went slow, the small range of production software on offer did not work fully effective and the issues of data encryption and data dissemination were disputed internationally. As a result, the global ENC coverage grew only slow, ENCs were relatively expensive, end user devices did not work really stable and raster charts were much more accepted and widespread than vector data contained in ENCs. Proponents of carriage requirements for ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) working with ENCs argued therefore with a restrained attitude.

2010 shows a much different situation: practically all developed countries who have navigable waters under their jurisdiction are producing ENCs on a regular base and more and more emerging nations join. The British Admiralty – the UK Hydrographic Service – is producing ENCs on behalf of a number of nations who lacking own capacities in this field. At the annual meeting of the Safety of Navigation Committee of the IMO in July 2010 the IHO reported that the global ENC coverage is now equivalent with the coverage of paper charts

#### Author

Dr. Mathias Jonas,  
Federal Maritime and  
Hydrographic Agency,  
Germany,  
Director Nautical Hydrography,  
Vice Chair of IHO  
Hydrographic Standards &  
Services Committee HSSC.  
Contact:  
mathias.jonas@bsh.de

in terms of charted details and provision of update service.

The sales figures for ENC's are rising continuously – for the German sea area they were equal with paper charts sales the first time in 2008. This enormous progress and the obvious contribution of electronic sea charts to the safety and efficiency of navigation led the adoption of ECDIS carriage requirements by IMO in 2008. The mandatory use of ECDIS onboard starts in 2012 for new build tankers and passenger vessels and will be enhanced to a significant ships classes from 300 Gross Tonnage upwards until 2018.

## 2 IHO S-57: Global standardisation for a global shipping

Seen from today it might be surprising that the original intentions for the development of S-57 did not target to a data product for ships navigation. Originally designated as transfer standard for the mutual exchange of hydrographic data between databases, S-57 was designed on (still) modern GIS-concepts who were applied to land based applications a full decade later:

- Vector data, composed from geometric primitives: points, lines and areas.
- Digitisation as geometric objects with specific sets of attributes assigned to.
- Definition of object and attribute catalogues and designation of permitted combinations collected in product specifications.
- ISO compliant coding without specific symbolisation.

For the production of S-57 based data however, there is only less than a handful of software houses who offer their solutions. The scope of their packages range from the object oriented digitisation of paper charts up to the complete workflow for the full variety of nautical publications by means of a hydrographic production database. Indeed, the choice of tools on production side is rather limited but the application side shows a different picture: more than fifty suppliers of soft- and hardware solutions support the import of S-57 based products; there are converters and freeware available and the use of ENC's is not limited to navigation any-more. Research, administrative tasks and the explorers of the maritime environments belong to the user group of ENC's today.

There is no doubt that the IHO Data transfer Standard S-57 and the only data product derived from yet – the ENC – mark a success in global standardisation in the rapidly evolving digital world of geoinformation. But the experiences now gained over more than a decade show substantial deficiencies of S-57 based ENC's as well:

- In comparison to the mainstream of GIS-standardisation S-57 is a proprietary solution. This results in costly software development

for data production and use and make their application costly as well.

- The data structure and the data encapsulation (ISO 8211) of ENC's have strong interdependencies which make the definition of data products based on S-57 other than ENC's difficult.
- As binary coded vector data, ENC's are compact by nature, however a clever compression could again reduce the data volume to be transferred and support the attraction for wireless transmission onboard.
- ENC's are by concept a vectorised replica of the traditional paper chart. Contemporary data structures and technologies like gridded data, time variant data and visualisation technology as known from internet technology cannot be applied with.
- The scope of items to be depicted in navigational charts is not static. Mostly initiated by IMO, there is an ongoing request for modifications and amendments of the nautical information to be forwarded to the shipping sector. Unfortunately whose modifications can be applied to ENC's with considerable delay only: Each adaptation requires an upgrade of the data production software ashore and the application onboard. The second is the more severe problem – vessels on international voyages are in very loose access for the OEMs. An example for the resulting difficulties gives the introduction of the charting of Archipelagic Sea Lanes on IMO's request: It took almost four years from the date of adoption until the upgrade of the ENC product specification and the adaptation of the on-board visualisation by means of new editions of the applying IHO standards.
- One added value of the navigation by means electronic sea charts is the combination of spatial information and operative information like radar, AIS, weather, sea state and tides. The ECDIS technology in place is able to superimpose such information layers but true integration on functional level can hardly be reached with the S-57 structures.

## 3 What should IHO S-100 be able to do better?

The primary goal for S-100 is to be able to support a greater variety of hydrographic-related digital data sources, products, and customers. Much alike as S-57 delivers the building blocks for the current ENC Product Specification, S-100 serves as an umbrella standard named »IHO Universal Hydrographic Data Model« for a full suite of derived product specifications. The first of such specifications are currently undergo a drafting process:

- S-101 – product specification for the next generation ENC,

- S-102 – high resolution bathymetric grid,
- S-103 – text oriented nautical publications (digital sailing directions).

But more S-100 based products are announced to come: Image data, gridded data, 3D and time variant data products will be provided to feed applications beyond the classic scope of sea surface cartography for ships navigation. Among other topics, S-100 will support marine spatial planning, military applications and offshore exploration software.

### 3.1 ISO Standards for hydrographic information

In order to maintain all of those diverse purposes effectively on a common technical platform, S-100 is in strict conformance with the generic ISO 19100-Standards suite for geoinformation. This suite contains all elements for the handling of spatial related information independent from the thematic designation and opens the door for enhanced use of hydrographic data outside the classic range of their application today.

ISO 19100 provides the following elements:

- Data management (including definition and description);
- Acquiring, processing, analysing, accessing, and presenting data;
- Transfer of data between users, systems and locations.

In the most general sense, these standards fall into one of the following categories:

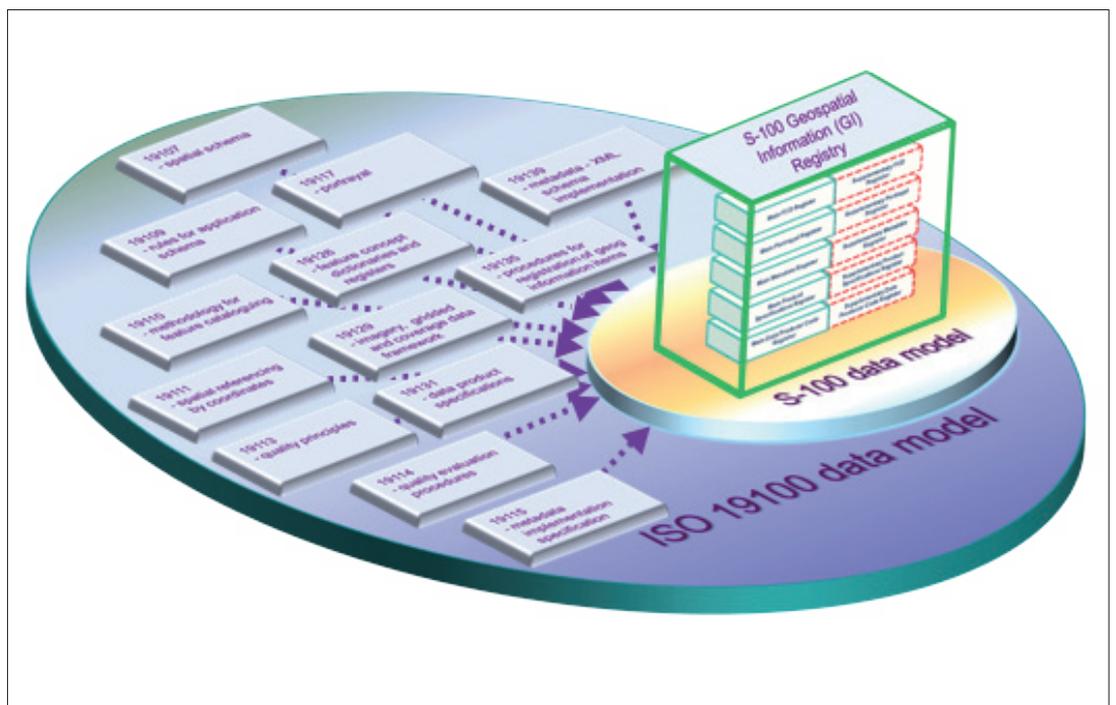
- Framework and Reference Model,
- Profiles and Functional Standards,
- Data Models and Operators,
- Data Administration,
- Geographic Information Services.

Currently, there are over 40 standards in the ISO 19100 series. These include both formally adopted and draft International Standards for spatial and temporal schema, metadata, imagery and gridded data, profiles, portrayal, encoding, and so forth (Fig. 1).

The alignment with the ISO 19100 series offers the following advantages:

- Use of cost effective »of the shelf« software for data production and the applications in the field.
- Separating the data content from the carrier (file format). In this way, data can be manipulated and encoded without being permanently tied to a single exchange mechanism.
- Manageable flexibility that can accommodate change. The content of future product specifications will be a subset of S-100, including separate feature catalogues. This will allow the core standard to evolve (through extension) without the need to introduce new versions of product specifications.
- »Plug and Play« updates of data format, symbolisation rules and software modifications through extension of the core standard without the need to new versions of the product specification. If modifications of the embedded data model are required, the adapted elements together with the matching visualisation routines will be delivered in machine readable form as part of the data set. The application software will then be adapted »on the fly«.
- An ISO-conforming registry on the IHO Web site containing registers for Feature data dictionaries, portrayal and metadata. The registers will accommodate both core hydrographic content and other chart related con-

Fig. 1: IHO S-100 Components and their associated ISO-Standards ▶



tent, such as, Nautical Publications, Inland ENC and Marine Information Overlays.

### 3.2 New terminology and new basic elements

The binding of S-100 to the ISO 19100-Series requires the redefinition of some core elements of S-57. Table 1 contains the comparison of the most important terms in both standards:

IHO S-100	IHO S-57
Registry Register	No equivalence The only equivalency is the voluntary object/attribute registration of additional combinations which are not included in the S-57 Edition 3.0/3.1 hosted by the Open-ECDIS-Forum (OEF)
Feature	Object
Feature attribute	Attribute
Feature concept dictionary	Object catalogue
Curve	Edge
Point	Node
Surface	Face
Application schema	Application Profile

## 4 The »Registry« and the register

The most important element of S-100 with regard to ISO compliance is the »Registry«. The registry is a web based library of registers in a manageable hierarchic structure. Registers are thematic collections of data types, metadata and feature data dictionaries belonging to a specific domain. Each dictionary hosts the standardised »vocabulary« to describe the entities of the domain in a digital way. The »IHO Geospatial Information (GI) Registry« – accessible via the IHO web site ([www.iho.org](http://www.iho.org)) will consist of the following register types:

- Feature Concept Dictionary (FCD) Registers – dictionaries containing object and attribute collections.
- Portrayal Registers – thematic collections of presentation rules.
- Metadata Registers – thematic collections of metadata structures.
- Data Producer Code Register – collection of ENC-Producer Codes.
- Product Specifications Registers – collection of product specifications.

All registers exist twofold for each domain – one main register for themes which are under the auspices of IHO, e. g. sea cartography, text related nautical publications and tides; another supplementary register for marine related topics beyond IHO core responsibilities, e. g. for ice coverage and inland waterways.

The particular novelties of the registry concept compared to the static definitions of S-57 are:

#### Expandable Feature Concept Dictionaries (FCDs):

Feature concept dictionaries consist of extensible lists of objects, attributes and – as a new element – enumerations. The unlimited combination of those basic elements allow the description of all spatial referenced items belonging to the »wet domain«. Specific feature catalogues as part of a product specification are composed from such combinations of these basic elements. The useful expansion of the dictionaries is in principle open to everybody, however the management of the entries is supervised by a group of experts or a skilled organisation.

#### Enhanced Feature Catalogues:

- Feature catalogues for individual product specifications can be constructed using either items referenced from the Data Dictionary Registers or new items defined in the catalogue itself.
- Decisions about the binding between Features and Feature Attributes will be defined in the individual catalogue along with the unit of measure for numeric attributes.
- A new Information Type is introduced which does not have any spatial attribution and will provide information about a feature by association. This could be a note associated with a pipeline or a buoy, for example.
- A new complex attribute type is introduced. This is an extension of the ISO concept of an Attribute of an Attribute.

#### Flexible version control:

Flexibility is an essential benefit of the register concept. Multiple versions of similar entries in a data dictionary can be maintained using unique identification and classification. For instance, an entry can be classified as being either:

- valid (latest version),
- superseded (previous version/s),
- retired (no longer recommended for use),
- non valid (proposed but not accepted or no longer acceptable).

In this way Product Feature Catalogues reference items that always remain valid even if a newer version of the referenced item is registered at a later date. This means that if a new item is registered or an existing item is upgraded, new versions of existing product specifications are not required. Non valid items remain visible in the Registers to ensure that any future proposals for similar items have not been previously suspended.

#### Spatial component:

The one and two-dimensional geometry of S-57 is being updated in S-100 to accommodate the use of a wider range of database and encoding



applications. For example, the use of a composite curve to consolidate the individual curve components of a feature simplifies operations on such a feature in the software environment. Surfaces are introduced to solve issues of area features truncated by data boundaries. This accommodates the encoding of one area feature with one set of geometry, unlike in S-57 where several features using individual geometries are required to model what is actually a single feature.

*Gridded data and imagery component:*

This component defines specific grid organisations to be used for hydrographic data and images associated with hydrographic data. Both simple grids and complex multi-dimensional grids are defined. Hydrographic soundings are by their nature a set of measured data points. These data points can be represented in a grid structure in several different ways, including elevation models, using a regular grid spacing, and irregular grids with variable size cells or picture elements (pixels) that closely correspond to the handling of soundings as point sets. Images are also of great importance for hydrographic data. This includes images from sensors such as aerial photography or LIDAR, photographs that can be associated with vector based feature oriented data and scanned paper chart products, commonly known as »raster charts«.

*Presentation rules:*

Similar to the FCD registers, the portrayal registers consists of lists of symbolisations such as dots, lines and areas but even complex symbolisation rules. Specific sets of symbolisations collected in portrayal catalogues are referenced by the features as contained in feature catalogues as part of a product specification.

*Standardised Product Specifications:*

A Product Specification is a description of all the features, attributes and relationships of a given application and their mapping to a dataset. It is a complete description of all the elements required to define a particular geographic data product. This component ensures that any data product specification will maintain a similar structure. A product specification consists of the following basic parts:

- product identification,
- data content and structure,
- co-ordinate reference system,
- data quality,
- data capture,
- data maintenance,
- portrayal,
- encoding,
- product delivery.

Product Specifications belonging to the IHO-Registry may also refer to other registers as long as they are in ISO 19100 conformity.

*Variable coding:*

S-100 itself does not mandate particular encoding formats. This means that the developers of product specifications can decide on the suitable encoding standard for their particular applications. For the time being S-100 provides an updated schema for ISO 8211. This will eventually be extended to include other formats as and when required. The catalogues for features and portrayal belonging to a product specification will be distributed by means of XML.

*Metadata:*

Increasingly, hydrographic offices are collecting, storing and archiving large quantities of digital data which are becoming an important national asset. Knowledge of the quality of hydro-graphic data is crucial in ensuring that the data is used appropriately; different users and different applications often have different data quality requirements. In order to provide relevant details, data custodians will need to record quality information about their data. This will be at least one part of a metadata requirement. The S-100 metadata component makes provision for the creation of metadata records that provide information about the identification, spatial and temporal extent, quality, application schema, spatial reference system, and distribution of digital geographic data. It is applicable to the cataloguing of data sets, clearinghouse activities, and the full description of geographic and non-geographic resources. Although it is primarily intended to describe digital geographic data, it may also be used to describe other resources such as charts, maps, textual documents and non-geographic resources.

*Continuous maintenance:*

S-100 will never be »frozen« although the frequency of new versions will be strictly controlled by the IHO as the Registry Owner. There will be three types of change proposal in S-100: clarification, correction and extension. Any change proposal must be one of these types. The maintenance regime has been changed considerably in comparison to that in S-57. The concept of a change being both a clarification and a correction has been removed. The new version control mechanism will be as follows:

- Clarifications denoted as 0.0.x.
- Corrections denoted as 0.x.0.
- Extensions denoted as x.0.0.

## 5 The Registry/Register Management

S-100 is supported by an organisational and governance framework that involves all the stakeholder groups. The IHO is the principal sponsor and has overall control of the standard in its role as the owner of the Registry. It is the authority that decides if Registers can be established in its Registry and what policies will apply. A Registry Manager appointed

by the Registry Owner is responsible for monitoring and maintaining the day-to-day operation of the Registry. The responsibilities and obligations of the IHO as Registry Owner will be under-taken by a Registry Control Board: the IHO Hydrographic Services and Standards Committee (HSSC).

However, the development and extension of the specific registers to meet particular user group requirements is placed under the control of those user groups. This is achieved through different instances for the various Registers that form part of the IHO Geospatial information Registry:

- Register Owner,
- Register Manager,
- Register Control Bodies,
- Submitting Organisations.

*Register Owner:*

Each established Register has a Register Owner. A Register Owner may be an organisation that:

- establishes one or more Registers,
- has primary responsibility for the management, dissemination, and intellectual content of its Registers,
- may appoint another organisation to serve as the Register Manager,
- shall establish a procedure to process proposals and appeals made by Submitting Organisations.

In the IHO, a number of existing technical Working Groups (WG) will be Register Owners.

*Register Manager:*

Register Owners will appoint a Register Manager for their Registers. A Register Manager is responsible for the administration of a Register. This includes:

- co-ordinating with other Register Managers, Submitting Organisations, the related Control Body, Register Owner and the Registry Manager to ensure entries are being compiled in the appropriate Register;
- maintaining items within the Register;
- maintaining and publishing a list of Submitting Organisations;
- distributing an information package containing a description of the Register and how to submit proposals;
- providing periodic reports to the Register Owner and/or the Control Body. Each report will describe the proposals received and the decisions taken since the last report.

The interval between those reports would normally not exceed 12 months.

A Register Manager may manage multiple Registers. A key element in the management and maintenance of a coherent Registry is co-ordination between the Register Managers to ensure that there is consistency between Registers.

*Register Control Body:*

A Control Body is a group of technical experts appointed by a Register Owner to decide on the

acceptability of proposals for changes to the content of a Register. The Control Body must comprise of experts in the related field that makes up the contents of the Register that they control. For IHO owned and managed registers those expert are typically members of the technical working group under the umbrella of HSSC.

*Submitting Organisations:*

Submitting Organisation to develop submissions of proposals for registration according to their respective communities or organisations. However, proposed changes to an IHO Register must then meet the submission procedures established by the Register Owner. Register Managers will consider whether a proposed item is suitable for the Register in which it is pro-posed to reside.

## 6 Migrating from S-57 to S-100 and introduction of S-101

S-100 – the »IHO Universal Hydrographic Data Model (UHDM)« as the new framework standard for the registration, maintenance and capture of hydrographic geospatial data and product specifications was formally adopted by the IHO Member States and was set in force by 1. January 2010. Feature Concept Dictionary registers in a tentative arrangement are already accessible at the IHO homepage. The launch of the full IHO Registry is scheduled for the third quarter of 2010.

For the introduction of product specification for next generation ENC becoming S-101 ENC a phased approach for the development, testing and release is envisioned. This process is designed as an iterative development, there each iteration step is usable and testable. It is expected that this strategy also enables a test of the change control process to both S-101 and S-100 and, consequently, a smooth migration from S-57 to S-101 driven ECDIS for the OEMs and even type approval authorities.

Phase 1	S-57 ENC Content Equivalent
Phase 2	Enhanced Packaging and Data Loading
Phase 3	Extending the S-101 Model
Phase 4	Scalability

*Phase 1: S-57 ENC Content Equivalent*

- The Feature Catalogue coded in XML includes only those features and attributes that are currently in S-57, Version 3.1.2.
- The portrayal component continues to use the existing mechanisms as contained in S-52 Presentation Library, Edition 3.4.
- The new general feature model of S-100 including new geometry, i. e. Compound

References:

IMO-MSC86/26: Report of the Maritime Safety Committee on its eighty-sixth Session, London, 12 June 2009  
 IHO S-100 Standard, Edition 1.0.0 – January 2010  
 Ward, R.; Alexander, L.; Greenslade, B.: IHO S-100: The New IHO Hydrographic Geospatial Standard for Marine Data and Information, IHB, Monaco, April 2009  
 Minutes of the 20th meeting of the Transfer Standard Maintenance and Application Development Working Group (TSMAD), Rostock, May 2010



- curves is implemented and encapsulated with the new ISO8211 encoding.
- Deliverable: S-101 .000 file and updates (no catalogue file).

Benefits:

- Proof of the concept and validation of S-100.
- Feature Catalogue is exchanged as data set.
- Utilisation of the new 8211 encoding.
- Creation of an S-100 compliant product specification.
- Template for other S-100 product specifications.
- Prove that an S-57 based product can be built using S-100.

Phase 2: *Enhanced Packaging and Data Loading*

- New support file formats and management (XHTML, JPEG, etc.).
- New file naming conventions.
- Populating exchange sets including Metadata and improved display scales for ECDIS loading.
- Updating Scenarios which includes text file updating.
- The XML-coded Portrayal Catalogue is introduced.
- Deliverable: Complete Exchange Set including updates.

Benefits:

- Demonstrate improved functionality of S-100.
- Prove that this process is supportable.
- Improved data delivery.
- Improved data discovery.
- Easily Accessible Metadata.
- Support File Improvements (XHTML, JPEG).
- Continuous dialogue between IHO and stakeholders.
- Opportunity to test potential deficiencies.
- Platform to demonstrate new capabilities.

Phase 3: *Extending the S-101 Model*

- Utilisation of extended model capabilities by means of an extended feature catalogue.
  - Introduce Complex attributes.
  - Introduce Information Types.
  - Multiple language support.
- Explore the use of cartographic attributes for enhanced display.
- Continue to update the Data Capture and Classification Guide to support enriched content.
- Issue of a new version of the Feature Catalogue and Portrayal Catalogue with content change mechanisms.
- Deliverable: Complete Exchange Set, updated Feature and Portrayal Catalogues, Data Capture and Classification Guide.

Benefits:

- Prove maintainability.
  - Feature Catalogue updating.
  - Portrayal Catalogue updating.
- Enhanced language support.
- Improved Update process.
- Prove that the catalogues are machine usable data.
- Data Quality and Usability improvements.
- Complex attributes will clean underlying data.

Phase 4: *Scalability*

- Introduce the concept of Scale Independent and Scale Dependent Data Sets.
  - Create an information object data set that contains all the information objects for every data set associated with it.
- Finalise Version 1 of the feature catalogue and portrayal catalogue.
  - Additional complex attributes.
  - Additional information types.
- Deliverable: Version 1.0 of S-101 Test Data Set and Test Data Sets containing scale independent and scale dependent data.

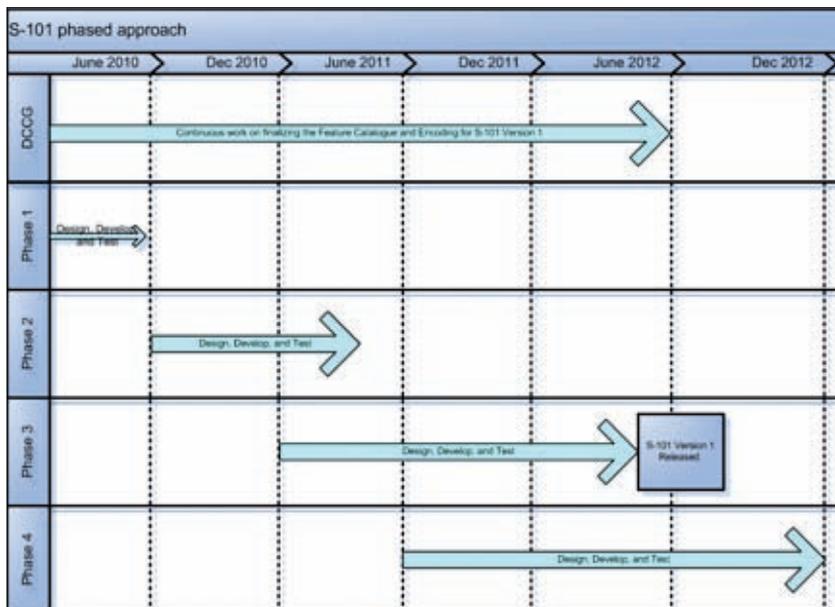
Benefits:

- Test the continued maintenance of the standard.
- Improves the ability of data producers to reflect the real world.

At the moment, the Phase 1 of the S-101 introduction is about to finish. Preparations for a testbed to cover Phase 2 targets have started already. The time line for completion of the S-101 ENC product specification introduction including Phase 4 is December 2012 (Fig. 2).

The actual status of development to be presented at the annual meeting of the Hydrographic Standards and Services Committee in October 2010 in Rostock will be included in the presentation to be given by the author at HYDRO 2010. □

Fig. 2: Time line of S-101 introduction ▼



# The Port ENC

## – A Most Precise ENC for Special Requirements

Results of the Integrated EU Research Project EFFORTS – Work Package 1.3 Port ECDIS

An article by Dieter Seefeldt

The Hamburg Port Authority (HPA) was about 42 month, between May 2006 and October 2009, the work package leader in the integrated European research project named EFFORTS (Effective Operations in Ports) and responsible for the development of a proposal for a new Port ENC standard, that can be used for navigation in ports

ECDIS | Inland ECDIS | Port ENC | Port Hydrography | E-Navigation

### 1 Introduction

Masters and pilots approaching a seaport usually use an Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) to obtain the required navigational information they need. Also the Harbour Master needs the same up-to-date information for the admission process and to organise a safe and ease navigation in the port area. The common ECDIS standard supports navigation in the open sea and coastal areas; the Inland ECDIS standard was developed for navigation on inland waterways. The chart requirements for manoeuvring big ships in confined waters like narrow fairways (harbour access channels), turning and harbour basins, for port maintenance (dredging), fairway and channel design and construction work, for TUG operation and for traffic management (VTMIS) are not sufficiently covered by the current ECDIS and Inland ECDIS standard with respect to chart scale, accuracy, chart objects, attributes (»object catalogue«, in future »feature catalogue«) and topicality and call for a special Port ENC. Managing bigger vessels, increasing traffic, less harbour space, berth organisation, dredging purposes, etc. require accurate and up-to-date high-resolution geographic and bathymetric data to provide all necessary information. It is not just about producing better electronic charts (the Port ENC or PENC) to be shown in the navigation displays of various applications. Port ECDIS addresses user groups of other domains as well (maintenance, dredging, planning, simulation, engineering, TUG assistance, VTMIS, voyage or route planning). Often they have the need to look at the data not only as a chart but also in 3D. That means additional data representations are required. The Port ENC must be able to interact with other port related data sources for a more beneficial use and to improve the interoperability of harbour related tasks. The Port ENC could also play a fundamental role in the e-navigation concept.

and ease of navigation, manoeuvring, turning, docking, berthing, etc. That takes into account the special requirements Harbour Masters, Pilots, Ship Officers, TUG operators, Transport Execution and Port Maintenance have. This requirement should be fulfilled by the Port Hydrographer. That's a real challenge, because safe and efficient arrival and departure of ships and their cargo is most crucial for ports.

Increase of vessel sizes versus less harbour and manoeuvre space, Minimum Under Keel Clearance and special requirements for minimum dredging call for the highest level of accuracy and reliability of digital chart information for navigation in fairways, turning and port basins currently not met by equipment according to SOLAS V Carriage requirements.

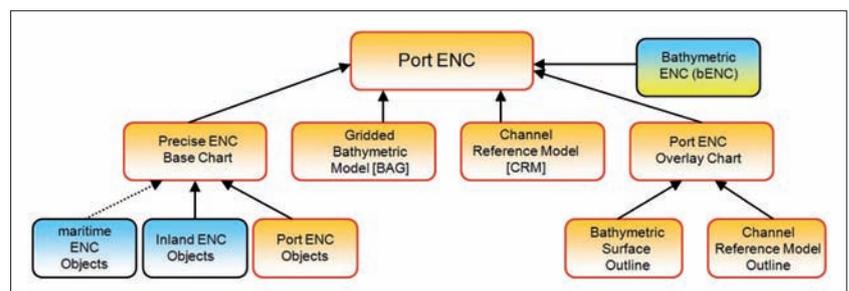
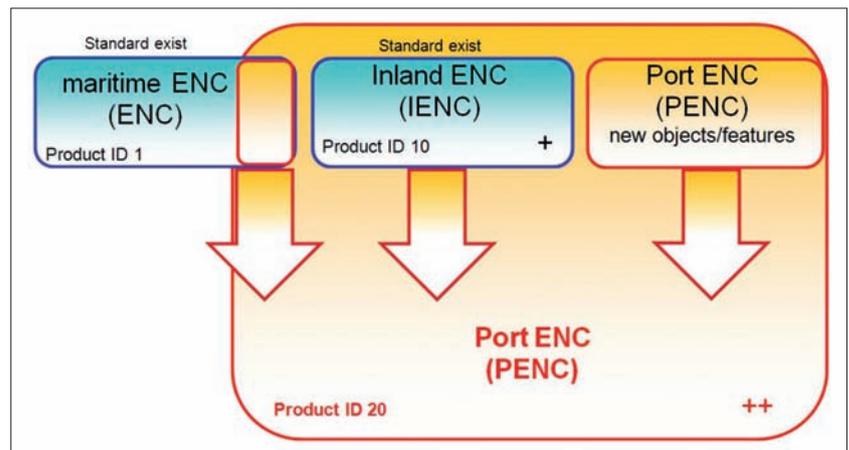
The common IHO ECDIS standard for maritime ENCs supports navigation in the open sea, coastal areas and in seaports (like the Port of Hamburg), the Inland ECDIS standard for Inland

on board of vessels, in PPU's (Portable Pilot Units), in VTMI Systems, in a state-of-the-art marine simulator, for port maintenance and other harbour related tasks.

Author  
Dieter Seefeldt,  
formerly Hamburg Port  
Authority (HPA),  
retired end of 2009.  
Contact:  
Dieter.Seefeldt@diesee.com

Fig. 1: Port ENC gradation ▼

Fig. 2: Port ENC components ▼▼



### 2 Reasons for a Port ENC

Ports are the hubs of global trade with the need of the highest level of topographic and hydrographic information to fulfil special requests regarding safe



ENCs (IENCs) and was developed for navigation on inland waterways and uses the same accuracy and quality definitions like the maritime ECDIS standard, but both without meeting the requirements ports have regarding precise navigational, manoeuvring, berthing, turning, docking, maintenance, up-to-dateness, scale and accuracy aspects.

Port ENC requirements go far beyond the current maritime ECDIS and Inland ECDIS standards regarding up-to-dateness, quality, accuracy, large scale charts, chart features and objects and attributes and reliability of hydrographic data (bathymetry) and geographic data (topography). For port operations, there are special requirements for vertical and horizontal accuracy. That is achieved by using modern sensor technology. The same accuracy must be inherent in the underlying electronic charts, the Port ENCs. This type of source data (e.g. topographic and hydrographic data) has to be made available by the Port Authorities using a standardised data format, the proposed Port ENC standard, because they are responsible for this task. So the Port Authorities as a kind of public institution should be an approved Port ENC producer.

At present, there is no standard or extension considering the special requirements of port operations. That calls for a specific »Port ECDIS«, the Port ENC standard.

The Port ENC standard should be an independent but complementary standard to maritime ENC and Inland ENC. The development of a Port ENC standard focuses on high precision operations in ports. A Port ENC intended to align with the ongoing developments for maritime and Inland ENCs with respect to the new IHO standard S-100. And Port ENC data should serve as the missing link between maritime and Inland ENCs, because seaports are often the link between maritime and inland shipping.

Using a Port ENC as the base, it must be possible to overlay other types of information to improve the inter-operability of harbour-related tasks, for example navigation and ship manoeuvring and docking by Pilots using Portable Piloting Units (PPUs) including the Port ENCs. Also the Port Authority can use the Port ENC for dredging and maintenance activities at channels, piers and berths and the same Port

ENC can be used as base for traffic management and route planning in the nautical centre (VTMIS).

### 3 Comments on the IHO S-57 and S-44 Standards

IHO Standards do not provide significant topographic source data for integration in ENCs. No dedicated accuracy requirements are defined that apply for different navigational purposes or categories (e.g. port operations). Within ENCs and Inland ENCs, the IHO S-57 Zone of Confidence (ZOC) assessment is used to describe the quality of bathymetric data, but the Zone of Confidence is not used for topographic data.

The IHO S-57 Standard and the latest IHO S-44 Minimum Standard for hydrographic surveys should be harmonised in terms of their accuracy data.

An example is the official ENC of Hamburg, produced and issued by the Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH, Germany). It meets all the relevant ENC related standards and fulfils the requirements for maritime navigation (SOLAS V carriage requirements), but the ENC is too small in scale, does not have any bathymetric detail, does not show up-to-date information and includes poorly defined horizontal accuracy for topographic features such as quay walls, piers, pontoons, etc. A comparison of the official maritime ENC and the new developed Port ENC reveals the following: The official maritime ENC is not suitable for special operations within the port area! To be fair, the official BSH ENC has a different purpose to meet (usage band 5 – harbour), but must be used as official ENC in the Port of Hamburg to fulfil SOLAS V carriage requirements.

### 4 The Port ECDIS work package – task overview

#### Task 1

Potential user requirements (Meetings, workshops, structured questionnaire)

#### Task 2

Port ENC – Technical specification

- Accuracy; precision of topography and aids of navigation; special new Port ENC objects (features and attributes); precise 3D depth information using Digital Terrain Models (DTM) technologies; 3D reference DTM (the Channel Reference Model CRM).

#### Task 3

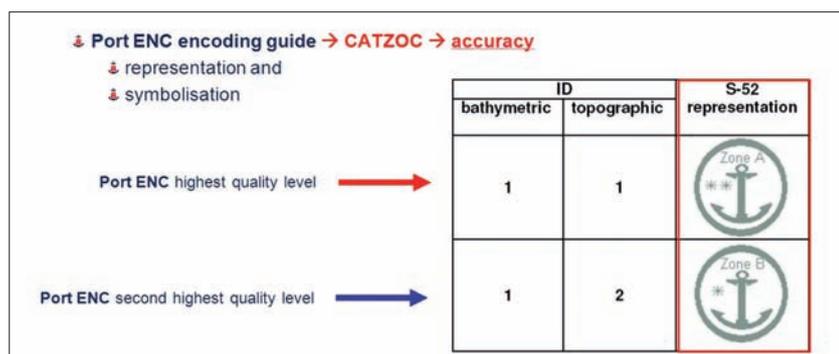
Prototype of a Port ENC

- Port ENC dataset of the Port of Hamburg, including precise Port ENC chart data, so named gridded bathymetry (in BAG format), bathymetric ENCs (bENC) and a 3D channel reference model (CRM).

References:

IHO S-100 Standard, Edition 1.0.0 – January 2010  
 IHO S-57 Standard  
 IHO S-52 Standard  
 Seefeldt, Dieter; R. Hoffmann, E. Rowan (2010): Port ECDIS – Enhanced ENC Standard for Port Operations; Hydro International, Vol. 14, 09/10 2010, pp. 19-23

Fig. 3: Port ENC accuracy symbolisation (topography and bathymetry) ▼



**Task 4**

Testing of prototype(s)

- Tests on board of HPA survey vessels; test using a PPU on board of a container vessel, functional tests on board of a Trailer Suction Hopper Dredger (TSHD) and during docking process of a cruise liner.

**Task 5**

Defining requirements for follow-up developments and standardisation (Port ENC – Roadmap)

- The Port ENC can be used as base information within a PORTIS (Port Information System) which also includes AIS, Radar, VTMIS, Route Planning, dredging information, river and port basin maintenance information, current and velocity, tidal information, etc. Follow-up work to enhance the prototype, widen its application and organise standardisation was described.
- Port ENC can also be used in Marine Simulators (ship handling, tug simulator ...), etc.

**5 Results – overview**

The outcome of the Port ECDIS work package was a proposal and comprehensive concept

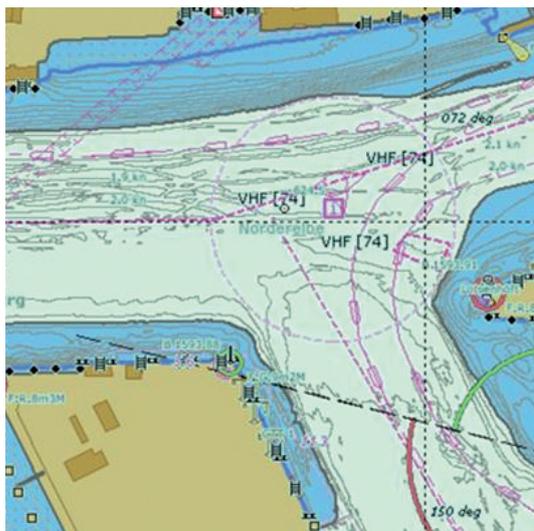
as basis and input for European and international standardisation proved by validation and functional tests in the Port of Hamburg. We produced a paper about the »Definition of present Data Quality in Standards used for ENC data (S-57 versus S-44 standard) – current situation« and some Port ENC specification documents like a »Port ENC Feature Catalogue«, a »Port ENC Encoding guide (representation and symbolisation)« and the »Port ENC Product specification«.

A Port ENC prototype (software and dataset) of the Port of Hamburg including a Port ENC viewer was also developed.

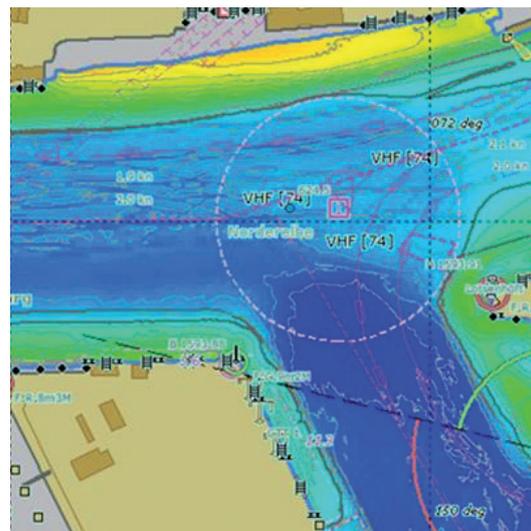
We made a lot of very successful tests using the Port ENC prototype (based on a basic dataset). All the tests running very successful, delivering very promising results and demonstrating the outstanding quality and accuracy of the developed Port ENC (report).

At least we wrote a »Port ENC follow-up requirements document«.

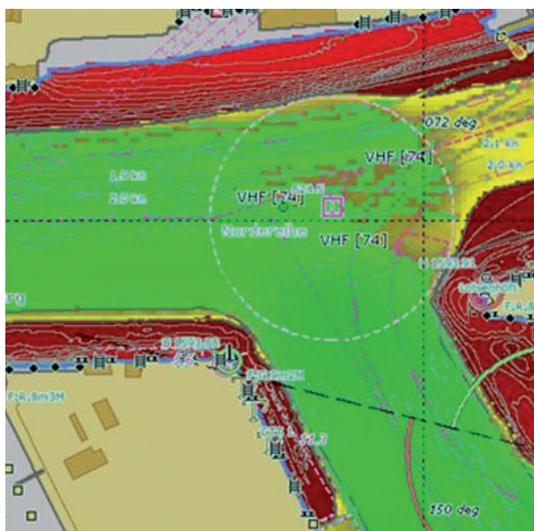
The very successful result of the EFFORTS work package 1.3 – Port ECDIS could only be a proposal and comprehensive concept for a new Port ENC standard! Currently, it can only be a first step. □



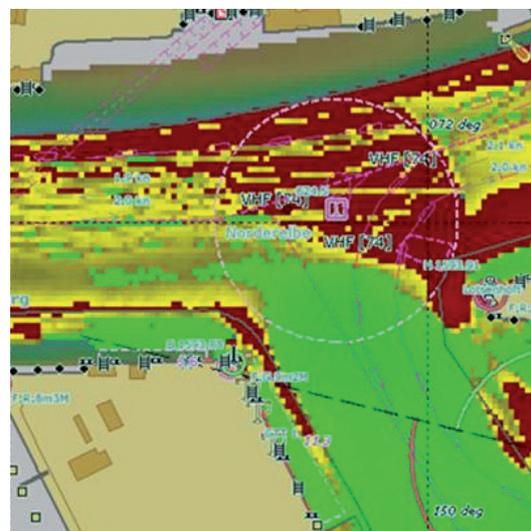
◀◀ Fig. 4: Port ENC and bENC



◀ Fig. 5: Port ENC and gridded data



◀◀ Fig. 6: Port ENC – safety depth



◀ Fig. 7: gridded data versus CRM

# Successfully Re-Certified Hydrography Course in Germany

M. Sc. at the HafenCity University Hamburg

An article by Volker Böder

Since 25 years Hamburg offers the possibility to study hydrography. In 2010 the programme was re-certified for six years on the highest level, the FIG/IHO/ICA Category A (Academic). The specific aim of the Master of Science Programme with Specialisation in Hydrography is to provide a comprehensive knowledge and understanding of the scientific and technological basis of hydrography relevant to research and development needs in the exploration and management of aquatic resources.

HafenCity Universität Hamburg | HCU | Geomatics | Category A | Standards of Competence

## History: 25 years hydrographic education in Hamburg

The Hafencity University (HCU) Hamburg – University of the Built Environment and Metropolitan Development – was founded by the Free and Hanseatic City of Hamburg on the 1st of January 2006 as a merger of four departments from three state-owned universities (TUHH, HAW, HfbK).

The Master of Science in Geomatics is a redesign of the long-standing tradition of the academic education in surveying engineering and hydrography. In February 1981, upon the significant initiative of Prof. Peter Andree, now emeritus professor, the Deutscher Verein für Vermessungswesen (DVV) (English: German Society of Surveyors) proposed to several appropriate German universities to establish a course of studies in the field of hydrography. In response to this initiative, the FH Hamburg created a consecutive model. This model was submitted to the FIG/IHO International Advisory Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors, and received recognition on the 1st of July 1990, at Category A Academic, with »Specialization in Nautical Charting«.

Within the Bologna Process, the hydrography education was revised, with the objective to cre-

ate an international Master of Science curriculum in Hydrography. Therefore the Master of Science in Hydrography was offered in English language. The new model was submitted to the FIG/IHO International Advisory Board and received recognition on the 1st of July 2001. Also in this time frame, the Diploma-course was gradually replaced by a three-year Bachelor of Science course in Geomatics.

Due to the legal framework in the Free and Hanseatic City of Hamburg the Master of Science in Hydrography has been integrated as a specialisation into a wider scope of a Master of Science Geomatics with three specialisations: Geodetic Measurement Technology (GMT), Geographical Information Technology (GIT) and Hydrography. The specialisation Hydrography has been re-certified in 2010 (FIG/IHO/ICA Category A) with three options (Fig. 1):

- Option 1: Nautical Charting Hydrography,
- Option 3: Offshore Geophysical Surveying,
- Option 5: Remote Sensing.

## Prerequisites and study programme

Applicants need a Bachelor's degree in Hydrography, Geomatics, or a related field. A satisfactory score (equivalent to German mark 3,0) on the Bachelor's examination is required. Applicants whose university qualification is from a country outside of the European Union (EU) have to take the Graduate Record Examination (GRE) general test. Applicants whose first language is not English must provide proof of their English language capability.

The generic learning objectives for the students are:

- to develop techniques in the management of learning and studying on one's own;
- to develop a comprehensive knowledge base and understanding of the current state of the theory and practice relating to Environmental and Marine Sciences;
- to develop a wider appreciation of these subjects through study of their managerial and socioeconomic contexts;
- to develop an appreciation of the role and value of inter-disciplinary study in the

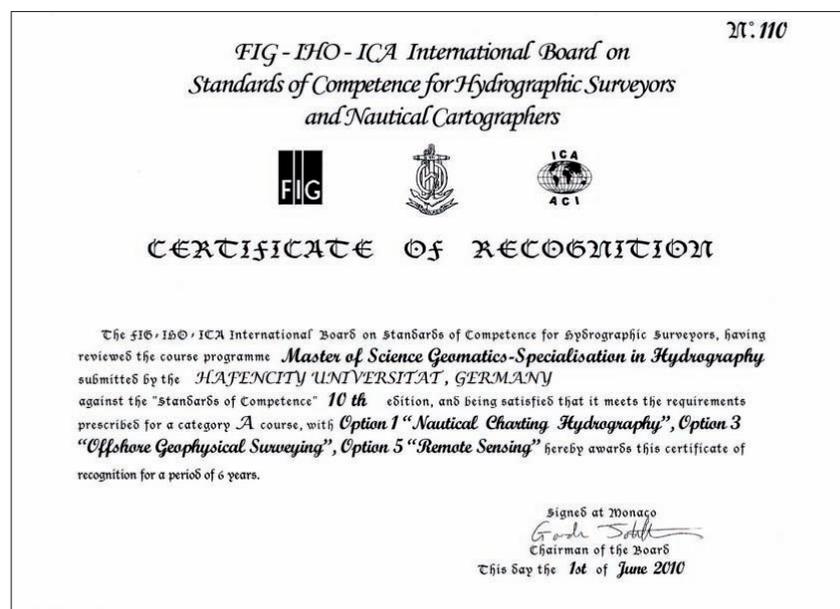
Author

Volker Böder is professor for practical geodesy and hydrography at the HCU.

Contact:

volker.boeder@hcu-hamburg.de

Fig. 1: Certificate of Recognition, FIG/IHO/ICA International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers ▼



solution of complex environmental problems and in the planning and execution of detailed research programmes;

- to design and execute a research project, at the postgraduate level, and to synthesize and present the outcomes in a thesis;
- to acquire skills and experiences relevant to careers.

The programme consists of compulsory and eligible modules, modules of studium fundamentale and the final Master Thesis. The compulsory modules provide the enhancement of the knowledge gained in the Bachelor programme. The eligible modules offer the opportunity to specialise in certain fields of hydrography. Inter-disciplinary and trans-disciplinary topics are offered in common modules with other disciplines of the HCU and common modules of the studium fundamentale. The Master of Science Programme is conceived for a duration of two years. Table 1 shows the modules, contact time and workload.

### Northern Institute of Advanced Hydrographics (NIAH) at HCU

Due to stagnant or declining human and financial resources in higher education and to secure a highly qualified hydrographic training, the Northern Institute of Advanced Hydrographics GmbH (NIAH) was founded in January 2006 as a public-private partnership project. In times of short innovation cycles NIAH wants to ensure an effective and high quality education which requires not only sophisticated equipment and software packages but a huge investment of time and personnel. The invested private capital increases the flexibility in the provision of existing equipment for a variety of tasks and exercises. The involvement of actually two private enterprises (Innomar GmbH, Rostock, and Martin Felshart, Uetersen) in particular, allows a high degree of practical orientation for education, even for companies, government agencies and scientific facilities, not only from Germany but also from all over the world. The main activities of NIAH are:

- operation, maintenance and care of survey vessel, as well as any associated hydrographic and peripheral systems;
- support of hydrographic training, particularly in the conducting of field training;
- further training for hydrographic employees in the context of courses and scientific events;
- working with research, advisory and consultancy, International Institution Building;
- implementation of special measurements;
- research and development work for new system solutions, hardware and software in the field of hydrographic surveying;
- testing and comparison of new hydrographic systems.

### Equipment

The survey ship of the HCU and NIAH is the »Level-A« which was built in 2005 and optimised especially for operating in extremely shallow water. From the home port different survey areas can be reached within a few minutes to guarantee a variety of field training experiences. The »Level-A« offers work places for two crew members and up to six students.

The »Level-A« is equipped with the following instruments:

- Multi-beam echo-sounder Reson SeaBat 8101;
- various single-beam echo-sounders;
- sub-bottom profiler Innomar SES 2000 FAN;
- 2 side-scan sonars;
- Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP);
- magnetometer Marine Magnetics Mini Explorer;
- GNSS RTK and attitude determination;
- Inertial measurement unit IxSea OCTANS III.

Nearby institutions offer the possibility for a practical training. Although a practical training is not part of the new Master Programme and the certification, Master theses may be developed together with these institutions, such as:

- Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH – Hamburg and Rostock);
- Hamburg Port Authority (HPA);
- Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research (AWI – Bremerhaven);
- Fugro OSAE (Bremen);
- IFM Geomar (at the University of Kiel). □

Tab. 1: Modules of the Master Programme (2009) with contact time / workload time ▼

1st Semester	2nd Semester	3rd Semester	4th Semester
<b>Data Acquisition / Data Processing</b> <i>Interface Technology / Basics of CARIS</i> 56 h / 150 h	<b>Higher Geodesy</b> <i>Mathematical and Physical Geodesy</i> 56 h / 150 h	<b>Studium Fundamentale</b> 112 h / 282 h	
<b>Software Technology</b> 56 h / 155 h	<b>Base Technology in Geographical Information Science</b> <i>Remote Sensing / DTM / Applied Mathematics</i> 56 h / 155 h	<b>Fundamentals of Oceanography</b> <i>Physical Oceanography / Tides</i> 56 h / 141 h	
<b>Project Management / Quality Management</b> 56 h / 141 h	<b>GIS Hydrography and Desktop Mapping</b> 56 h / 141 h	<b>Marine Geology and Geophysics</b> <i>Geology / Geomorph. / Seismics / Magnetics</i> 56 h / 141 h	<b>Master Thesis</b> – / 908 h
<b>Marine Environment</b> <i>Marine Weather / Legal Aspects</i> 56 h / 141 h	<b>Navigation</b> <i>Nautical Science / Traffic Control Systems / Electronic Chart / Integrated Navigation</i> 56 h / 141 h		
<b>Hydrography 1</b> <i>Basics of Underwater Acoustics / Determ. of Positions and Water Depths</i> 84 h / 300 h	<b>Hydrography 2</b> <i>Sonar Systems / Hybrid Hydrographic Systems</i> 84 h / 295 h	<b>Hydrographic Practice</b> <i>Supplementary Field Training (International Hydrography Summer Camp)</i> 84 h / 300 h	

# TECHAWI Hydrography Course Category B

An article by *Lars Schiller*

Hydrography on the one hand provides important data and information for the navigation, on the other hand it contributes to a better understanding of the hydrosphere. Also for the investigation and modelling of the climatic change hydrographic data are needed. The techniques and the knowledge of the hydrographers are on demand worldwide. But not only this: Worldwide the working capacity of hydrographers is required. In many countries there are not enough qualified hydrographers. The founders of TECHAWI have recognised this labour shortage already years ago. Since 2007 TECHAWI therefore offers training courses. And it has developed the very first Category B course in Germany.

TECHAWI | GHyCoP | TECHAWI Hydrography Course | Category B | Standards of Competence

## TECHAWI

TECHAWI is an acronym for the Training and Education Centre Hydrography at the Alfred Wegener Institute (AWI) in Bremerhaven. As such it was founded in 2007 by members of the German Hydrographic Consultancy Pool (GHyCoP) and the Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, a member of the Helmholtz Association in Germany.

For its scientific and hydrographic research activities the AWI employs the world-renowned research vessel RV »Polarstern«. Since its commissioning in 1982 RV »Polarstern« operates as multi-disciplinary research platform and ice-breaker on the world's oceans, using state-of-the-art technologies for hydrographic, oceanographic, geological and geophysical investigation of the hydrosphere (see also pages 22 to 24).

Since 1983 the AWI Bathymetry and Geodesy Group has been involved in more than 100 expeditions under the supervision of Dr. Hans Werner Schenke. Close co-operation with several European universities, especially with the Leibniz University of Hannover and the HafenCity University in Hamburg testifies the close ties to academic education and earth science research.

With regard to recent studies on global change at AWI, hydrography plays an important role in the creation of fundamental knowledge about the sea floor and water column for climate modelling and political decision making. The AWI Bathymetry and Geodesy Group is specialised in inundation modelling using Geographic Information Systems (GIS) like ESRI ArcGIS or CARIS GIS.

AWI will support the TECHAWI Hydrography Course Category B by supplying infrastructure, instrumentation and vessels (like RV »Polarstern« and RV »Heincke«). The professional, intellectual and organisational backbone of TECHAWI is the German Hydrographic Consultancy Pool (GHyCoP), which is a public-private partnership of mid-size service-companies, manufacturers, research institutes and universities.

The philosophy and concept of the TECHAWI Hydrography Course Category B is the appropriate combination of necessary theory and intensive practical work. For this concept TECHAWI will make use of its existing network of instructors

from industry, governmental agencies, research institutions and universities.

The available hydrographic equipment comprises state-of-the-art instrumentation. Besides common, well-known and widely used equipment, which is either hull-mounted on the training vessels or portable, measurement and processing systems from different manufacturers will be used for the training. In this way various experiences, expertise and flexibility can be obtained.

In the past TECHAWI has conducted several practice-oriented training courses in German and English language. Besides one-week shallow-water multi-beam courses including post processing and visualisation, classes were given for dredge applications in sediment echo-sounding and mapping. The curriculum of the courses was tailored to the demands of the participants, with strong relation to hydrographic practice including training on the job.

In 2008 two international courses of two weeks each were conducted to train representatives from countries around the Indian Ocean in theory and practice of shallow-water surveying and charting and in inundation modelling and GIS-mapping in order to sustainably strengthen the theoretical and practical knowledge of the participants. The courses were conducted within the COAST-MAP-IO programme (Coastal Mapping Capacity Building in the Indian Ocean) under the guidance of the IOC, aiming at establishing mitigation capacity to extreme oceanic events occurring in the region of the Indian Ocean. The evaluation of the courses presented a high educational level and a very good organisation.

Having conducted several national and international training courses in different hydrographic topics making use of the instrumental and human resource capabilities TECHAWI is prepared to conduct educational training courses to fulfil the Category B level requirements of the tenth edition of the FIG/IHO/ICA Standards of Competence for Hydrographic Surveyors, 2008.

## Course offer

For over 20 years there has been an university education in Germany which is conform to highest international standards (and which is based at HafenCity University in Hamburg, see page 18). But

### Author

Lars Schiller supported the TECHAWI application for the Certificate of Recognition, regarding the setup and the content of the documentation. Contact: lars.schiller@hcu-hamburg.de

such training possibilities are rare. Many countries, for example the bordering states round the Indian Ocean, have diagnosed their need by now, however, they cannot offer the required knowledge yet. At present, representatives of these countries still have to acquire the know-how abroad. Often they don't strive for complete studies, but they look for solutions for current questions. Mostly not the total view is in the focus, rather concrete practice tips are in the foreground. TECHAWI offers exactly this.

The offer contains both one-day introduction or refresher courses as well as several weeks of trainings. Theory and practice are well balanced. Depending on need and pre-knowledge of the participants for example the handling of latest technical equipment is demonstrated or complex analysis methods and programmes are explained.

A six-months course which was designed after international educational standards has been newly added to the present offer. This course offers a complete but very practical education, approximately on the level of a technician education. With this TECHAWI once again contributes to extend the educational range in Germany. The course will start in May 2011. First participants have already expressed their interest one year in advance.

### New Category B course

At the beginning of the year the new course named »TECHAWI Hydrography Course Category B« was certified by the FIG/IHO/ICA International Board seated in Monaco. The course fulfils the requirements on a practical hydrography education.

The education to a hydrographer in Bremerhaven lasts half a year. Within the first six weeks basic scientific tools are taught. Mathematical and statistical methods, physical principles as well as information and communication techniques are included.

Within the following 20 weeks the participants get to know specifically hydrographical work. They primarily learn how to survey waters with modern methods and equipment and how to detect the depths of water. The measured depth values must be related to a standardised height level; for this the knowledge about tides, flows and wave formation is necessary. The depths of water determined precisely are worthless without the knowledge of the exact position, though. Particularly these locations, where the waters show a shallow, are of interest; because these shallows represent hazards for navigation. For this reason the participants get to know positioning methods, primarily the positioning with the help of satellites. The participants carry out these typical hydrographical tasks on survey vessels mainly. For this purpose TECHAWI has access to vessels of different size – like RV »Polarstern« or RV »Heincke«; all of them are equipped with the latest instruments and state-of-the-art data acquisition software. The participants spend about six weeks on board.

After the data have been acquired and processed, which means that the depth values and the positioning data are brought together, the newly found information can be presented in maps. The visualisation of hydrographic data in nautical charts or in digital information systems plays an important role in the education.

To get a good impression of the importance of their future activity field, the participants also get to know fundamentals of the law of the sea and the adjacent marine disciplines.

In addition to these mandatory course contents, TECHAWI offers optional single-week lectures: Depending on need and interest the participants can get to know methods of remote sensing or geophysical surveying. Or they learn how hydrography supports port management.

### Application

Applicants should possess a pre-qualification, such as a degree in technical, nautical or natural sciences at undergraduate level or certified competencies in marine engineering.

Applicants may apply for exemptions from basic subjects, if admissible qualification can be attested. In particular this can effect applicants with qualified degrees in mathematics, physics, information and communication technology or nautical science.

The lectures will generally be taught in English, therefore the applicant needs to be an independent speaker of the English language in understanding, speaking and writing.

### Beginning in May 2011

With the composition of this new course TECHAWI has succeeded to offer such an education in Germany for the very first time.

Finally, the increased and still increasing international demand can be satisfied in Germany. In May 2011 the first prospective hydrographers will come to Bremerhaven to learn exactly one thing: Hydrography made in Germany. □

The current TECHAWI advertising campaign ▼

The graphic is a blue rectangular box with white and red text. At the top left is the GHyCoP logo (a circular arrow with 'GHyCoP' inside). To its right is the word 'TECHAWI' in large white capital letters, followed by a globe icon with a star above it. Below this, the text 'What's under the surface?' is written in red. Underneath that, 'Learn how to find out' is written in white. Then, 'TECHAWI Hydrography Course Category B' is written in white. At the bottom, 'Category B made in Germany' is written in red.

# Auf Arktis-Expedition mit dem Forschungsschiff »Polarstern«

Ein Bericht von *Tanja Dufek*

Ende Juli lief die »Polarstern« zu ihrem dritten Fahrtabschnitt der 25. Arktis-Expedition aus dem Hafen von Reykjavik aus. Das Hauptuntersuchungsgebiet war die nördliche Baffin Bay an der Westküste Grönlands. Die gut zweimonatige Expedition war ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und des Alfred-Wegener-Instituts. Unter den 33 Wissenschaftlern und 42 Besatzungsmitgliedern an Bord war auch unsere Autorin, die von ihren Eindrücken in ihrer Funktion als wissenschaftliche Hilfskraft der Arbeitsgruppe Geodäsie und Bathymetrie des Alfred-Wegener-Instituts berichtet.

Autorin

Tanja Dufek studiert M. Sc. Geomatik, Specialisation Hydrography, an der HCU.  
Contact: tanja.dufek@hcu-hamburg.de

Abb. 1: »Polarstern« vor grönländischer Küste ▼

Abb. 2: Routenplot der Expedition ▶▼



»Polarstern« | Arktisforschung | AWI | Baffin Bay | Reflexionsseismik

Das Forschungsschiff »Polarstern« (Abb. 1) ist Eigentum der deutschen Bundesregierung und wird vom Alfred-Wegener-Institut betrieben. Aufgrund ihrer Eigenschaft als Eisbrecher, wird »Polarstern« vor allem zur Erforschung der Polarregionen eingesetzt.

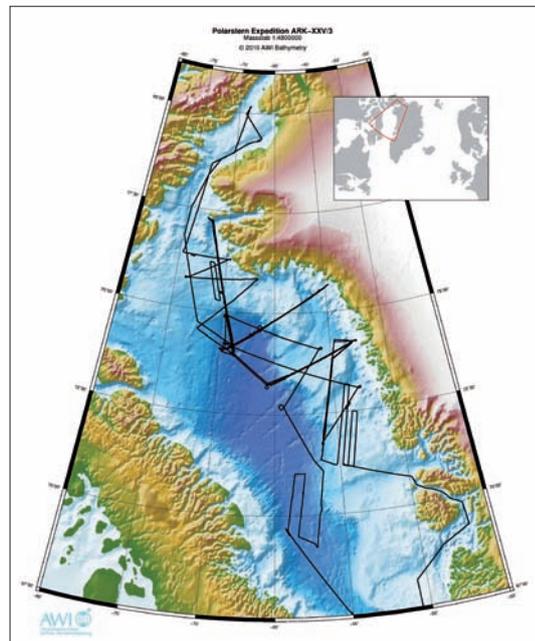
Dieses Jahr startete der dritte Fahrtabschnitt der 25. Arktis-Expedition am 31. Juli in Reykjavik und endete am 9. Oktober in Bremerhaven. Das Hauptuntersuchungsgebiet war die nördliche Baffin Bay an der Westküste Grönlands (Abb. 2). Die Expedition war ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI). Insgesamt befanden sich 33 Wissenschaftler und 42 Besatzungsmitglieder an Bord. Ich hatte die Gelegenheit als wissenschaftliche Hilfskraft für die Arbeitsgruppe Bathymetrie und Geodäsie des Alfred-Wegener-Instituts mitzufahren.

Meine Aufgabe war die Überwachung des Fächerecholots und die Prozessierung der bathymetrischen Daten. Da wir zu dritt waren, hatte jeder acht Stunden Wache am Tag. Des Weiteren wurden an Bord Karten der aufgenommenen Daten mit GMT (Generic Mapping Tools)

erstellt, die für die Track-Planung oder zur Visualisierung der Meeresbodentopographie verwendet wurden.

An Bord der »Polarstern« ist das Fächersonarsystem Hydrosweep DS-2 von der Atlas Hydrographic GmbH installiert. Es arbeitet mit einer Frequenz von 15,5 kHz und einem Öffnungswinkel von 90° oder 120°. Der Fächer besteht aus 59 Beams. Hydrosweep besitzt die Möglichkeit einer systemeigenen Kreuzfächerkalibrierung zur Bestimmung der Wasserschallgeschwindigkeit. Des Weiteren wurden Wasserschallprofile mit einer CTD-Sonde (Conductivity, Temperature, Depth) ermittelt und an das System übergeben. Die gewonnenen Tiefendaten lieferten den Geowissenschaftlern an Bord wichtige Informationen über die Meeresbodenoberfläche. Darüber hinaus tragen die Daten zu einer Verbesserung des bathymetrischen Datensatzes des Arktischen Ozeans bei.

Insgesamt wurden Daten von knapp 20 000 Profil-Kilometern aufgezeichnet. Die gemessenen Wassertiefen variierten im Hauptuntersuchungsgebiet zwischen 46 m und 2447 m. Während des Ausbringens und Einholens der Ozeanbodenseismometer wurde je ein Parallelprofil zu den bereits gewonnenen Tiefeninforma-



tionen gefahren. Dadurch konnte der Messstreifen auf eine Breite von knapp dem Sechsfachen der Wassertiefe erweitert werden. Im Baffin-Bay-Becken betrug die Ausbreitung des Messstreifens circa 12 Kilometer. In Abb. 3 ist das Ergebnis einer Profilfahrt auf einem der vier refraktionsseismischen Profile dargestellt. Die Unterschiede in der Streifenbreite zu den einfach gemessenen Ost-West-Profilen werden deutlich. Das Profil hat eine Länge von 377,4 km und erstreckt sich von der nördlichen Baffin Bay bis nach Norden in das Gebiet des Smithsunds.

In der nordöstlichen Baffin Bay wurden besonders starke Abweichungen zwischen dem globalen IBCAO-Datensatz (International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean) und den präzisen Fächerecholot-Daten festgestellt. In diesem Gebiet mit stark ausgeprägter Topographie lagen die Tiefenunterschiede beider Datensätze bei bis zu 700 m (Abb. 4). Dies verdeutlicht die Wichtigkeit präziser bathymetrischer Daten zur Verbesserung des globalen Datensatzes.

Neben der täglichen Arbeit blieb jedoch genug Zeit, um am Tischtennisturnier teilzunehmen, neue Kartenspiele kennenzulernen, Wasserball zu spielen, nach Eisbären Ausschau zu halten oder einfach nur in der gelegentlich auftauchenden Sonne zu liegen und vorbeitreibende Eisschollen zu beobachten.

Dreimal in der Woche traf man sich abends in der bordeigenen Kneipe, dem »Zillertal«. Dort wurden neben vielen Geburtstagen auch Motto-Abende veranstaltet. Grundsätzlich wurde das Bordleben stark von den vier Mahlzeiten am Tag geprägt. Kein Wunder, dass in der Folge das allsonntägliche Treffen im »Wiegeclub« gerne genutzt wurde. Dabei wurde man auf einer Balkenwaage in der Maschinenwerkstatt gewogen. Anschließend musste man seinen Tipp abgeben, ob man in der kommenden Woche zu- oder abnehmen würde.

Forschungsziel der Fahrt war es, neue Erkenntnisse über die Abspaltung Grönlands von Kanada zu erhalten. Dafür wurden verschiedene geophysikalische Messverfahren angewandt. Eines davon war die Reflexionsseismik, bei der acht Luftpulser mit je acht Liter Volumen Druckwellen mit einer Frequenz von etwa 70 Hz und einem Druck von bis zu 200 bar ins Wasser abgeben. Die Schallwellen dringen in die oberen Kilometer des Meeresbodens ein und werden an Grenzen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit oder Dichte reflektiert. Die reflektierte Welle wird von einem vom Schiff geschleppten Streamer – ein 3,5 km langes mit Hydrophonen ausgestattetes Messkabel – empfangen. Nach der Bearbeitung und Interpretation der Daten lassen sich Rückschlüsse auf die tektonische Entwicklung des Beckens ziehen. Des Weiteren wurden Ozean-Boden-Seismometer auf dem Meeresboden ausgesetzt, um neben reflektierten auch refraktierte Wellen aus größerer Tiefe aufzuzeichnen und somit weitere Informationen über die Struktur der Kruste und der Krusten-Mantel-Grenze zu erhalten. In welche Bodentiefen man mit diesen Messmethoden vordringen kann, ist von verschiedenen Faktoren – wie dem Abstand des Senders zum Empfänger, der Leistung der Luftpulser (Volumen der Luftpulserkammer und Druck) und der Beschaffenheit des Bodens – abhängig. Durch die bei dieser Expedition eingesetzten Instrumente können Bodeneindringtiefen von bis zu 15 km erreicht werden.

Am Ende der zehn Wochen auf hoher See wurde Neptun als Herrscher über alle Meere seinem Ruf gerecht und alle Ungetauften mussten sich einer Polartaufe unterziehen, die mit einem Grillfest an Deck ausklang. Hierbei standen unter anderem außergewöhnliche Leckereien wie zum Beispiel Straußenfleisch auf dem Speiseplan. □

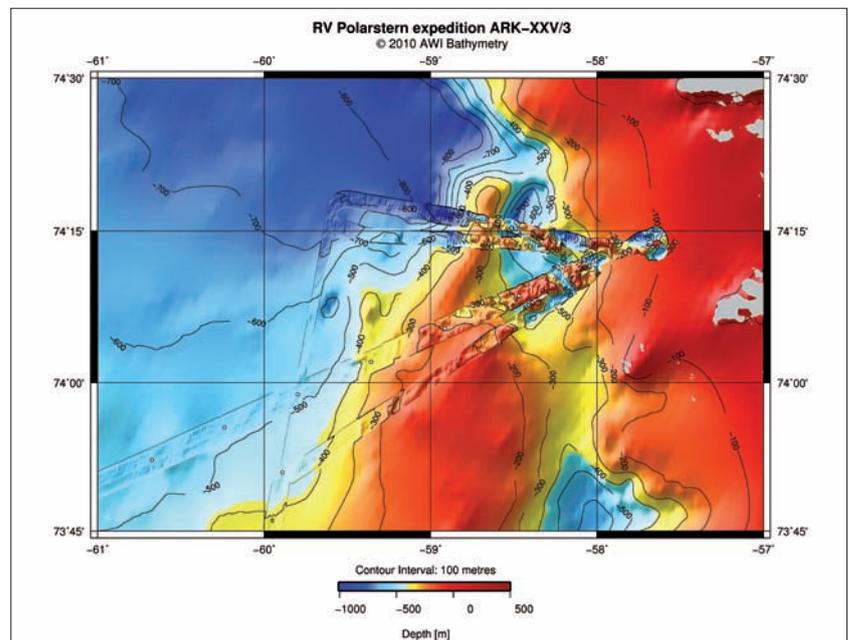
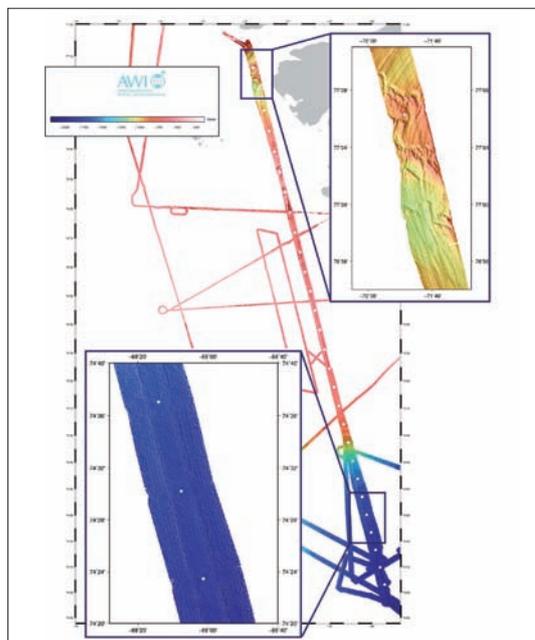


Abb. 3: Bathymetrie entlang eines der vier Refraktionsprofile, an denen ein paralleler Kurs gefahren wurde, um den bathymetrischen Datensatz zu erweitern. Die weißen Punkte stehen für Lokationen von Ozeanbodenseismometern ◀▼

Abb. 4: Fächerecholot-Daten in der nordöstlichen Baffin Bay mit IBCAO im Hintergrund ▶▼

# »Polarstern« Cruise Ark24-3

An article by *Andreas Prokoph*

In 2009, RV »Polarstern« made marine geological and geophysical investigations in the Arctic Ocean. The cruise started at the 5th of August in Reykjavik and ended at the 25th of September in Bremerhaven. The scientific programme included seismic profiles, geological research and geodetic measurements in North-East Greenland. The main tasks of the working group Bathymetry and Geodesy were to monitor the echo-sounder system and to edit and process the gathered data.

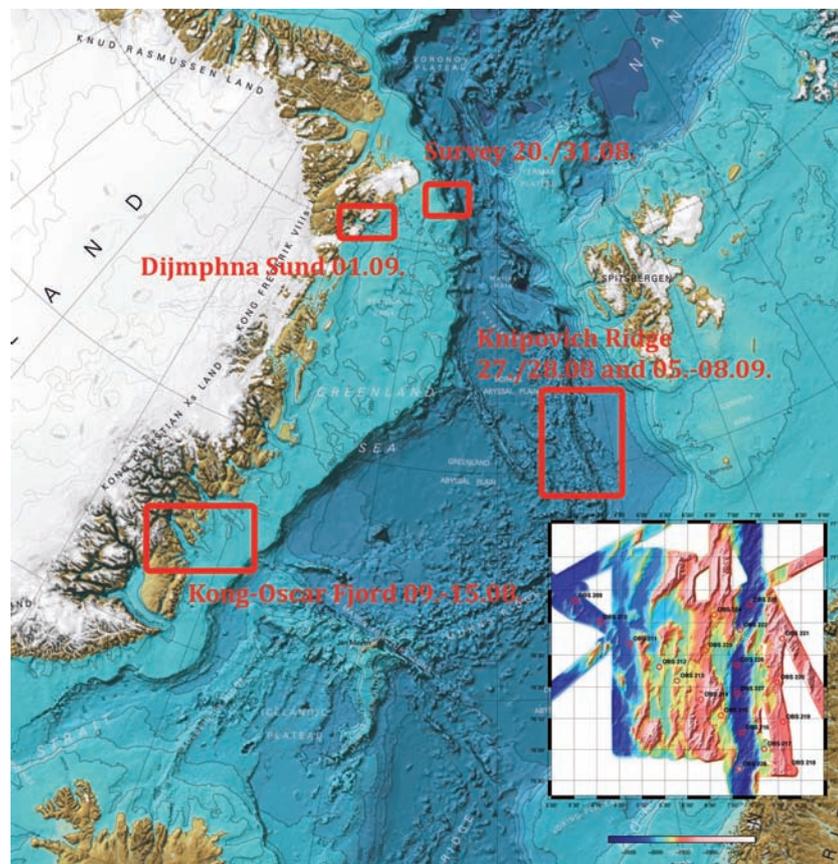
## Author

Andreas Prokoph studies Hydrography, at the HCU.  
Contact:  
andreas.prokoph@hcu-hamburg.de

## Reference:

Jakobsson, M. et al. (2008):  
An improved bathymetric portrayal of the Arctic Ocean: Implications for ocean modeling and geological, geophysical and oceanographic analyses; *Geophysical Research Letters*, Vol. 35, L07602

Fig. 1: Survey areas and bathymetric map of the Knipovich Ridge (Jakobsson et al. 2008) ▼



»Polarstern« | Arctic Research

After writing my Bachelor Thesis at the Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, I had the possibility to join the »Polarstern« Cruise Ark24-3 from Reykjavik, Iceland, to Bremerhaven, Germany. For nine weeks, starting at the 5th of August 2009, the research vessel and icebreaker RV »Polarstern« made marine geological and geophysical investigations in the Arctic Ocean (Fig. 1).

The first leg of the cruise led us to the Kong Oscar Fjord, at the south-eastern coast of Greenland. The next weeks we sailed along the coast northwards, until we reached the Dijnphna Sund at 80° 10' N and 19° 30' W. Our last destination was the Knipovich mid ocean ridge, approximately 150 nautical miles west of the southern tip of Spitsbergen. After a short return to the Kong Oscar Fjord, the cruise ended at the 25th of September in Bremerhaven.

The scientific programme included seismic profiles, geological research and geodetic measurements, like installing GPS stations at ice-free loca-

tions in the coastal area of North-East Greenland. These long-term observations deliver a valuable contribution to the validation and improvement of models of the glacial-isostatic adjustment and of the recent mass balance in North-East Greenland.

Jointly with three other students I was part of the working group Bathymetry and Geodesy. Our main tasks were to monitor the echo-sounder system and to edit and process the gathered data. Besides, we were also responsible for providing bathymetric maps to the other scientists on board. The acquired bathymetry was used to select coring-stations and supply bathymetric data to assist geological and geophysical interpretation.

During previous expeditions in this area bathymetric data was collected as well. In order to avoid a repeated survey of the ocean floor, our group was also responsible for a reasonable track planning.

The echo-sounder system installed on RV »Polarstern« is the Hydrosweep DS-2, made by Atlas Hydrographic. The transducer is sending out a signal with a frequency of 15.5 kHz, which is low enough to achieve the desired depth range, reaching the maximum ocean depths. Furthermore this frequency is high enough to secure good vertical resolution, and the signal is reflected from the true bottom, rather than penetrating the sediment layers to the sub-bottom surfaces. The sea floor is covered by a fan of 59 preformed beams and the swath angle used during the expedition has an aperture of 90°. This means that at equal depths the swath coverage is two times the water depth. The accuracy is better than 1 % near the centre beam and about 1.5 % at the outer beams.

The most time-consuming task was the elimination of coarse errors in the acquired datasets. Heavy ice conditions caused air bubbles and ice underneath the transducers. Thus, data post-processing, like the removal of outliers and systematic errors, was indispensable to achieve bathymetric mapping with high accuracy. The cleaned data was daily converted into ASCII format for plotting maps using the Generic Mapping Tools (GMT). Bathymetric maps were prepared by combining existing »Polarstern« surveys with newly acquired data, and submitted for scientific planning to other working groups. □

# International Hydrography Summer Camp 2010

Ein Bericht von *Christin Wolmeyer*

Das vierte International Hydrography Summer Camp (IHSC) fand in diesem September an der Schlei statt. Die von der HCU und der NIAH organisierte zweiwöchige Veranstaltung wurde von

19 Studierenden aus verschiedenen Ländern besucht.

Zum vierten Mal organisierte das Labor Marine Geodäsie an der HafenCity Universität Hamburg das International Hydrography Summer Camp unter der Leitung von Prof. Dr. Volker Böder. Als Veranstaltungsort wurde das Missunder Fährhaus in Brodersby an der Schlei ausgewählt. Dort fand schon im Jahr 2008 ein Summer Camp statt. Allen Interessierten bietet das jährlich stattfindende Summer Camp der HCU die Möglichkeit zur Teilnahme an einem zweiwöchigen Kurs. Jedem Teilnehmer ist die Dauer seines Aufenthalts freigestellt, ein Minimum von vier Tagen wird angestrebt. Mitmachen können Studenten der Geomatik (Vermessungswesen) und vergleichbarer Studiengänge.

Auf dem Programm des IHSC 2010 stand neben den Messungen auf dem Vermessungs- und Forschungsboot »Level-A« der HCU ein abwechslungsreiches Rahmenprogramm mit Vorträgen aus allen Gebieten der Hydrographie. Die Betreuung der Kursteilnehmer wurde von den Masterstudenten des Studiengangs Geomatik mit dem englischsprachigen Schwerpunkt Hydrography (Kristoffer Eberle, Ute Gallbach, Nils Tietgen, Christin Wolmeyer), der Crew des Vermessungsschiffs »Level-A« (Kapitäne Harro Lüken und Conny Lohmann, Bordingenieur Dipl.-Ing. Arne Sauer) und Prof. Böder übernommen. Das Camp wurde von Teilnehmern verschiedener Nationalitäten (Iran, China, Spanien, Schweiz, Österreich, Deutschland) von mehreren Hochschulen besucht.

Die Betreuung seitens des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein erfolgte durch Dr. Nakoinz und Dr. Segschneider und wurde von einem Vortrag zur Archäologie an der Schlei durch Dr. Nakoinz eingeleitet. Aus archäologischen Gesichtspunkten sollte das Gebiet um Kiefboot und der Seesperre interessante Ergebnisse liefern. Außerdem wurde der Bereich vor Fleckeby als Messgebiet festgelegt. In diesen Gebieten wurde mit einer flächendeckenden Vermessung mit dem Fächerecholot von Reson begonnen. Zum Einsatz kamen dabei ein Side-Scan Sonar (Innomar, C-Max), ein Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP von RDI) und ein Magnetometer (Marine Magnetics). Das Side-Scan Sonar wurde von Torsten Turla unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Jens Lowag von der Firma Innomar betreute zusätzlich an zwei Tagen auf dem Vermessungsschiff »Deipkieker« ein neuartiges Sub-Bottom-Profilersystem von Innomar (MTX), welches er unter anderem in einem Vortrag genauer vorstellte. Das Vortragsprogramm der ersten Woche umfasste darüber hinaus Vorträge von Dr. Muckelmann, Ge-

o-physik GmbH, zum Thema Magnetometer und Seismik, Dr. Iñigo Molina der Universidad Politécnica de Madrid (UPM) über »Remote Sensing Systems for Coastal Zone Mapping« und Torsten Turla, Meerestechnisches Büro Turla GmbH (MBT), über das Thema Side-Scan-Technology. Zum Theorieteil in der zweiten Woche gehörten Vorträge von Dr. Erwin Heine, Universität für Bodenkultur Wien, über hydrographische Vermessungen im Alpenraum, Dipl.-Ing. Christian Maushake von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) zum Thema ADCP, und von Dipl.-Physiker Wolfgang Sombrowski von der Firma Kongsberg Maritime über die Vielfalt und Anwendungsmöglichkeit hydrographischer Produkte. Über mehrere Tage verteilt gab Prof. Böder eine ergänzende Einführung in die Hydrographie.

Zudem wurden die Messgebiete im östlichen Teil der Großen Breite mit sehr langen Profilen ausgedehnt. Hier konnten einige interessante Objekte entdeckt werden, unter anderem ein längeres Boot und kleinere bauliche Anlagen. Die historische Bedeutung der Funde wird von den Archäologen vor Ort unter anderem durch Taucher beurteilt werden müssen.

Gegen Ende des Summer Camps wurde des weiteren ein Sub-Bottom-Fächersonarsystem von Innomar eingesetzt und für die Anwendung in einer Master Thesis getestet.

Eine besondere Abwechslung zum Ende des Camps bot eine Exkursion zu einer archäologischen Ausgrabungsstätte an der Schlei. Dort wird eine neu entdeckte Ansiedlung freigelegt, die offensichtlich in direkter Verbindung zu Haithabu steht. □

## Weitere Teilnehmer

Sajad Payanifar, HCU;  
Lennart Nern, HCU;  
Roland Halder, HS Karlsruhe;  
Lin Wang, Uni Stuttgart;  
Yin Zhang, Uni Stuttgart;  
Anne van Oosten, RU Bochum;  
David Nöggerath, BHT Berlin;  
Diego Muñoz, UP Madrid;  
Sven-Eric Fischer, HTW Dresden;  
Annette Hadler, HTW Dresden;  
Doreen Minkley, HTW Dresden;  
Marco Fröhlich, HTW Dresden;  
Birgit Tewes, HCU;  
David Ulrich, HCU;  
Daniel Damaske, HS Berlin/Uni Bremen

Die »Deipkieker« und die »Level-A« ▼



# Logbuch vom IHSC

Notizen aus dem Tagebuch von *Christin Wolmeyer*

Eine Masterstudentin, die beim International Hydrography Summer Camp 2010 an der Schlei vom ersten bis zum letzten Tag dabei war, gewährt Einblick in ihr Tagebuch. In lakonischen Notizen hat sie festgehalten, wie zwei bis drei Kleingruppen in wechselnder Besetzung zwei Wochen lang archäologisch interessante Gebiete in der Schlei vermaßen.

## Montag, 13.09.2010

- 08:00 Frühes Treffen in Wedel, Kranen der »Level-A«.
- 11:00 Ankunft an der Schlei in Brodersby.
- 11:30 Kranen der »Level-A«, Einrichten der Systeme, Aufbauen der Rechner im Missunder Bootshaus.
- 14:30 Probemessfahrt vorm Bootshaus, Multi-beam, Entdeckung eines möglichen Objektes bzw. einer interessanten Struktur direkt am Bootshaus.
- 18:00 Dr. Nakoinz vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein hält einen Vortrag über die »Archäologie an der Schlei« und gibt eine Einweisung in die Messgebiete.  
Fazit des ersten Tages: Archäologisch interessante Messgebiete sind vor der Landzunge Kielfoot und bei der Seesperre zu erkunden.

## Dienstag, 14.09.2010

- 10:00 Gruppe 1 unternimmt die erste Messfahrt mit der »Level-A« bei Kielfoot mit dem Multibeam.  
Gruppe 2 erhält eine Einführung in Qloud. Anschließend beginnen die Studenten mit der Auswertung der Daten vom Montag.
- 14:30 Am Nachmittag bricht Gruppe 2 zur Seesperre auf. An Bord der »Level-A« ist das Multibeam installiert.

Frühstücksrunde vor dem Missunder Bootshaus – noch kann die Wäsche in der Sonne trocknen ▼



Gruppe 1 erhält ebenfalls eine Einführung in Qloud. Danach werden die Daten vom Vormittag ausgewertet.

## Mittwoch, 15.09.2010

- 09:00 Dr. Muckelmann von der GeCon Geophysik GmbH hält einen Vortrag über Magnetometer und Seismik.
- 10:00 Gruppe 1 fährt mit der »Level-A« zur Seespeere, zum Einsatz kommt das Multi-beam. Begleitet wird das HCU-Boot von der »Deipkieker«, die mit einem neuen Sub-Bottom Profiler von Innomar (MTX) ausgestattet ist.
- 10:30 Herr Böder hält vor der Gruppe 2 seinen Einführungsvortrag in die Hydrographie.
- 12:00 Mittags beginnt die Gruppe 2 ihre Messfahrt bei Fleckeby. Wiederum wird mit dem Multibeam auf der »Level-A« gemessen.  
Die »Deipkieker« kommt rein. Das Wetter schlägt um.
- 17:00 Jens Lowag von Innomar stellt den auf der »Deipkieker« eingesetzten Sub-Bottom Profiler vor.  
Fazit des Tages: Schlechte Messbedingungen aufgrund des Wetters und des gestörten RTCM-Empfangs. Starker Wind treibt das Wasser aus der Schlei, sodass der Wasserstand etwa 70 cm unter dem normalen Niveau liegt.

## Donnerstag, 16.09.2010

- 09:00 Die »Level-A« legt zur Multibeam-Messung ab.  
Auch die »Deipkieker« unternimmt eine kurze Messfahrt.
- 10:30 Die Studenten lauschen der Einführung von Herrn Böder in die Hydrographie.
- 12:30 Gruppe 1 benutzt auf der »Level-A« das Magnetometer und das Side-Scan von Innomar.  
Gruppe 2 ist mit der »Deipkieker« unterwegs.  
Fazit nach dem Vormittag: Aufgrund des schlechten Wetters finden nur Messfahrten in der Missunder Enge statt.
- 18:00 Iñigo Molina von der Universidad Politécnica de Madrid hält einen Vortrag über »Remote Sensing Systems for Coastal Zone Mapping«.
- 19:30 Im Anschluss hält Torsten Turla, Chef der Meerestechnisches Büro Turla GmbH

(MBT), einen Vortrag über »Side-Scan-Technology«.

### Freitag, 17.09.2010

- 09:00 Gruppe 1 macht eine Messfahrt vor dem Bootshaus in der Missunder Enge und testet das Side-Scan von Innomar sowie den ADCP.
- 13:00 Gruppe 2 vermisst das Gebiet hinter der Fähre (Missunder Enge) mit dem Side-Scan von Innomar und zugleich mit dem ADCP.

### Montag, 20.09.2010

- 09:30 Gruppe 1 ist auf Messfahrt nordwestlich von Kielfoot mit dem Multibeam unterwegs. Herr Böder hält abermals den Vortrag zur Einführung in die Hydrographie. Gruppe 2 und Gruppe 3 hören zu. Die Masterstudenten überlegen sich eine Lösung für den Einsatz eines neuen Side-Scan Sonars. Ein Landmaschinenmechaniker hilft bei der Installation.
- 12:30 Das Gebiet nordwestlich von Kielfoot wird erneut mit dem Multibeam vermessen, diesmal von Gruppe 2.
- 14:30 Auch die Gruppe 3 vermisst das Gebiet, kehrt aber schnell wieder zurück.
- 17:00 Dr. Erwin Heine von der Universität für Bodenkultur in Wien berichtet über »Hydrographische Vermessungen im Alpenraum«.  
Betrübliches Fazit des Tages: Der Grund für die schlechten Daten, die im Verlauf des Tages erhoben wurden, liegt darin, dass Octans nicht verknüpft war.

### Dienstag, 21.09.2010

- 09:30 Für alle Interessierten gibt es eine Einführung in Qloud. Alte Daten werden ausgewertet.
- 10:30 Die Gruppe 1 ist zwischen Kielfoot und Fleckeby mit der »Level-A« auf Fahrt. An Bord installiert ist das Side-Scan von C-Max und das Multibeam.
- 12:30 Gruppe 2 wiederholt die Messfahrt zwischen Kielfoot und Fleckeby. Zusätzlich zu dem Side-Scan von C-Max und dem Multibeam ist ein Magnetometer installiert.
- 14:30 Auch die Gruppe 3 fährt dasselbe Gebiet ab. Die Besatzung übernimmt die Geräteinstallation der vorherigen Gruppe – allerdings mit einem Unterschied ...
- 18:00 Christian Maushake von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Hamburg hält einen Vortrag über die Verwendung von ADCPs.  
Fazit: Octans war auch heute bei Gruppe 2 nicht verknüpft; nur Gruppe 3 konnte gute Ergebnisse erzielen.

### Mittwoch, 22.09.2010

- 08:30 Gruppe 1 untersucht die Seesperre mit dem Multibeam und dem Side-Scan von C-Max.
- 12:00 Gruppe 2 ist mit dem Multibeam und dem Side-Scan auf Messfahrt bei Fleckeby.
- 18:00 Daniel Damaske, Student an der Beuth Hochschule für Technik in Berlin, hält einen Vortrag.  
Erfolgs-Fazit: Ein Wrack gefunden. (Hat das was mit der Völkerwanderung zu tun?)

### Donnerstag, 23.09.2010

- 08:30 Gruppe 1 ist wieder unterwegs. Der Sub-Bottom-Fächer und das Side-Scan sind installiert.
- 13:30 »Level-A« legt im Hafen an. Vorbereitungen zum Krahen werden getroffen.
- 14:00 Der Sub-Bottom-Fächer wird für eine Masterarbeit eingehend getestet.
- 15:00 Kranen in Missunde. Die »Level-A« wird nach Strande bei Kiel transportiert.
- 17:00 Wolfgang Sombrowski von Kongsberg Maritime in Hamburg hält einen Vortrag über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten hydrographischer Produkte.
- 18:30 Besichtigung einer archäologischen Ausgrabungsstätte in Füsing.
- 18:00 Kranen in Strande bei Kiel. Messvorbereitungen beginnen.
- 18:30 Messfahrt in der Kieler Förde über dem Wrack des schwedischen Kriegsschiffs »Hedvig Sophie«.

### Freitag, 24.09.2010

- 08:30 Alle Teilnehmer des IHSC treffen sich im Bootshaus. Es wird gepackt und aufgeräumt.
- 11:30 Verabschiedung.

Typische Vortragsstimmung  
– das Bier in der Hand darf nicht fehlen ▼



# Hydrographie im Umfeld des Katastrophenschutzes

Ein Beitrag von *Hartmut Pietrek*

Nach der Oderflut im Jahr 1997 schlossen sich das Technische Hilfswerk (THW) und die staatlichen polnischen Feuerwehren (PSP) zusammen, um ein gemeinsames EU-Projekt zum grenzüberschreitenden Flutmanagement zu initiieren. Ein Ziel des Projektes war es, die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Unterwasserortung auszuloten. Klar, dass die Hilfe der Hydrographen gefragt war.

THW | BSH | Katastrophenschutz | Flutmanagement | Unterwasserortung

Der Titel mag für den einen oder anderen im ersten Augenblick etwas ungewohnt klingen – dennoch ist es Realität: Auch Katastrophenschutzorganisationen nutzen zur Erledigung ihrer Aufgaben Methoden der Hydrographie.

Doch zur Vorgeschichte: Nach der Oderflut 1997 wurde ein gemeinsames EU-Projekt im Jahr 2005 mit dem Namen »Flutmanagement/Floodmanagement – Cross Border« gegründet. Beteiligt sind die Landesverbände des Technischen Hilfswerks (THW) von Berlin, Brandenburg und Sachsen-Anhalt (BBS) auf der einen Seite und die staatlichen polnischen Feuerwehren (PSP) der Wojewodschaften Westpommern, Lebus und Niederschlesien auf der anderen Seite. Innerhalb dieses für einen Zeitraum von fünf Jahren angelegten Projektes, wurden mehrere Arbeitsgruppen gegründet. Die Projektgruppe A3 – Unterwasserortung – befasste sich mit der Thematik der Unterwasserortung.

Die Zielsetzungen der Projektgruppe waren:

- Untersuchung der physikalischen Möglichkeiten der Unterwasserortung.
- Erweiterung der Handlungsfelder unter Wasser zur Beurteilung von Deichschäden und Schäden an wasserbaulichen Anlagen.
- Erprobung vorhandener Gerätemittel und Technologien.
- Erstellung von Standards und Schaffung der Voraussetzungen für den gemeinsamen grenzüberschreitenden Einsatz.

Dazu muss gesagt werden, dass bis zum Beginn dieses Projektes kein Ortsverband (OV) des THW über eine derartige Ausrüstung für eine solche Aufgabenstellung verfügte. Durch dieses Projekt

gelang es dem THW innerhalb des Ortsverbandes Salzwedel, eine entsprechende Einsatzgruppe zu installieren. Ziel dieser Arbeitsgruppe war es, Lösungswege und Techniken zu finden, die es im Einsatzfall ermöglichen, Objekte im Wasser zu suchen und zu finden. Und gleichzeitig die eventuell vorhandenen Taucher zielgerichtet und sicher zum Einsatzort zu führen.

Der OV Salzwedel wurde in einer ersten Phase mit einem getrailerten Boot und geländegängigen Zugfahrzeug »schiffstechnisch« ausgerüstet. Im weiteren wurde ein Fischereifächerecholot vom Typ WASSP160 der Firma ENL, NZ, sowie eine umfangreiche nautische und weitere technische Ausrüstung beschafft. Angefangen von einem Radar über eine Videokamera mit Nachtsichteseigenschaften bis hin zu einem ECDIS-System für Yachten. Durch einen eher zufällig entstandenen Kontakt zwischen dem zuständigen Projektgruppenleiter und dem Autor, ergab sich daraus eine lose Zusammenarbeit zwischen dem THW und dem BSH.

Im Laufe der Zeit stellte sich bei den Einsatzübungen des THW heraus, dass es teilweise am Know-how mangelte, und man sich daher bei weiteren Beschaffungen fachliche Beratung wünschte.

Mittlerweile waren auch auf der polnischen Seite entsprechende Maßnahmen angelaufen. Dort wurde die Feuerwehr von Cmdr Dr. D. Grabiec in fachlichen Belangen beraten und unterstützt. Deshalb sagte der Autor dem THW seine Unterstützung zu.

Im weiteren Verlauf wurde die Gelegenheit genutzt, die Ortungsgruppe fachlich zu schulen. Dies geschah anlässlich des vom BSH im Jahr 2009 in Hannover veranstalteten Wintercamps, im Rahmen des Seevermessungstechnikerlehrgangs.

Autor

Hartmut Pietrek ist beim BSH in Hamburg für die Wracksuche zuständig.

Kontakt:

hartmut.pietrek@bsh.de

Abb. 1: THW-Einsatzboot am Steg ▶

Abb. 2: BSH-Boot am Steg gegenüber ▶▶



Abends wurde den Helfern des THW die Materie »Tiefenmessung« vermittelt. Tagsüber wurde mit den Booten »Seevermessung« praktiziert.

Dass sich dies zu einer echten Win-win-Situation entwickeln würde, war zu Beginn nicht absehbar. Durch das geländegängige Zugfahrzeug konnte sowohl das THW-Boot als auch das Übungsboot vom BSH täglich zu Wasser gelassen werden und am Abend aus dem Wasser geholt werden (Abb. 1 und 2).

Im weiteren Verlauf der Kooperation erfolgte auch hinsichtlich der Einsatzstrategien eine fachliche Beratung, dabei traten erhebliche Unterschiede zur »normalen« hydrographischen Arbeit auf.

Besondere Schwierigkeiten bereitet der Umstand, dass die Einsatzaufgaben nicht planbar sind. Es reduziert sich auf immer wiederkehrende Szenarien – etwa die Vorbereitung der Unterwasserortung, das Setup des Systems und ähnliche Dinge.

Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Ausrüstung der PSP und des THW etwas unterscheiden. Die PSP verfügen über ein Side-Scan Sonar und ein Mesotech Scanning Sonar; und sie können direkt auf eine Tauchergruppe zugreifen. Die Einsatzgruppe »Unterwasserortung« des OV Salzwedel des THW hingegen verfügt über ein Fächerecholot, ebenfalls über ein Mesotech Scanning Sonar und ein ROV vom Typ Videoray. Dieser Umstand zwingt folglich zu unterschiedlichen Herangehensweisen.

So benötigen die PSP ein georeferenziertes Raster, um nach erfolgter Suche mit dem geschleppten Side-Scan Sonar zunächst die interessanten Objekte – die sogenannten Point of Interests (POI) – mit dem Scanning Sonar detailliert betrachten zu können, und um dann gegebenenfalls einen Taucher gezielt an das Objekt heranzuführen zu können.

Anders beim THW, dort ermöglicht das Fächerecholot ein georeferenziertes Bild in der Lage, mit vermutlich für den Einsatz ausreichender bathymetrischer Information. In einem zweiten Arbeitsgang erfolgt dann wie bei den PSP eine detaillierte Betrachtung mit dem Scanning Sonar. Im Unterschied zu den PSP steht aber direkt eine Tauchergruppe zur Verfügung. Meist bedient man sich aber des ROV, um sich über den Sachverhalt zu informieren.

In der Abb. 3 und der Abb. 4 ist jeweils das Schema der Vorgehensweise bei der Suche nach Objekten dargestellt.

Diese beiden Ansätze führten zu einer weiteren Komplettierung der Ausrüstung: Auf der deutschen Seite wurden ein Scanning Sonar und ein ROV beschafft, auf der polnischen Seite wurde ein Side-Scan Sonar erworben.

Das Ergebnis ist der gemeinsame Ansatz der Suchstrategie: Die nunmehr vorhandenen Techniken werden in geeigneter Weise miteinander verbunden. Den Verhältnissen entsprechend konnte damit für beide Seiten eine optimale Suchstrategie entwickelt werden. Der gemeinsame Ansatz ist in Abb. 5 dargestellt.

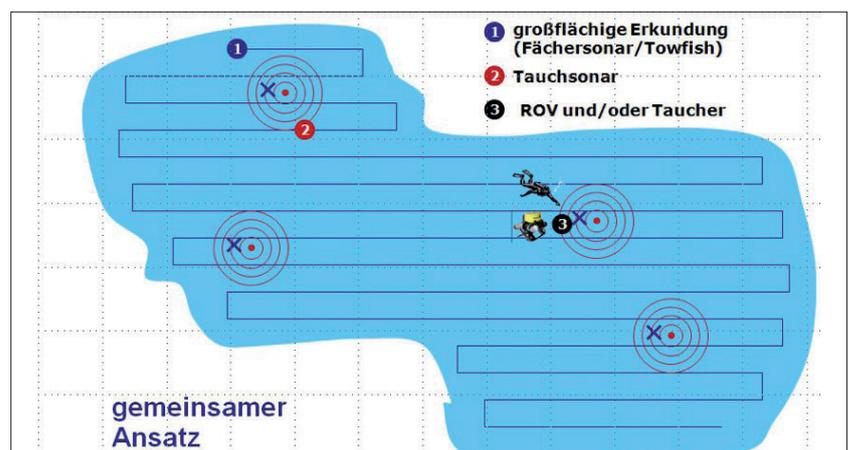
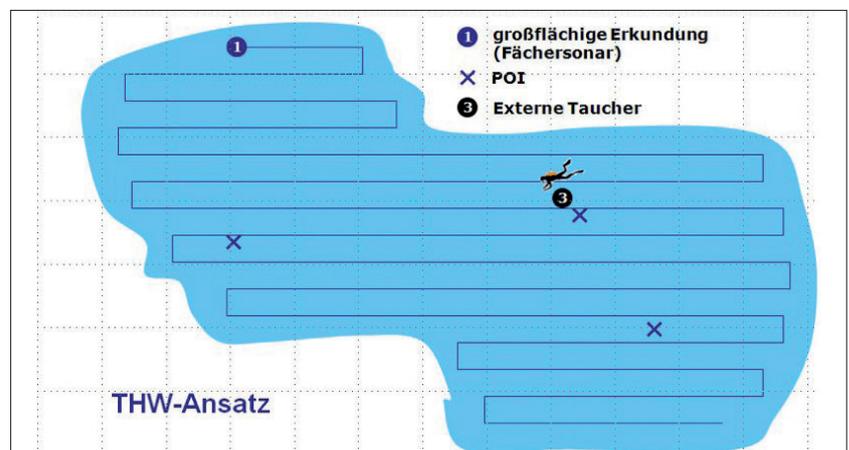
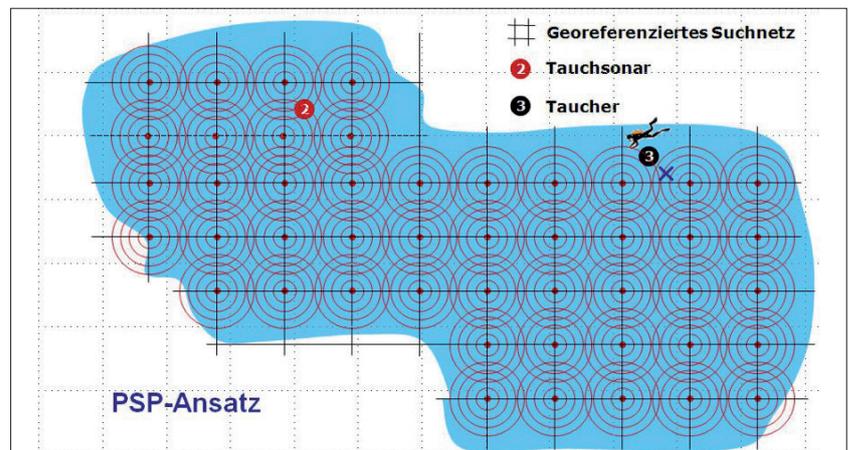
Weiter hervorzuheben sind die aus dem Projekt hervorgegangenen freundschaftlichen Verbindungen zwischen den PSP und dem THW. In der Folge entfallen bei den nächsten gemeinsamen Einsätzen anfängliche Barrieren.

Die Ergebnisdarstellung des gesamten Projektes erfolgte im Mai dieses Jahres in Berlin mit einer Vielzahl der Beteiligten aus den jeweiligen Projektgruppen im Rahmen eines gemeinsamen Abschlussseminars. Die bereits eingetretenen Erfolge (Zusammenarbeit, gemeinsame Strategien etc.) als auch die potenziellen Erfolge bei den künftigen Einsätzen wurden von den verantwortlichen Staatssekretären des bundesdeutschen und polnische Innenministeriums, Dr. Schröder und Zbigniew Sosnowski, gewürdigt, ebenso die Unterstützung durch die EU und vieler weiterer Helferinnen und Helfer. Ein Beispiel, das, wie ich finde, Schule machen sollte. □

Abb. 3: Suchstrategie der PSP mit dem Scanning Sonar und Tauchern ▼

Abb. 4: Suchstrategie des THW mit Fächerecholot und Taucher ▼▼

Abb. 5: Gemeinsamer Ansatz – Suchstrategie mit Fächerecholot oder Side-Scan Sonar, dem Scanning Sonar und ROV oder Tauchern ▼▼▼



# »I love my Career in Hydrography«

A science talk with *William Heaps\**

William Heaps is Chairman of the International Federation of Hydrographic Societies (IFHS) and works as Assistant Marine Advisor and Hydrographic Manager at Associated British Ports (ABP) in Southampton. He has answered our questions per e-mail during a period of approximately two months. There was a lot to ask and to tell: About his career in hydrography and his daily business; about the activities of the IFHS and the future of the *Hydrographic Journal*; about the need of Portable Pilot Units and the benefits of Automatic Identification Systems; about the serious educational situation and insufficient public relations; and about the HYDRO 2010 ...

IFHS | THSUK | Associated British Ports (ABP) | Port Marine Safety Code (PMSC) | Hydrographic Journal  
PPU | AIS | education | public relations

*Mr. Heaps, the website »linkedin.com« gives a short overview of your professional life. The first entry is dated to 1981 with your study at the University of Wales in the fields of Maritime Studies, Marine Geography and Hydrography. Do you remember the reason(s) why you start to focus on the maritime sciences?*

Yes, I chose a degree in Maritime Studies with Honours in Marine Geography, for the simple reason that I enjoyed geography at school (and was quite successful in examinations in that subject); and because I have always lived by the sea, and spent most of my younger days sailing – so Marine Geography seemed the perfect course of study. At that time I did not know what career I wished to follow after my studies, and hardly knew anything of Hydrography, but both those deficiencies were put right by the time I graduated. I therefore spent a further year following a specialist post graduate Diploma at the University of Plymouth (Polytechnic in those days) and began my career as a hydrographic surveyor.

*The last issues are dealing amongst others with definitions and terms in Hydrography. »Maritime«*

*and »marine«: both terms can be found in your educational curricula. Can you explain the difference between »maritime« and »marine« in your own words with examples from your life?*

I had to go to my dictionary here! There is (it seems) little difference between the two adjectives in language terms, but to me the word »maritime« is more »all encompassing« referring to all things »nautical«, while »marine« to me, at least is more specific to ships and navigation. For example, a coastal area has a »maritime climate«, but you might use a »marine chart« to find it! I have to stress this is my own definition, but it does fit quite well with the title of my first degree, and my current job title of Assistant Marine Advisor, which is very much related to hydrography, shipping and safe navigation.

*Which were the most important milestones in your private and in your professional life?*

From a professional point of view, I would have to mention again my discovery of the world of Hydrography while studying at the University of Wales, which set me on my current career path – a decision which I have never regretted. Later on my move to a company called Nash Surveys was important – I found that the survey company which employed me was actually part of a dredging company – a business sector that (as an Englishman!) I may never have considered otherwise. However, I found that dredging provided many exciting and interesting opportunities for the Hydrographer and gave me the opportunity to move later into the field of port hydrography and marine safety. That last move was also a milestone as it allowed me the time (and structured working hours) to become involved in the work and management of The Hydrographic Society (later THSUK and IFHS).

From a personal point of view, I have been very lucky to have a very supportive wife and family, who have allowed me to follow a career that I love, and who have accepted that they will never become rich while I stay in this part of the industry! So as milestones, I have to give the obvious, though still important, events of my marriage and the birth of my two children!

\* The interview with William Heaps was conducted by Volker Böder and Lars Schiller via e-mail

William Heaps ▼



***There are 21 ports belonging to ABP (Associated British Ports). Southampton – where you work – is the premier port in UK. Which are the main questions and problems for the port in the moment?***

I am responsible within ABP for assisting all of the ports within the Group. I happen to be based in Southampton because that is where I was previously employed by the company (as Port Hydrographer) before taking on my current position, and there was no need for me to move elsewhere (fortunately for my family!). All ports have recently experienced difficult economic conditions over the last few years, but within ABP, we are lucky to be experiencing an improvement in market conditions at most of our ports. This is especially the case in Southampton, where the container trade is showing a good recovery, and (especially) the cruise ship business continues to boom, growing year on year. From my own perspective, we have seen some very positive developments in the field of marine safety, with the introduction of modern multi-beam survey systems in both Southampton and the Humber ports and Estuary during 2010; and some very positive moves towards even greater co-ordination in our compliance with Port Marine Safety regulations. Problems for me continue to be ensuring that everyone involved in Marine Safety in such a large and diverse group of ports, can be kept up to date with the latest requirements, and comply with all that is asked of them with the very limited resources of time and money that we are all so used to.

***What is your daily business consisting of?***

My role, as hinted above, is to help ensure that all of our ports comply consistently and correctly with the huge range of legal and statutory requirements that in the UK are wrapped up in the »Port Marine Safety Code« (PMSC). In other words, to ensure that the marine navigation side of a ports business is as safe as possible. While this sounds a rather dry subject area, nothing could be further from the truth. My daily work involves working with Harbour Masters and marine staff from all of our ports, carrying out research and advising them on a huge range of subjects. For example, a few of the tasks currently on my desk are:

- Hydrography – equipment and staff recruitment;
- Charting, and liaison with the United Kingdom Hydrographic Office;
- Development of passage plans (using GIS);
- Reviews of VTS systems and services;
- Investigations into subjects such as work boat codes, NABSA berths, Oil Spill response plans;
- Planning an internal conference to be attended by all of the ABP Harbour Masters;

*»My family has allowed me to follow a career that I love. They have accepted that they will never become rich while I stay in this part of the industry.«*

- Keeping a marine users eye on the developments with the Water Framework and Habitats Directives, as they affect navigation safety (mainly their effect on maintenance dredging).

Furthermore, I have a number of regular ongoing tasks: I am the »designated person« of Southampton under the PMSC:

- Preparation of regular reports to the Harbour Authority Board to keep them informed of marine developments and their responsibilities;
- Maintenance of our group wide marine risk assessment and incident reporting database, and production of reports for the Board, as above;
- Representing ABP at various National meetings, for example with the MCA (UK National Maritime Administration), UKHO and other bodies responsible for maritime safety in the UK.

... I cannot remember the last time I could not find something that needed doing!

***How is your department been structured?***

I am part of a very small department! – I report directly to the Marine Advisor to ABP (who is also Harbour Master Southampton). I have no one reporting to me directly. The Marine Advisor reports directly to the board of ABP.

***What and how do you think may change your and your employees work in the near and in the far future? Please differ between political and technical developments.***

My colleagues in the various Port Marine Departments are becoming more regulated as years go by. This is not always a bad thing if, as with the Port Marine Safety Code in the UK, those regulations can be drawn up (or summarised) in close co-operation with the industry and users, to make them clear and workable. However, some new regulation (especially some of that coming from »Europe« for example Water Framework

Directive), while clearly well meaning and sensibly conceived, can be incredibly complicated to interpret and apply for the user. Set against increased regulation and administration, are some exciting and useful technological developments to aid marine safety: Increased survey ability through multi-beam survey is an obvious example. However, that data only become useful to the mariner if it is correctly interpreted and made available, so developments in processing software, GIS systems, and Electronic charting are just as important. Other technical advances of importance to ports are AIS, VTS systems and more mundane computer systems such as our incident database. In the far

future (regrettably not the near future!), I expect technology to play an even greater role – especially in improved understanding and practical applications of Electronic Charting.

***What is the difference between »the Hydrographer« and the »two surveyors« on board a survey vessel in Southampton?***

The Hydrographer is the manager, looking after policy, planning and daily management of survey and dredging activities within the port. He also has overall responsibility for QC and the final »product« and advises the harbour master and pilots on all hydrographic matters, especially available depths for safe navigation. The surveyors have responsibility for doing the work! Gathering survey data, processing it, producing and plotting charts, and ensuring that all stages of the process are carried out to the highest standard, with all necessary checks being completed along the way.

*»In the far future (regrettably not the near future!), I expect technology to play an even greater role – especially in improved understanding and practical applications of Electronic Charting.«*

***It takes lot of time and energy to act as Chairman of the IFHS. What was your motivation in 2008 to face the challenge?***

Yes – it does take time and energy, and there never seems to be enough available. Looking back, it is difficult to say exactly why I ended up as chairman! However, I am very keen to see the IFHS play a meaningful role in world Hydrography – and especially to promote the industry to Hydrographers of the future. The IFHS is actually presently a small and select band of individuals, representing as they do a large number of members from their respective societies, and it was the support and encouragement of those good friends which probably provided the real motivation for my appointment, as well as real desire to see the good work of the Federation continue.

***It took some time before DHyG entered the IFHS. The subscription of the Hydrographic Journal, the access to an international store of knowledge and news, was seen to be one of the big advantages. However, in the last few years the frequency of the publications had been definitely reduced. Give us an insight in the reasons, please. What are the problems and how can we get rid of them?***

The *Hydrographic Journal* is the last international peer reviewed learned publication in the world of hydrography, and as such it is highly valued by Academics, Researchers and individual members of Hydrographic Societies around the world. There is, in my view, a valid place for such a Journal, and it is one of the objectives of the IFHS, as well as of many of the member Societies, to continue to provide this service. However, it is also clear that general news and »hydrographic chat« is better

distributed by alternative methods – notably electronic means such as websites, national society newsletters, e-mail, blogs and other modern media. There is also a place for general business news in specialist magazines such as *Hydro International*, which I believe is complementary to the Journal, and by no means a competitor.

The IFHS has been considering the future of the Journal as you rightly suggest, and an experiment was launched to produce a couple of editions using alternative »modern methods«. However, it became clear that the current methods were fit for purpose and any potential savings offered by the alternative approach would effectively be cancelled out by logistical difficulties and consequential cost incurred, and that the real difficulty in putting a journal together is in the work needed to source referee and edit material. Producing an electronic version is no quicker than traditional printing, once all the hard work has been done. Unfortunately this experimental period lead to considerable delays in distributing the Journal, and was further compounded by a period of ill health suffered by the editor (happily now resolved).

***Are there any plans or visions to develop the Journal in the near and far future?***

It has recently been announced that the Journal will become a twice yearly publication, and no longer contain »news« which is better served by websites and other electronic means. IFHS maintains it's own website, which was completely redesigned less than twelve months ago, where member Societies can link to their own sites, and provide details of their news and forthcoming activities to a wider international audience. Like all websites though, the information is only as good as the last time it was updated. It has been a constant theme of my chairmanship over the last two years that individuals should be kept informed by their own National Society's publications and media services, but that each Society should support the International aspirations of the Federation through funding the Journal, and maintaining their own sections of the IFHS website.

***The success of a society like DHyG depends mainly on the active participation of its members. It should be the same with IFHS. We like to ask about your impressions from your first years leading the IFHS: Do you wish more participation of your members and – if yes – in which fields of work? How can you reach and motivate the members?***

The IFHS has been fortunate since its inception, to have had an executive body of very enthusiastic representatives from each National Society. It must be remembered that the members of IFHS are the

National Societies themselves, and not the individuals representing those Societies. To that end the IFHS will only be as successful as the National Societies it represents and the enthusiasm those societies offer to IFHS. The strength and reputation of IFHS internationally will be most enhanced by increasing our membership, and maintaining our existing reputation for co-ordinating top quality international events such as the HYDRO series of conferences, publishing the Journal and other relevant material, and promoting the interests of our industry around the world. In short the role of the IFHS is to support the National Societies, who must be the ones to reach and motivate individual members.

***During the HYDRO 2010 conference IFHS and DHyG are planning a meeting of National Societies and interested persons trying to build up National Societies. What is your motivation and what are your expectations for this meeting?***

My previous answer explains my motivation – strength comes in numbers, and for the IFHS that is the number of member societies. It is also fair to point out that financial security comes with greater membership, so that motivation must not be ruled out. The IFHS is a fairly inexpensive organisation to run, with modest fixed overheads. The more societies that share these costs, the cheaper it becomes for every member, and consequently, we hope, even more Societies will be enabled to seek membership. My hope, and indeed expectation, is that the event at HYDRO 2010 will lead to us being able to announce one or more new members of the IFHS before the end of this year.

***From your point of view: Which are the main advantages for a National Society to be member of the IFHS? Do we have to distinguish between the advantages for societies of developed and of less developed countries?***

I believe that membership of the IFHS brings recognition and respect on the international stage. Other advantages are very similar to those the individual gains from membership of their National Society – the ability to exchange knowledge and best practice. Support and advice from colleagues who may have experienced and solved the same problem you now face. From a practical point of view, membership allows access to services that would not be possible for national societies to maintain alone – the international website, the Journal, MOUs (Memorandums of Understanding) and dialogue with International bodies being just a few examples. And from a financial point of view, access to discounted delegate fees to International conferences and events is an added bonus. The present committee of the IFHS is always looking for ways that membership of the IFHS could add value to the National Societies, so if any readers have got this far, and have some ideas, why not let us know!

***In Germany hydrography has difficulties with public relations. In this connection: What is the »ABP Pedal the Ports Challenge«? Is it a kind of public relations work? What about public relations in Great Britain?***

Hydrography is certainly little known in the UK, so we take every opportunity to raise the profile of the profession – this is one of the priorities of both THSUK and the IFHS. Within ABP, we also like to make our colleagues and the wider public more aware of hydrographic activities – whether this be through hosting visits to the offices or launches, or allowing filming of our activities. I am also personally very keen on promoting careers in marine science to schools and universities, to try and secure a supply of Hydrographers for the future.

Pedal the Ports was an ABP corporate event to raise money for Motor Neurone charities. While not directly related to hydrography, the event was notable for including staff (including Hydrographers and marine staff) from all of the ABP ports in a nationwide team effort. As well as being a successful charity event, there was a very positive public relations impact as well.

***The 21st of June is World Hydrography Day. How can we use this day to open the minds of the public and politicians for Hydrography?***

Definitely. I believe I share the IHO vision that this is exactly what the day is for. In the UK this year, the THSUK held an event to mark the day, and I know a number of other national societies have done the same, both this year and in the past. A suitable event provides the ideal opportunity to invite key public figures, and politicians to meet us, and learn more about what we do. For example, in the UK we invited the next UK National Hydrographer (prior to his official appointment), as well as a well known TV presenter and academic to our event, which was good both politically, and in terms of public relations.

William Heaps ▼



*It is known that you are involved in the development of the use of Portable Pilot Units (PPU). What is the importance of PPU?*

Yes, I have been involved in this for a number of years. PPUs are a way of getting additional information to Pilots in a modern and easy to use form. I could write a whole paper on this question, but suffice to say that I see PPUs becoming more and more important for the safety of navigation in the future, as Pilots and ships make increasing use of, and then come to rely on, modern digital systems.

*How can hydrographers help to develop or establish such a system?*

Hydrographers are fundamental to the success of PPUs (and ECDIS). Without accurate charts at an appropriate scale (a vital aspect often overlooked by non-hydrographers) the PPU or ECDIS will be of limited use, and most likely actually detract from safe navigation. Hydrographers, with their long experience of survey, cartography and digital systems, are uniquely placed to ensure that such systems are developed to their full potential.

*Will hydrographers use PPU in the future?*

I think so – though I would suggest that we have been using something similar for many years with our on-line survey software, integrating many navigation and environmental sensors. Such hydrographic systems have been available in portable carry aboard packages for some years, though not termed PPUs.

*We found that you are also dealing with the sending of tides and metrological data over AIS. What possibilities are given now and will be given in the future?*

Yes, this is another area that I am interested in. It is actually a subject that links well with PPU development, because I see AIS as an ideal way of getting tide and meteorological information direct from the port (or even tide gauge) to the mariner, where it could be displayed directly on his ECDIS or PPU. At the moment, the technology exists, but there are still issues with defining standard AIS data messages, and developing ECDIS software to display the data meaningfully.

I am also concerned that any such data transmitted should be controlled and QC'd very robustly, for example by a Port Authority or National Maritime Administration, if it is to be used for safety critical purposes.

*What are the main topics in your professional life (not IFHS) you want to work on in the near future?*

I am not sure where to start! In the short term, I want to complete the work I have started on a standard Marine safety management system

for our diverse range of ports, and help all those responsible for implementing that system efficiently and consistently. This should make a real positive impact on the safety of navigation in all of our ports. After that, I may well turn my attentions to more hydrographic matters. I am especially keen to work on providing consistent berthing scale charting for relevant ports, which can be used by pilots and mariners using ECDIS or PPUs for their final approach to our ports.

*A few months ago international acting companies declared a need of 800 young hydrographers worldwide. An increasing shortage in engineers is expected in the near future in Germany. The HafenCity University Hamburg (HCU) offers a CAT-A course which hardly can be filled with students. Do you see problems in the future?*

Yes, I do. I think your question shows that the problem is already upon us. Increasingly it must be the case that the work of surveyors has to be undertaken by those who have not had a full training, or who do not fully understand the implications of decisions they make because they do not really understand what they are being asked to do. This will create problems for all of us if it brings our profession into disrepute, and almost certainly financial problems for the employers if they become involved in litigation, and they are found to be liable for using professional staff with inadequate training. I believe that hydrographic surveyors need to take pride in their profession, and allow themselves to be accredited like colleagues working in, for example, the legal or financial professions. This will allow employers to be sure they are reducing their risk by using properly trained personnel, and raise the profile of the profession, hopefully attracting more new entrants.

*How can we (IFHS, hydrographers, others ...) spark interest of the students for our profession?*

Apart from the suggestion above, I believe that those already in the profession should do as much as possible to promote what they do. This may range from volunteering to help at school careers days, to participating at events such as the careers days held in conjunction with some major industry conferences. IFHS and the national societies can play their part with information sheets, and online information for prospective students.

*National hydrographic offices of less developed countries are not able to find or pay enough highly educated staff demanded by UN declarations. Do you see possibilities to help those countries?*

There is always room for those states with a long hydrographic tradition to help those in less well

*»To spark the interest of the students for our profession, I believe that those already in the profession should do as much as possible to promote what they do.«*

resourced countries. While this is fundamentally a matter for governments, Hydrography has a long and proud tradition of going further, with many excellent examples of international co-operation at both formal and informal levels throughout the long history of hydrography (often transcending barriers of culture, and even hostilities). At hydrographic society, and personal levels, help continues to be given through assistance to attend conferences, and exchanges of information and even technology. In short we have plenty of experience to build on, and I do not see efforts reducing.

**Do you think IFHS or any other institution may help raising money for young students from less developed countries in order to study in Europe? What needs to be done?**

Most national hydrographic societies have »education funds« or similar, for purposes such as this. While beneficiaries are often »local students« sometimes those from less developed countries can benefit as well. This is only a small contribution, but none the less important. What needs to be done? – More of the same. Support your National Society and its fund-raising, and offer to take

part in the organisation, to ensure money continues to be raised, and is properly distributed.

**Your last words and wishes to the hydrographic community worldwide and in Germany for this time ...**

As I come to the end of my two year term of office as chairman of the IFHS I look back on interesting times, and the privilege of having met many knowledgeable and interesting personalities from all parts of our business. At the same time, I look forward to those same acquaintances becoming good friends, and exciting times ahead for our industry. We have seen enormous leaps forward in technology in recent years, and new developments seem to be announced on an almost daily basis. However, as hinted in some of my previous answers, I think the focus will move to people rather than technology. We need to make our profession as widely known and respected as that of our colleagues in other professions, and more important still, attract new entrants to join us and become the Hydrographers of the future. It is an exciting business, but without keen and qualified people, the future will be uncertain at best. □

»What needs to be done? –  
More of the same.«

Anzeige

35

Wir können nicht  
übers Wasser gehen.  
**Aber erstklassig  
damit umgehen.**

**Der Umgang mit dem  
Element Wasser braucht  
keine Wunder – sondern  
Know-how, Kreativität  
und Erfahrung.**

Innerhalb des Hülskens-Firmenverbandes ist **Hülskens Wasserbau der Experte für wasserbauliche Herausforderungen.** Mit modernster Technik und innovativen Verfahren realisieren wir selbst anspruchsvolle **Großprojekte im Wasser- und Hafengebäudebau.** Zuverlässig. Termisicher. Fachgerecht. Kein Wunder also, das Hülskens Wasserbau zu den **führenden Unternehmen der Branche** zählt.

Dükerbau • Rammarbeiten • Spundwandarbeiten •  
Nassbaggerarbeiten • Hydrographie • Geschiebe-  
management • Ufersanierung • Spezialtechniken



[www.huelskens-wasserbau.de](http://www.huelskens-wasserbau.de)

# Neue hydrographische Lösungen für die Reviernavigation

## Der kleine Hydrographentag in Bremen

Ein Beitrag von *Lars Schiller*

Am 9. Juni 2010 fand in Bremen ein kleiner Hydrographentag statt, der sich mit neuen hydrographischen Lösungen für die Reviernavigation auseinandersetzte. In vier ausgewählten Vorträgen wurden den etwa 50 Teilnehmern neuere Entwicklungen aus den Bereichen Portable Pilot Units, bathymetrische ENC's, Port-ECDIS und Port Information Systems vorgestellt. Der Hydrographentag bot die Möglichkeit, neue Ansätze, Wünsche und Lösungen für die hochpräzise Reviernavigation zu diskutieren, um die Produkte der Hydrographie besser einsetzen zu können.

ECDIS+ | Portable Pilot Unit | Reviernavigation | bENC | ENC | Port-ECDIS | EFFORTS

Vor gut 30 Jahren wurde die Elektronische Seekarte als Möglichkeit erstmals erwähnt. Was damals noch futuristisch anmutete, war keine 20 Jahre später Wirklichkeit geworden. Nachdem 1983 die erste Elektronische Seekarte vorgestellt wurde, Mitte der neunziger Jahre die ECDIS-Standards definiert waren, hat das BSH 1998 das erste ECDIS-System zugelassen. Ein Jahr später, 1999, wurde in Dresden ein Hydrographentag zum Thema ECDIS ausgerichtet. Weitere zehn Jahre später, 2009, beim Hydrographentag in Hamburg, beschäftigten sich erstmals zwei Vorträge mit dem Einsatz von ECDIS in der Reviernavigation – mit Portable Pilot Units und mit ECDIS im Hafen. Die Vorträge zeigten die Aktualität und die Relevanz des Themas auf, in anschließenden Diskussionen wurde seine Vielschichtigkeit weiter verdeutlicht, womit die Vortragenden, ohne es damals zu wissen, das Thema antizipierend auf das Programm des Hydrographentags in Bremen hoben.

Im Vorfeld der HYDRO 2010 fand dieser kleine Hydrographentag am 9. Juni 2010 statt. Die ATLAS Maritime Security GmbH lud die Teilnehmer in ihre Räumlichkeiten ein, sodass nicht einmal Teilnahmegebühren anfielen. Die ATLAS World bot ein dem Thema höchst angemessenes Umfeld, wartete mit vorzüglicher Vortragstechnik auf und gewährte den Teilnehmern in den Pausen zudem einen Einblick in die Leistungen und die Produkte des Hauses – Lunch inklusive.

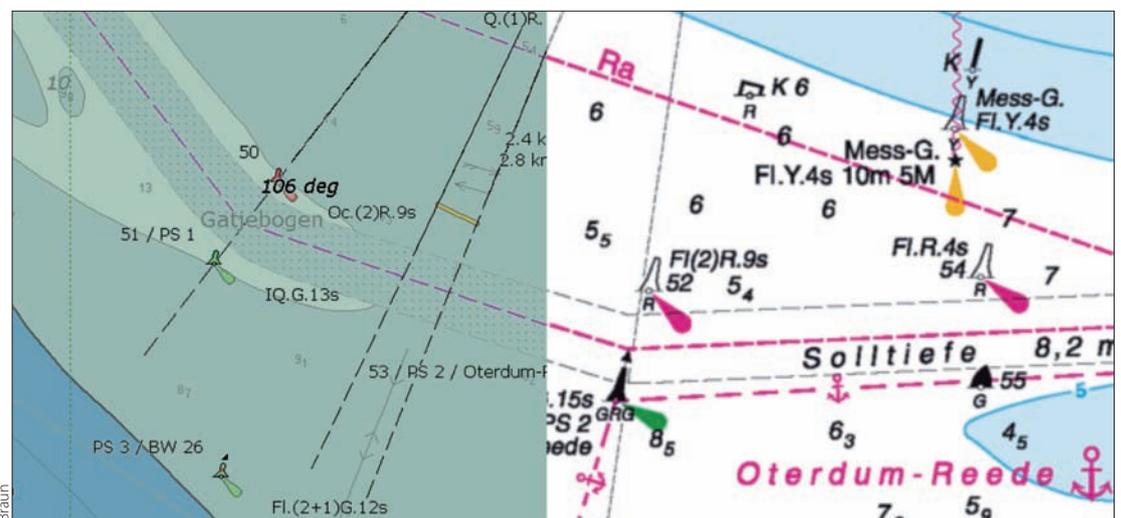
Nach der Begrüßung durch die beiden Vorsitzenden der DHyG am späten Vormittag – Holger Klindt und Thomas Dehling teilten sich die Aufgabe, schon um zu vermeiden, dass sich der Erste Vorsitzende bei sich selbst in seiner Rolle als Gastgeber für die Gastfreundschaft bedanken musste –, führte Gunter Braun in das Thema ein.

In einer Seekarte – einerlei ob aus Papier oder elektronisch – sind von Fahrwassern, die regelmäßig durch Baggerung unterhalten werden, lediglich die Solltiefen verzeichnet, also »die Tiefen unter Kartennull, welche durch die Unterhaltungsmaßnahmen angestrebt werden« (Abb. 1). In den Seekarten findet sich aber keine Aussage darüber, ob diese Tiefen auch überall vorhanden sind. Eine Garantie gibt es nicht. Nur aktuelle hydrographische Vermessungen können ein präzises Bild der Gewässer liefern. Das Problem aber besteht nun darin, dass diese aktuellen Vermessungsdaten dem Nautiker an Bord bislang nicht oder nur sehr eingeschränkt zur Verfügung stehen. Lediglich den Lotsen und den Verkehrsleitzentralen liegen die aktuellen Peilpläne vor (Abb. 2).

Dabei ist es im rasant fortschreitenden Zeitalter von ECDIS doch durchaus denkbar, für jeden Interessenten die aktuellen Tiefeninformationen bereitzustellen. Damit beginnt dann die Ära von ECDIS+.

Längst sind die Begehrlichkeiten gewachsen. Während ECDIS ein Geographisches Informati-

Abb. 1: Angabe der Solltiefen im Fahrwasser, dargestellt in einer Papierseekarte (links) und einer Elektronischen Seekarte (rechts) ▶



onssystem für die Nautik ist, das *per definitionem* ausschließlich für die Navigation vorgesehen ist, könnten in ECDIS+ weitere Daten hinzukommen und somit weitere Nutzungen ermöglicht werden.

In der vergangenen Dekade hat sich einiges getan: Die ENC's, die den deutschen Bereich abdecken, sind inzwischen fertiggestellt. Heute möchten die Lotsen nicht mehr mit Peilplänen arbeiten, und auch die Verkehrsleitzentralen sind auf den Geschmack gekommen und verlangen aktuelle digitale Tiefendaten.

Bis 2009 beschäftigte sich das Projekt EFFORTS (Effective Operations in Ports) schwerpunktmäßig unter anderem mit dem Bereich der Navigation in Häfen. Die Zielsetzung war, die Sicherheit und Effizienz der Ansteuerung sowie der An- und Ablegemanöver zu erhöhen. Ein hochpräzises digitales Kartensystem, das sogenannte Port-ECDIS, soll dies ermöglichen.

Wie die Reviernavigation mit Hilfe von Portable Pilot Units optimiert werden kann, stellte Dietmar Seidel von der WSD Nord aus der Sicht des Nautikers im ersten Vortrag vor. Eine Portable Pilot Unit (ein Ausdruck, für den es noch kein deutsches Äquivalent gibt, abgekürzt: PPU), besteht aus einem handelsüblichen Notebook mit Anwendungen für die Navigation, die der Schiffsführung und den beratenden Lotsen zusätzliche sicherheitsrelevante revierspezifische Informationen zur Verfügung stellt und auf diese Weise die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs deutlich verbessert.

Insbesondere auf der Elbe sind solche Anwendungen hilfreich. Der weiter zunehmende Verkehr mit einem immer stärkeren Aufkommen von außergewöhnlich großen Fahrzeugen (AGF – mit einer Länge von mehr als 330 Metern und einer Mindestbreite von 45 Metern), das Eintreiben von Sediment und auch der verzögerte Fahrrinnenausbau erfordern präventiv gegensteuernde Maßnahmen zum Erhalt des Sicherheitsniveaus. Beispielsweise bei unvorhergesehenen Ankerungen oder beim Ausfall von Maschinen sind hochpräzise Navigationsunterlagen, die die Morphologie des Gewässerbodens möglichst real darstellen, für die Lotsen von unschätzbarem Wert.

Seit 2005 hat die WSD Nord erste Erfahrungen mit einem kommerziell verfügbaren Gerät gesammelt. Doch die Handhabung dieser Gerätegeneration ließ noch zu wünschen übrig, zumal in den damals verfügbaren Ausführungen nur Basis-ENCs dargestellt wurden. Deshalb wurde nach diesen ersten Versuchen eine Lösung entwickelt, in die auch bathymetrische Daten einfließen konnten. Doch damit nicht genug, in vier Stufen sollen es Portable Pilot Units bis zur gewünschten Serienreife schaffen.

- In der ersten Stufe sollen aktuelle Tiefendaten integriert werden (bENC).
- In der zweiten Stufe sollen aktuelle Pegeldaten integriert werden.

- In der dritten Stufe soll ein Under-Keel-Clearance-Management (UKC-Management) integriert werden.
- In der vierten Stufe sollen logistische Systeme zur Reiseplanung integriert werden.

Wichtig dabei: Überflüssige Funktionen, wie sie bei elektronischen Geräten allgemein üblich sind, darf es nicht geben; oder in den Worten Seidels: Eine PPU darf kein »Spielzeug für Männer« sein. Stattdessen muss eine zuverlässige Hardware zum Einsatz kommen, die sich durch ein geringes Gewicht und lange Akku-Laufzeiten auszeichnet.

Auf welchem Weg die hochauflösenden bathymetrischen ENC's (bENC) in die Navigationssoftware gelangen, erklärte Friedhelm Moggert-Kägeler von SevenCs.

Vor über einem Jahrzehnt wurden ENC's eingeführt und seither überwiegend für die Nutzung in ECDIS hergestellt. Obwohl sie nur Basistiefendaten enthalten, werden ENC's mittlerweile auch in anderen Electronic-Chart-Systemen (ECS) verwendet, vor allem für den Einsatz im eingeschränkten Fahrwasser.

Für die Navigation im eingeschränkten Fahrwasser sind neben einer genauen Positionierung und aktuellen Peildaten detaillierte Tiefeninformationen erforderlich. Reine ENC's erfüllen diese Anforderungen nicht. Deshalb wurde mit den bENC's ein neuer Kartentyp entwickelt, der auf Grundlage der aktuellen Peilergebnisse detaillierte Tiefeninformationen enthält. In einer bENC sind vereinzelt Einzelnotungen dargestellt sowie die aus dem Digitalen Geländemodell abgeleiteten Tiefenlinien. Speziell definierte Tiefenflächen können ebenfalls dargestellt werden. Da aber keine weiteren nautisch relevanten Informationen vorhanden sind, müssen bENC's und ENC's ergänzend in Kombination verwendet werden.

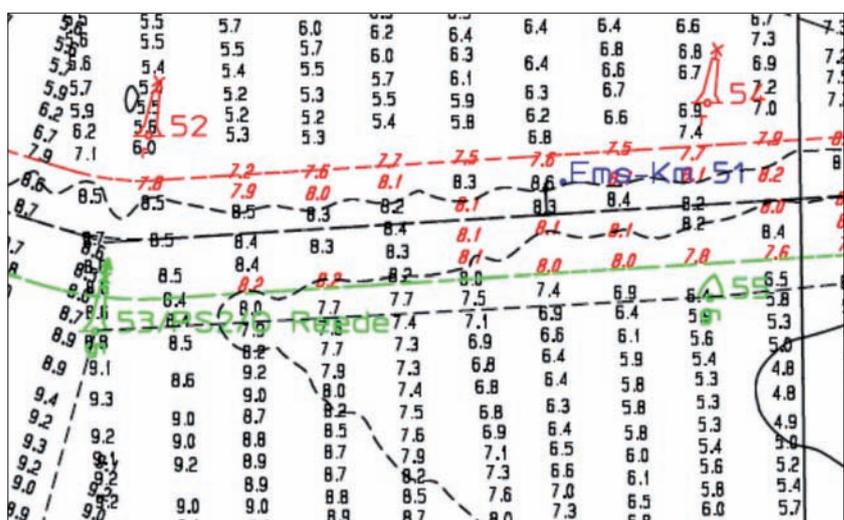
Weil sich Tiefenwerte in bestimmten Gebieten rasch ändern können, müssen die Informationen über die neuen Tiefen kurzfristig veröffentlicht werden. Dafür ist das ENC-Distributionsverfahren nicht geeignet. Anders dagegen das bENC-Konzept: Dank eines einfachen Konvertierungsprozesses und ganz ohne aufwendige kartographische

**Das Vortragsprogramm**

Gunter Braun gab eine Einführung ins Thema, Dietmar Seidel beschäftigte sich in seinem Vortrag mit der »Optimierung der Reviernavigation unter Verwendung von Portable Pilot Units«, Friedhelm Moggert-Kägeler berichtete über »Hochauflösende Bathymetrien, Darstellungsformen und Einbindung in Navigationssoftware«, Frank Köster untersuchte die »Nutzung und Erweiterung der ENC-Standards für hochgenaue Tiefen- und Objektdarstellung im Hamburger Hafen«, Peter Dugge berichtete über »Geographic Information Management aboard Submarines«.

Die Vorträge (Präsentationen bzw. Abstracts) stehen auf der Internetseite der DHyG zum Download bereit (unter: [www.dhyg.de/joomla/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=54&Itemid=74](http://www.dhyg.de/joomla/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=54&Itemid=74))

Abb. 2: Peilplan, wie er den Lotsen und den Verkehrsleitzentralen vorliegt



Arbeiten können die Informationen schnell verbreiten werden. bENC- und ENC-Hersteller müssen sich nicht einmal untereinander abstimmen.

Nach der Mittagspause berichtete Frank Köster, wie die Hamburg Port Authority (HPA) bENCs einsetzt, wie vorhandene ENC-Standards für die hochgenaue Tiefen- und Objektdarstellung im Hamburger Hafen genutzt werden und wie sie erweitert werden. Er skizzierte den Weg der Daten bis zur fertiggestellten Elektronischen Seekarte. Die durch Vermessungstrupps erfassten Daten sowie ausgewertete Laserscanning-Aufnahmen und Orthophotos finden Einzug in den Hafenbestandsplan. Die Daten werden in einer Datenbank abgelegt. Zudem wird ein Verzeichnis für Leuchfeuer, Seezeichen, Radarantennen, Radarlinien und feste Seezeichenschilder geführt. Aus den Daten werden nach den üblichen ENC-Standards Inland-ENCs erzeugt.

Im EFFORTS-Projekt, das von der HPA mit begleitet wurde (siehe auch die Seiten 15 bis 17), wurden die vorhandenen ENC-Standards erweitert. In die Port-ENC des Hamburger Hafens sollten weitere unterschiedlichste Objekte aufgenommen werden, z. B. Hochwasserschutzmauern, Kaileitern oder Baggergebiete. Dabei orientieren sich die Anforderungen an die bathymetrische und topographische Lage- und Höhengenaugigkeit am S-44-Standard.

Durch den Einsatz von bENCs, Bathymetric Attributed Grids (BAG) und dreidimensionalen Solltiefenmodelle (CRM – Channel Reference Model) erweitert die HPA die ENC-Standards für ihre Zwecke

– und ist damit auf dem besten Weg in Richtung S-100-Standard (siehe auch die Seiten 8 bis 14).

Gegenwärtig ist zwar noch unklar, welche Auflösung der S-100-Standard verlangen wird. Eine Arbeitsgruppe der IHO (DQWG – Data Quality Working Group) beschäftigt sich aber mit dem Thema und prüft auch den Vorschlag der aus EFFORTS abgeleiteten Erkenntnisse.

Zukünftige Entwicklungen sieht die HPA neben dem S-100-Standard auch in der E-Navigation. Demnach sollen dieselben aufbereiteten und gebündelten Informationen sowohl dem Team auf der Schiffsbrücke als auch dem Vessel Traffic Service (VTS) zur Verfügung stehen, um die Navigation weiter zu verbessern und sicherer zu gestalten. Bis Ende 2012 will die IMO ihre Überlegungen zur Einführung der E-Navigation abgeschlossen haben.

Zum Abschluss gewährte Peter Dugge von ATLAS Elektronik einen Einblick in das geographische Informationsmanagement an Bord von U-Booten.

Gezeitenbeeinflusste Küstenzonen werden immer mehr zu einem wesentlichen Einsatzgebiet konventioneller U-Boote. Deshalb wurden in der Vergangenheit die Sensoren der U-Boote immer weiter verbessert und im Einsatz getestet. Hydrographische Informationen wurden hingegen kaum in die Informationsmanagementsysteme eingepflegt. Das ist mittlerweile anders.

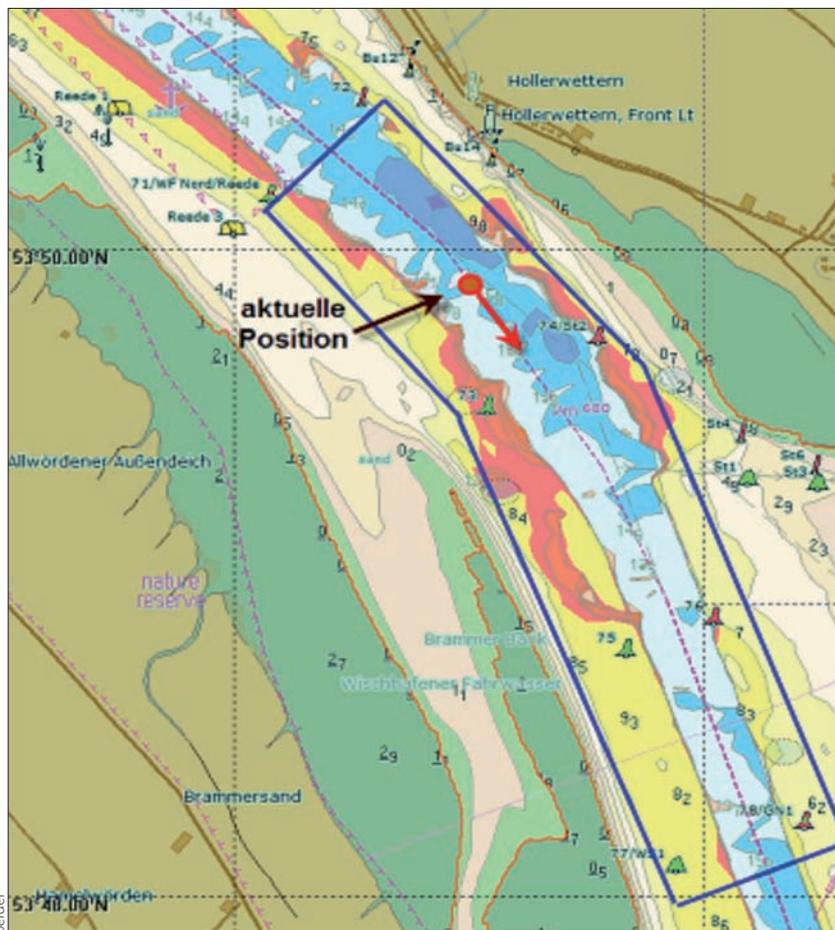
Für diese militärischen Informationssysteme ist eine einheitliche Datenbank geschaffen worden. Auf diese Datenbank können verschiedene Anwendungen zugreifen. Angezeigt werden dabei nicht nur Sonardaten und Navigationsinformationen. Weil die Daten nicht nur graphisch dargestellt, sondern auch analysiert werden können, ist es z. B. möglich, automatisch vor einer Grundberührung zu warnen oder einen Plausibilitätscheck der Sonardaten durchzuführen.

Was ECDIS für den zivilen Einsatz, ist WECDIS für die Marine: die wichtigste Navigationsanwendung – wobei das »W« für Warship steht. Eine zusätzliche Ebene im S-57-Format, der Additional Military Layer (AML), enthält weitere Informationen, z. B. zur Geologie des Gewässergrunds, zu Bodenobjekten, zu Hoheitsgebieten und militärischen Übungsgebieten.

Einmal mehr wurde deutlich, dass die militärische Forschung und Entwicklung mehrere Nasenlängen voraus ist. Und so vermittelte der gesamte Hydrographentag eine Vorstellung von der Zukunft. Wie die Reviernavigation dank neuer hydrographischer Lösungen demnächst vonstatten gehen könnte, wurde in Bremen diskutiert und gezeigt (Abb. 3).

Es liegt im Interesse der Hydrographie, dass ihre Produkte heute und in Zukunft optimal eingesetzt werden. Deshalb sucht sie den Dialog mit potenziellen Kunden, erforscht die Bedürfnisse, stellt hergebrachte Informationswege infrage, beobachtet die technischen Entwicklungen, und zeigt neue Ansätze und Lösungen auf. □

Abb. 3: Mögliche Bildschirmanzeige einer Portable Pilot Unit mit Darstellung eines Tidefensters und Tiefenflächen



# Mitgliederversammlung wählt DHyG-Vorstand

Eine Mitteilung des *Vorstands*

Im Anschluss an den Vortragsteil des Hydrographentags in Bremen kam die Mitgliederversammlung zusammen und wählte den neuen DHyG-Vorstand. Nur der Posten des Schriftführers musste neu besetzt werden.

Die Amtszeit des für die Wahlperiode von 2008 bis 2010 gewählten Vorstands endete mit der Mitgliederversammlung am 9. Juni 2010. Aus dem bisherigen Vorstand stellten sich mit Ausnahme unseres Schriftführers Olaf Lautenschläger alle Vertreter zur Wiederwahl. Sie wurden in ihrem Amt bestätigt. Als Nachfolger für Olaf Lautenschläger wurde Christian Maushake nominiert.

Nach interner Beratung bestätigten die neuen Vorstandsmitglieder die folgende Aufgabenverteilung:

- Holger Klindt (1. Vorsitzender),
- Thomas Dehling (2. Vorsitzender),
- Sabine Müller (Finanzen & Geschäftsstelle),
- Prof. Dr. Volker Böder (Arbeitskreise, Aus- und Weiterbildung),
- Christian Maushake (Schriftführer).

In einer kurzen Ansprache bedankte sich der Vorsitzende bei Olaf Lautenschläger für die gute und engagierte Mitwirkung im Vorstand und wünschte ihm für seine Tätigkeit als Geschäftsführer der Hydrographic Service GmbH alles Gute und viel Erfolg. Olaf Lautenschläger gehörte dem Vor-

stand seit seiner Wahl auf dem Hydrographentag 2006 in Magdeburg an.

Auch Christian Maushake ist vielen Mitgliedern unserer Gesellschaft seit Langem als engagierter Mitstreiter bestens bekannt. Neben vielen aktiven Beiträgen während seiner Zeit als Beiratsmitglied engagiert er sich zurzeit mit besonderem Nachdruck bei seiner Aufgabe als Leiter des HYDRO-2010-Organisationskomitees. □



◀ Thomas Dehling, Holger Klindt, Sabine Müller, Christian Maushake und Volker Böder (von links)

39

Anzeige

[www.innomar.com](http://www.innomar.com)

Frequency 8kHz, pulse length 375 μs (SES-2000 light), Baltic Sea

### SES-2000 Parametric Sub-Bottom Profilers

Discover sub-seafloor structures and embedded objects with excellent resolution and determine exact water depth

- ▶ Different systems for shallow and deep water operation available
- ▶ Menu selectable frequency and pulse width
- ▶ Two-channel receiver for primary and secondary frequencies
- ▶ Narrow sound beam for all frequencies
- ▶ Sediment penetration up to 150 m (SES-2000 deep)
- ▶ User-friendly data acquisition and post-processing software
- ▶ Portable system components allow fast and easy mob/demob
- ▶ Optional sidescan extension for shallow-water systems

SES-2000 light | compact

SES-2000 standard

SES-2000 medium

SES-2000 deep

SES-2000 ROV

**Innomar**

Innomar Technologie GmbH • Germany • Schutower Ringstraße 4 • D-18069 Rostock • Phone (Fax) +49 (0)381-44079-0 (-299)

# INTERGEO 2010 in Köln

Ein Bericht von *Volker Böder* und *Holger Klindt*

Die diesjährige INTERGEO des Deutschen Vereins für Vermessungswesen (DVW) fand vom 4. bis zum 7. Oktober 2010 in Köln statt. Die DHyG besetzte einen Messestand im »Verbandepark«. Die weltgrößte Fachmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement bot einmal mehr die Chance, die Interessen der DHyG einem breiten Publikum vorzustellen.

Zum zweiten Mal in Folge wurde von der DHyG ein Stand im sogenannten »Verbandepark« besetzt. Dies geschieht ganz im Geiste der »Bremer Erklärung« aus dem Jahre 2008, der zufolge sich die auf Geodatenerfassung, -verarbeitung und -bereitstellung spezialisierten Fachverbände für eine engere Zusammenarbeit ausgesprochen haben. Kostengünstig wird den kleineren Fachverbänden somit die Möglichkeit gegeben, sich und ihre Mitglieder auf der weltgrößten Messe dieser Art zu präsentieren.

Der Messestand wurde nahezu durchgehend von Christin Wolmeyer, Masterstudentin an der HCU, betreut. Holger Klindt, Thomas Dehling und Volker Böder waren ebenfalls als Ansprechpartner vor Ort, sodass hier auch eine »kleine« Vorstandssitzung abgehalten werden konnte. In Form von Broschüren und Plakaten wurde verstärkt auf die HYDRO 2010 hingewiesen. Monitorpräsentationen stellten die Hydrographie und ihre Produkte, aber auch Geschichte, Projekte und Mitglieder unseres Verbandes vor. Natürlich wurde auch auf die Stände der korporativen Mitglieder hingewiesen.

Am Dienstag, dem 4. Oktober, hat sich eine Delegation der französischen hydrographischen Vereinigung APHY am Stand eingestellt. Marc Bohn und Jérôme Minvielle sprachen eine Einladung für das kommende Treffen im Frühjahr in Grenoble aus und überreichten die Jahresberichte des Vereins der letzten zwei Jahre. Beide bedauerten, nicht auf der HYDRO-2010-Konferenz am IFHS-Meeting teilnehmen zu können (siehe die Ankündigung auf Seite 44). Die ersten Kontakte zur APHY fanden auf der INTERGEO in Karlsruhe 2009 statt.

Besuch der französischen Delegation der APHY am Messestand der DHyG (siehe auch den Bericht auf S. 41) ▼



Anlass zur Freude gab das Interesse von vielen Studenten am Stand. Zum Teil waren dies »alte Bekannte« von den International Hydrography Summer Camps der letzten Jahre (siehe auch den Bericht des diesjährigen Summer Camps auf Seite 25), aber auch weitere Interessierte.

Auch ein Neumitglied konnte gewonnen werden. Sergey Cherepanov, ein deutsch sprechender Hydrograph aus Russland (Hydrographiestudium in St. Petersburg), war derart beeindruckt von dem Verein und der HYDRO 2010, dass er direkt vor Ort beitrug. Die Moskauer Firma des Neumitglieds – SVAROG – hat Niederlassungen an der Beringsee und am Schwarzen Meer.

Interessant war, zu erfahren, dass Christin Wolmeyer mehrfach darauf angesprochen wurde, dass die DHyG mehr für den Binnenbereich machen sollte. Auf den letzten Mitgliederversammlungen wurde dies ebenfalls als Ziel des Vorstands formuliert, jedoch fehlt es im Moment noch an im Binnenbereich aktiven Mitgliedern: Hier verteilt sich die Last auf noch zu wenige Schultern. Ebenfalls aus dem Binnenbereich wurde ein verstärktes Interesse an der Vermessung von Baggerseen geäußert.

Letzten Endes bot sich natürlich der Stand als Treffpunkt für alle Mitglieder und Interessierte an, sei es, um sich von dem großen Messerummel auszuruhen oder um sich einfach mal zu treffen.

»Steter Tropfen höhlt den Stein ...« – wir sollten auch im nächsten Jahr die Chance nutzen, die Interessen der DHyG auf der INTERGEO zu vertreten, wenn die Veranstaltung in Nürnberg stattfinden wird.

Inzwischen schon traditionell trafen sich während der INTERGEO auch die Vorsitzenden und Präsidenten der Mitgliedsverbände der »Bremer Erklärung« zu ihrem jährlichen Meinungs- und Erfahrungsaustausch. Einstimmig wurde der in diesem Jahr zum zweiten Mal durchgeführte »Verbandepark« als großer Erfolg bewertet. Eine Fortsetzung für die Folgejahre wurde beschlossen.

Großen Zuspruch erfuhr auch der Vorschlag das gemeinsame Profil der Verbände für eine verbesserte Außenwirkung weiter zu schärfen und durch aktuelle Beispiele verbandsübergreifender Praxisfälle zu untermauern. Dieser Ansatz wird in den kommenden Monaten weiter konkretisiert und rechtzeitig für die INTERGEO 2011 umgesetzt werden. Auch das Thema einer gemeinsamen Nachwuchsförderung wurde intensiv diskutiert und durch Hinweise auf gelungene Beispiele wie die GEODAYS in Niedersachsen beleuchtet. Diesem Thema wird sich gerade auch die DHyG im kommenden Jahr weiter widmen. □

# APHY meets DHyG

A report by Jérôme Minvielle and Marc Bohn

The French Association pour la Promotion de l'Hydrographie (APHY) has met the Deutsche Hydrographische Gesellschaft (DHyG) at the INTERGEO in Cologne. Marc Bohn from the Service Navigation of Strasbourg and Jerome Minvielle from Cetmef

We were friendly welcomed and cordially received by three representatives of DHyG, all of them members of the executive board: Holger Klindt, Thomas Dehling and Volker Böder. The exchanges in three languages were instructive and profitable.

DHyG belongs to the International Federation of the Hydrographic Societies (IFHS). For this reason, DHyG shares a common organisation and exchange with the other hydrographic societies such as those of Denmark, the Benelux countries, the United States, Southern Asia (Australia, New Zealand, project in the Vanuatu), United Kingdom and South Africa. The Austrian members belong to DHyG.

Close relationships already exist with the SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine), in partnership with the ports of the North Sea.

The next general meeting with DHyG will take place in Rostock-Warnemünde in November 2010. The other hydrographic societies are invited as well as other bathymetric associations. For example, the Polish association with a very different structure is invited.

Because of the structural differences between DHyG and APHY, cooperation could take place on specific subjects (formation, certification, multi-beam echo-sounders, etc.). For the representatives of DHyG, only a structure corresponding to the hydrographic societies could allow a full cooperation.

An invitation was proposed to the German representatives. They are invited to come and report about their November's conference in Rostock and about the work undertaken with other hydrographic associations, at the APHY's days in Grenoble in March 2011. □

went to the meeting on the 5th of October 2010 in order to meet their German counterparts.

41

Anzeige



## 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

# Vortragsprogramm der HYDRO 2010



**Tuesday, November 2<sup>nd</sup>**  
**Auditorium 1**

## Reference Systems and Tide Gauges

- 11:10 **J. Ihde et al.**  
Realization of a Global Unified Height System and its Advances for Hydrographic Survey and for Coastal Mapping
- 11:35 **L. Dorst et al.**  
Unifying Vertical Reference Surfaces in the North Sea: An Overview of Developments
- 12:00 **H. Hein et al.**  
Uncertainties of Tide Gauges and the Estimation of Regional Sea Level Rise

## Baltic

- 13:30 **J. Korhonen**  
Co-operation within the Baltic Sea Hydrographic Offices on Hydrographic Re-surveys and Other Hydrographic Activities for Increasing the Safety of Navigation on the Baltic Sea
- 13:55 **K. Pohjola**  
The Re-organization of Hydrographic Survey Management in Finland
- 14:20 **S. van den Brom et al.**  
Environmental Monitoring to Support the Dredging Operation in the Nordstream Pipeline Project in Northern Germany
- 14:45 **R. Endler et al.**  
Acoustic Imaging of Shallow Gas in Baltic Sea Sediments

## ECDIS/Port ENC

- 15:45 **M. Jonas**  
The IHO Geospatial Information Infrastructure Registry – Structures and Applications for Hydrographic Information beyond ECDIS
- 16:10 **F. Moggert-Kägeler**  
S-63 IHO Data Protection Scheme Explained
- 16:35 **D. Seefeldt**  
The Port ENC – A most Precise ENC for Special Requirements
- 17:00 **S. Harper**  
Conveying Data Quality in ECDIS Charts to the Mariner – Work and Results of the IHO Data Quality Group

**Wednesday, November 3<sup>rd</sup>**  
**Auditorium 1**

## Inland Waterways

- 09:00 **H. Wirth et al.**  
Surveying of Extremely Shallow Waters with Optimised Multibeam Echosounders and Survey Vessels
- 09:25 **M. Gutowski**  
Application of Phase Measuring Bathymetric Sonars to Nautical Charting and Mapping of Coastal Areas and Inland Waterways
- 09:50 **T. Thies et al.**  
Integration of a Terrestrial Laser Scanner into a Hydrographic Multi Sensor System

## Data Processing, Evaluation, Management

- 10:45 **B. van Vliet**  
Integration of Disparate Datasets in the Bay of Fundy
- 11:10 **I. A. Hamid et al.**  
User Assessment of 3D Chromo-Stereoscopy for Hydrographic Applications
- 11:35 **D. R. Peyton et al.**  
New Concepts in Bathymetric Source Data Storage and Manipulation
- 12:00 **J. Knudsen et al.**  
EIVA's NaviModel: New Developments and Practical Experience

## Projects

- 13:30 **C. Spencer et al.**  
Paradigm to Purpose – Again
- 13:55 **H. Parker et al.**  
LIDAR Bathymetric Survey in Golfe du Lion, France
- 14:20 **J. Bartolomeu F. et al.**  
Survey Iron Mine Dam – 10 Years of Monitoring
- 14:45 **M. de Lange**  
Site Investigation for Offshore Wind – A Multi-disciplinary Approach

## Products

- 15:45 **S. Elson et al.**  
Improving Hydrographic Rate of Effort – Back to the Future
- 16:10 **H. Orłinski**  
Using Co-located Sidescan Imagery to Verify Patch Test Results of a Multibeam Sonar System
- 16:35 **F. P. Leroy**  
Advances in Underwater Imaging and Mapping
- 17:00 **J. Gardiner et al.**  
RapidSV: A New Tool for Underway Sound Velocity Profiling

## Wednesday, November 3<sup>rd</sup> Auditorium 2

### Positioning and Navigation

- 09:00 **J. P. Weiss Hartmann et al.**  
BLAST – Harmonizing Navigation in the North Sea
- 09:25 **A. Hesselbarth et al.**  
Performance of GNSS-PPP in Post-Processing Mode
- 09:50 **T. Melgard et al.**  
GPS + GLONASS = G2

### AUV and ROV

- 10:45 **O. Hegrehaes et al.**  
Application of AUVs for Hydrography
- 11:10 **L. Huff et al.**  
AUV Survey in the Loukkos River near Larache, Morocco
- 11:35 **T. Viergutz**  
Crawler ROC.si – A Unique Device for Power Cable Inspections

## Thursday, November 4<sup>th</sup> Auditorium 1

### Classification, Bottom Detection

- 09:00 **I. Molina et al.**  
Sea Bottom Classification by Means of Bathymetric LIDAR Data
- 09:25 **C. J. Brown et al.**  
A Synergistic Approach to Improve MBES Backscatter Classification Methods for Geological/Habitat Mapping
- 09:50 **P. Holler et al.**  
Shallow Water Habitat Mapping of the Lower Saxony Wadden Sea Using Acoustic Classification Methods

### SBP and Gas Detection

- 10:45 **C. Zwanzig**  
Hydroacoustic Gas Bubble Detection for Gas Hydrate Exploration
- 11:10 **J. Schneider von Deimling**  
Gas Detection using Multibeam Mapping Sonar
- 11:35 **B. Petricevic**  
Geological Survey of the Extremely Shallow Area of the Island of Pag, with a Sub-bottom Profiler INNOMAR SES-2000
- 12:00 **V. A. Putans et al.**  
Caspian Sea Geohazard Features

### Sensor Technology (Satellites and RADAR)

- 13:30 **T. Heege et al.**  
Mapping of water depth, turbidity and sea state properties using multiple satellite sensors in aquatic systems

- 13:55 **H. Wentzell**  
Using Standard Radar Signals for Sea Surface Surveillance

- 14:20 **I. Hennings et al.**  
Radar Imaging Mechanism of the Birkenfels Wreck in the Southern North Sea

- 14:45 **T. Helzel et al.**  
Application of Ocean Radar on the Baltic, Features and Limitations

## Thursday, November 4<sup>th</sup> Auditorium 2

### Education and Certification

- 09:00 **G. Johnston et al.**  
The FIG/IHO/ICA Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers
- 09:25 **N. Debes et al.**  
Hydrography at Master and IHO Cat-A Level at ENSIETA
- 09:50 **V. Böder et al.**  
Certified Hydrography Courses in Germany – FIG/IHO/ICA Category A (HCU) and Category B (TECHAWI)

### Sensors: MBES and SBP

- 10:45 **R. Siegfried**  
Multibeam Echosounding in Variable Environments
- 11:35 **B. Horvei et al.**  
A High Resolution Wideband Multibeam Echosounder for Inspection Work and Hydrographic Mapping to Full Depths in the Baltic Sea
- 12:00 **J. Lowag et al.**  
Three-Dimensional Investigation of Buried Structures with Multi-Transducer Parametric Sub-bottom Profiler as part of Hydrographical Applications

### Fluid Mud, Ports, and Rocky Areas

- 13:30 **N. Debes et al.**  
Qualitative Description of Multibeam Echosounder Systematic Errors on Rocky Areas
- 13:55 **M. Druyts et al.**  
The Rheocable Sounding Method
- 14:20 **R. Wurpts**  
Valuation of Various Parameters for Definition of the Nautical Depth
- 14:45 **J. B. Fontes**  
Deepening of the Port of Santos; Dredging to Result – Multibeam versus Single Beam

# IFHS – Pushing the Limits

An article by *Holger Klindt*

Modern hydrography offers a world of opportunities. Hydrographers actively contribute to the safety of shipping, the protection of our environment, help to expand our knowledge about our oceans in marine research and support the development of our marine resources.

Challenges and opportunities are many. Today the hydrographic profession and related businesses are subject to increased social and economic scrutiny – yet can actively contribute to a prosperous development in so many ways.

Developments such as the recent world economic crisis with significant cuts in public spending, the exponential growth in information technology and the world's hunger for energy and natural resources require the hydrographic community to formulate answers and contribute to solutions for these challenges.

Hydrographers, by profession, are trained to work in multi-disciplinary, sometimes harsh, environments. Hence, the ability to work in and for larger initiatives is a natural progression. Hydrographers cooperate at local, regional and national level in Hydrographic Societies, Associations, Working Groups or commercial businesses.

In 2002, the International Federation of Hydrographic Societies (IFHS) embarked on this path with the aim to provide further support, cooperation and efficient information exchange amongst

existing national hydrographic and related organisations. The current membership comprises of the national hydrographic societies from Australia, Denmark, Benelux, Germany, South Africa and United Kingdom.

During its annual hydrographic conference, the HYDRO 2010 in Warnemünde the International Federation of Hydrographic Societies in cooperation with the German Hydrographic Society are now planning to hold a facilitated workshop for all those who are representing, or who are planning to establish local, regional or national hydrographic societies, associations, working groups or similar cooperative bodies. With this initiative IFHS and DHyG are aiming at broadening and strengthening awareness and the impact of the hydrographic profession on present and future challenges. Participants are encouraged to liaise directly with IFHS and seek support for local initiatives. The aim of this workshop is striving to deliver a simple, participative and engaging organisational framework for all aspects of potential future hydrographic professional cooperation. □

Don't miss this initiative and register today under: [www.hydro2010.com](http://www.hydro2010.com)

## Geoinformationen für die Küstenzone

Ein Bericht von *Karl-Peter Traub*

Zwischen dem 6. und 8. Oktober 2010 fanden an der HafenCity Universität Hamburg (HCU) zwei Veranstaltungen statt: Zum dritten Mal wurde das zweitägige Symposium »Geoinformationen für die Küstenzone« abgehalten. Daran anschließend wurde der »8. Workshop zur Nutzung der Fernerkundung im Bereich der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)/Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)« durchgeführt.

Bereits zum dritten Mal seit 2006 fand an der HCU das Symposium »Geoinformationen für die Küstenzone« statt. Veranstaltet wurde das Symposium von Prof. Dr. Karl-Peter Traub von der Forschungsgruppe »Digital City« der HCU; Mitveranstalter waren die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN).

Die Eröffnungsrede hielt Prof. Dr. Manfred Ehlers (Osnabrück) zum Thema »Späher im All oder Lösungen auf der Suche nach Problemen: Zur Rolle der Fernerkundung im Küstenbereich«.

Mit den vier Schwerpunkten »Küstenwandel in Raum und Zeit«, »Messen und Modellieren«, »Dateninfrastrukturen und Reporting« und »Integrative Küstenforschung« umfasste das Vortragsangebot alle aktuellen Themen über die Küstenzonen – vor allem, aber nicht ausschließlich – an Nord- und Ostsee. 21 Vorträge, beginnend mit »Die letzte Meile – Entwicklung einer Strategie zur Risikomi-

nimierung für die tsunamigefährdete Küstenstadt Padang, Indonesien« und endend mit »Geotextile Sandcontainer im Küstenschutz«, füllten die zwei Tage zur größten Zufriedenheit der Zuhörer aus.

Im Anschluss fand der »8. Workshop zur Nutzung der Fernerkundung im Bereich der BfG/WSV« statt. Vertreter von Hochschulen und der Industrie präsentierten Möglichkeiten der fernerkundlichen Unterstützung zu gewässerkundlichen Fragestellungen. Die insgesamt acht Beiträge umfassten Fernerkundungsprojekte bei der Biotop- und Vegetationserfassung, der Sedimentkartierung an Flüssen sowie der Vorstellung aktueller Fernerkundungssysteme, deren Potenziale und Limitationen. Im Anschluss an die Vorträge konnten die Beiträge im Plenum diskutiert werden.

Auch diese Veranstaltung stieß auf großes Interesse bei den Beteiligten. Begleitet wurde die dreitägige Veranstaltung mit einer kleinen Fachausstellung. □

Die Beiträge des Symposiums und des Workshops werden 2011 wieder in Buchform veröffentlicht

# Veranstungskalender

## November 2010

### 2nd International ENC Tools User Conference

am 1. November in Rostock-Warnemünde  
[www.sevencs.com](http://www.sevencs.com)



### QINSy user meeting

am 1. November in Rostock-Warnemünde  
[www.qps.nl/display/news/2009/11/01/November,+2010](http://www.qps.nl/display/news/2009/11/01/November,+2010)



### IVS3D Fledermaus

am 1. November in Rostock-Warnemünde  
[www.ivs3d.com/news/events.html](http://www.ivs3d.com/news/events.html)



### HYDRO 2010

vom 2. bis 5. November in Rostock-Warnemünde  
[www.hydro2010.com](http://www.hydro2010.com)



### MAST Europe

Maritime Systems and Technology  
 vom 9. bis 11. November in Rom, Italien  
[www.mastconfex.com/](http://www.mastconfex.com/)



### Geodätisches Kolloquium

Thomas Dehling: Ausgewählte Fragen der Seevermessung und Raumordnung an Nord- und Ostsee  
 am 18. November in Hamburg  
[www.hcu-hamburg.de/master/geomatik/veranstaltungen/](http://www.hcu-hamburg.de/master/geomatik/veranstaltungen/)



### 1st MARCOM+ Open Forum

am 25. November in Brüssel, Belgien  
[www.marinemaritimescienceforum.eu/Pages/default.aspx](http://www.marinemaritimescienceforum.eu/Pages/default.aspx)



### European LiDAR Mapping Forum

»LiDAR Across The Market Spectrum«  
 am 30. November und 1. Dezember in Den Haag, Niederlande  
[www.lidarmap.org/ELMF/](http://www.lidarmap.org/ELMF/)



## March 2011

### 7th Young Coastal Scientists and Engineers Conference

»LiDAR Across The Market Spectrum«  
 am 30. und 31. März in Liverpool, England  
[www.cege.ucl.ac.uk/ycsec](http://www.cege.ucl.ac.uk/ycsec)



## April 2011

### Ocean Business 2011

vom 5. bis 7. April in Southampton, England  
[www.oceanbusiness.com/](http://www.oceanbusiness.com/)



# High-Noon der Hydrographie

In *Die Sprache des Windes* beschreibt Scott Huler das Wirken der Hydrographen im 19. Jahrhundert

Eine Rezension von *Lars Schiller*

Was haben Francis Beaufort, Alexander Dalrymple, Robert FitzRoy, Charles Darwin und James Cook gemeinsam? Sie lebten alle zur selben Zeit – vor etwa 200 Jahren –, sie kannten sich und sie wussten genau, was damals Hydrographie war. In welcher Beziehung zueinander die so unterschiedlichen Wissenschaftler standen, beschreibt Scott Huler in seinem Buch *Die Sprache des Windes*, in dem es vor allem um die nach Beaufort benannte Windskala geht, aber immer wieder auch um die Hydrographie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Francis Beaufort | Alexander Dalrymple | Beaufort-Skala | Geschichte der Hydrographie | Admiralität

Wem unter uns sagte der Name Alexander Dalrymple etwas, bevor Horst Hecht im Jahre 2008 den »Alexander Dalrymple Award« der britischen Admiralität zuerkannt bekommen hat? Wem es bei dieser Frage wie dem Rezensenten ging, und wer auch nach der Preisverleihung kaum mehr wusste, als dass der Namensgeber der allererste Hydrograph der Admiralität war, und wer sich darüber hinaus noch ein wenig für die Geschichte der Hydrographie interessiert, der findet in dem wunderbaren Band *Die Sprache des Windes* eine kurzweilige Lektüre.

In erster Linie geht es in *Die Sprache des Windes* natürlich um den Wind, um Meteorologie; vermarktet wird das Buch folglich auch als Sachbuch über die Beaufort-Skala, doch eigentlich handelt es sich um eine Hommage an die poetische Sprache der Beaufort-Skala. Zugleich ist es ein Buch, manche sagen: eine Biographie, über Sir Francis Beaufort.

Scott Huler, Redakteur und Lektor in einem amerikanischen Verlag, und Autor des Buchs, stieß bei einer Recherche im Lexikon auf die Beaufort-Skala. Sie hatte ihn sogleich »vollkommen in Beschlag genommen« (S. 19). Für ihn ist die Beaufort-Skala »gleichsam die Quintessenz sprachlicher Ökonomie, der ultimative Ausdruck klaren, knappen und absolut anschaulichen Wortgebrauchs« (ebd.). Denn mit gerade einmal 110 Wörtern (im englischen Original) beschreibt sie den Wind, dabei erreicht sie »die höchste Ebene der Klarheit nicht bloß, sondern übersteigt sie noch und wird zu reiner Poesie« (ebd.).

Bei seiner Untersuchung nähert sich Huler der Beaufort-Skala aus immer wieder neuen Richtungen an, mit neugierigen Blicken verfolgt er die Entstehung der Windskala, begibt sich auf die Suche nach ihren Vorläufern und rekonstruiert unterhaltsam und leichtfüßig ihren gesamten Entstehungsprozess. Zu keinem Zeitpunkt der Lektüre hat man den Eindruck, ein Sachbuch in Händen zu halten, denn Huler »erzählt im unwiderstehlich lockenden Ton großer Abenteuerromane« (Eggebrecht); diesen für Sachbücher untypischen Erzählstil nehmen wir zur Rechtfertigung, Hulers Buch in unsere Reihe über die Darstellung der Hydrographie in der belletristischen Literatur aufzunehmen.

Auf den ersten Blick mag es überraschend erscheinen, dass ein Buch über den Wind und über Francis Beaufort, der von 1774 bis 1857 lebte, zugleich auch ein Buch über die Hydrographie ist. Und dass es die Hydrographie dabei nicht nur

streift, sondern ganz zentral behandelt. Das liegt schlicht und einfach daran, das Beaufort Hydrograph war. Auch wenn er der Nachwelt und uns vor allem als Urheber der nach ihm benannten Windskala bekannt ist, von 1829 an war er Hydrograph der Admiralität – und damit einer der Nachfolger auf Dalrymples Posten.

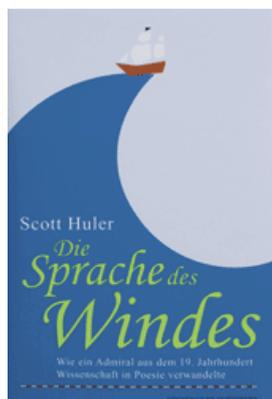
Ziel dieser Rezension soll es einmal nicht sein, Kritik zu üben oder einen Lesebericht abzuliefern. (Bis auf ein paar allzu euphorische Äußerungen des Autors gibt es nichts zu kritisieren; das Leseerlebnis war von der ersten bis zur letzten Seite grandios.) Stattdessen wollen wir ansatzweise nachzeichnen, welches historische Wissen über die Hydrographie in diesem Buch geborgen ist.

Vorgestellt wird uns Sir Francis Beaufort als eine wahre wissenschaftliche Leitfigur des 19. Jahrhunderts, als Strippenzieher und als – wie man heute sagen würde – Netzwerker. Um nachvollziehen zu können, wie es dazu kam, werfen wir zunächst einen Blick auf seinen Werdegang.

## Beauforts Werdegang

Bereits mit 14 Jahren segelte der junge Francis als Schiffsjunge auf einem Handelsschiff der East India Company um das Kap der Guten Hoffnung herum und nach Jakarta (damals noch Batavia genannt). Die Hauptaufgabe bestand in der Vermessung der Gaspar-Straße vor Sumatra. »Schwesterschiffe der East India Company waren dort in schlecht kartierten Untiefen gekentert und gesunken« (S. 30). Diese Stellen sollten gefunden und kartographisch erfasst werden. »Der junge Francis hatte bereits auf der gesamten Reise Peilungen und Berechnungen angestellt und sollte nun auch bei der Vermessung der Gaspar-Straße helfen« (ebd.).

Schon auf dieser ersten Reise war der junge Beaufort fasziniert von den Unbilden und den Eigenarten des Wetters; ständig und überall machte er sich Notizen. Alles hielt er im Laufe der Jahre fest: geographische, astronomische, ozeanische und wetterkundliche Daten (vgl. *beaufort 6*, S. 3). Sein Werkzeug war die Sprache. Scott Huler sagte in einem Interview, Beaufort habe alles immer sehr genau beobachtet und sich immer umfangreiche Notizen gemacht. Er denke, »ein Wissenschaftler wie Beaufort ist hinsichtlich der Aufmerksamkeit, die er stets dem Detail schenkte, mit einem Poeten vergleichbar« (*beaufort 6*, S. 9).



Scott Huler:  
*Die Sprache des Windes*;  
320 S., Büchergilde  
Gutenberg, Frankfurt am  
Main 2010, 19,90 €

ebenfalls erschienen im:  
Mareverlag, Hamburg 2009,  
23 €

Mit 22 Jahren wurde Beaufort Leutnant, mit 29 Jahren erhielt er sein erstes Kommando auf der »H.M.S. Woolwich« (vgl. *beaufort* 6, S. 4). Das Kriegsschiff sollte britische Truppen in Lateinamerika mit Nahrung versorgen. Weil Buenos Aires den Briten gerade wieder von den Spaniern entrissen worden war, musste Beaufort in Montevideo vor Anker gehen. Dort musste er abwarten. Und weil es außer Warten nichts zu tun gab, begann Beaufort mit der Vermessung Montevideos und der Küstenlinie.

»Wie zu erwarten, nutzte Beaufort die Zeit, indem er Montevideo und die umliegenden Gewässer abzirkelte. ›Vom Vermessen von Häfen und Untiefen scheine ich mehr zu verstehen als vom Philosophieren‹, hatte er ein paar Monate zuvor seinem Vater geschrieben. ›Und was man am besten kann, das tut man in der Regel am liebsten.‹ Da ihn keine andere Aufgabe in Beschlag nahm, stellte Beaufort eine so präzise Vermessung an, dass ein anderer Kapitän kurz darauf bemerkte, Beaufort habe in jenem Monat am Rio de la Plata ›mehr als jeder andere zuvor dazu beigetragen, ein genaues Abbild von dessen Gefahren zu erstellen‹. Beaufort sollte später auf jeder Reise seines Lebens Blätter und ganze Bücher mit Messungen und Beobachtungen füllen, doch dies war die erste seiner Vermessungsarbeiten, die als Karte gedruckt wurde und ihn berühmt machte« (S. 35-36).

An einem Tag im Januar 1806, Kapitän Beaufort saß immer noch vor Montevideo fest und allein in seiner Kajüte, beschloss er, von nun an die Kräfte des Windes mit Hilfe einer Windskala abzuschätzen. Seine Idee war, den Wind nicht zu messen, sondern ihn zu beobachten. Anhand der Beobachtungen ließen sich klare Indikatoren für die Stärke des Windes feststellen. Nach einem Blick in die Windskala konnte man dann die Windstärke angeben. Dank der Windskala konnte fortan jeder dieselben Wörter für den Wind verwenden, was die Verständigung enorm vereinfachte und präziserte. Noch aber war Beaufort der einzige, der seine selbst entwickelte Windskala erprobte. Und über die Jahre immer weiter verfeinerte.

»In erster Linie aber war Beaufort Kapitän der Admiralität, der königlichen britischen Marine, und das zu einer Zeit, in der er im Mittelpunkt eines der größten kartographischen Projekte der Geschichte wirken konnte. Als die britischen Handels- und Marineflotten im 19. Jahrhundert die Welt eroberten, war Sir Francis Beaufort dafür verantwortlich, den Briten klarzumachen, was sie da einsackten: Er entwarf Karten von Küstenlinien in aller Welt. Das Hydrographische Bureau der Admiralität erstellte die Admiralty Charts« (S. 25-26).

Eine solche Admiralty Chart fertigte Beaufort von Montevideo an. »Beauforts Karte ist eine der ersten Admiralty Charts. Das Hydrographische Bureau der Admiralität war 1795 gegründet worden, bestand also kaum mehr als ein Jahrzehnt, als Beaufort dieses Blatt im August 1807 zeichnete, und es gab erst wenige Regeln für den Aufbau und die Gliederung solcher Karten. So sind beispielsweise weder Längen- noch Breitengrade angegeben, allerdings

teilte Beaufort mit, wie hoch der Berg, nach dem die Stadt benannt ist, und die Kathedrale der Zitadelle über dem Meeresspiegel aufragen« (S. 33).

Nachdem dann 1810 einige höherrangige Stellen in der Admiralität neu besetzt worden sind, wurde Beaufort endlich zum Oberkapitän befördert. Zwei Jahre später beauftragte man ihn, die seit antiker Zeit erste Vermessung der türkischen Südküste vorzunehmen. »Mit dieser Aufgabe ging für Beaufort ein Traum in Erfüllung. Er sollte Peilungen für Karten und Pläne durchführen und seine Beobachtungen mit dem vergleichen, was der antike Geograph Strabon ermittelt hatte. Er nahm natürlich auch seine Zeichenblöcke und Tagebücher mit. Er kartierte einen Landstrich, der von den Europäern praktisch seit der Antike übersehen worden war, und machte auf seiner Fahrt Notizen für ein Buch« (S. 132).

Auf dieser Reise wurde er im Gefecht mit türkischen Piraten so stark an der Leiste verletzt, dass er nicht mehr an Bord arbeiten konnte. Er kehrte nach England zurück und veröffentlichte 1817 seine detaillierten Aufzeichnungen über seine Reise; 1821 wurde das Buch als *Reise durch Klein-Asien, Armenien und Kurdistan* sogar auf Deutsch publiziert (vgl. *beaufort* 6, S. 4). Beauforts »Temperament war praktisch unbezwingbar« (ebd., S. 9). Am erstaunlichsten scheint Huler, was Beaufort »all diesen Abenteuern abgewinnen konnte und was ihn für den Rest seines Lebens prägte, nämlich die Freude am Beobachten und Messen, an der Kunst, sich zu orientieren. Inmitten von Piratenüberfällen und Stürmen zog es ihn intuitiv zum Sextanten, zum Nivelliergerät und zu Tinte und Feder – den Instrumenten des Hydrographen. Francis Beaufort war ein Mensch, der gern wusste, wo er sich befand« (S. 32).

## Die Instrumente der Hydrographen

Immer wieder beschreibt Huler die Instrumente der Hydrographen. Zur Positionsbestimmung wurden die bekannten nautischen Instrumente wie Quadrant und Sextant eingesetzt, sowie die klassischen Geräte zur Landvermessung wie der Theodolit und das Nivelliergerät. Allein diese Instrumentenauswahl zeigt, wie sehr sich der damalige Begriff von Hydrographie – 200 Jahre ist es her – von unserem heutigen Verständnis unterscheidet. Historische Tatsache ist, dass die Messwerkzeuge immer weiter verfeinert wurden und der Instrumentenbau in diesen Jahrzehnten eine Blütezeit erlebte. »Auch die Instrumente der Kartenmacher waren erheblich verbessert worden. Zur Messung von Winkeln verwendete Beaufort entweder seinen Quadranten, der für horizontale Winkel flach auf die Seite gelegt wurde, oder einen Theodoliten, ein Winkelmessgerät mit Wasserwaage und Fadenkreuz auf einer vertikal und einer horizontal sich drehenden Scheibe. Mit den Noniuskalen des Theodoliten ließ sich der Winkel zwischen zwei Punkten mit größter Genauigkeit bestimmen. Bei der Vermessung geht es weitgehend um Trigonometrie und Winkel, daher ist ein guter Theodolit oder Quadrant unerlässlich. Der Theodolit existierte bereits seit dem 16.

Bisher erschienen:

John Vermeulen (HN 82),  
Theodor Storm (HN 83),  
Henning Mankell (HN 84),  
John Griesemer und  
Stefan Zweig (HN 85)  
Bernhard Kellermann (HN 86)  
Frank Schätzing (HN 87)

In den nächsten Ausgaben:

Umberto Eco,  
Bruce Chatwin,  
Peter Høeg ...



Jahrhundert, aber erst um 1720 war jemand auf die Idee gekommen, ihn mit einem Teleskop auszustatten, wodurch sich die Präzision enorm erhöhte« (S. 44-45). Im Jahr vor Beauforts Geburt zeitigte eine weitere Erfindung »sogar noch größeren Einfluss auf die Vermessungsgenauigkeit. 1773 entwickelte der Engländer Jesse Ramsden eine »Teilmasschine«, mit der sich Messskalen von ungeheurer Präzision herstellen ließen, indem mit Rädern und Getrieben ein Grad auf der Kreisskala beim Kompass, Theodolit oder Quadranten mechanisch geteilt wurde. Bisher war ein Instrument nur so gut wie der Handwerker, der die Gradeinteilung der Instrumentenskala manuell markiert hatte« (S. 45).

In John Hamilton Moores *Practical Navigator* wurde Hulers Recherchen zufolge beschrieben, wie diese Instrumente angewendet werden konnten, wie beispielsweise »ein Seemann, der eine Messung auf einem Berg vornimmt und dann auf See eine bestimmte Distanz (die sich mit der Lotleine messen lässt) von dem Berg weg zurücklegt, mit einer weiteren Messung die Höhe des Berges und auch dessen Entfernung zum Schiff ermitteln kann. Dabei kommt ganz einfach die Trigonometrie zur Anwendung, wie sie heute an jeder höheren Schule gelehrt wird, doch der Trick besteht eben darin, die *Trigonometrie anzuwenden*. In Beauforts Welt konnten die Menschen noch Dinge ausrechnen, sie gebrauchten die Mathematik. Trigonometrie war nichts Lästiges, sondern ein wichtiges Hilfsmittel für die Seeleute« (S. 47).

Die Vermessungen an Land zur Kartierung der Küstenlinie wurden oft mit dem seit römischer Zeit bekannten Messtisch durchgeführt. »Es handelte sich dabei um eine Platte auf einem Stativ, das der Vermesser an einer bestimmten Stelle platzierte; dann bestimmte er mit der Alhidade, einem Lochvisier mit zwei Sehschlitzen, eine Linie zu einem markanten Punkt in der Landschaft und zeichnete die Linie in seiner Karte ein. Nahm man den Punkt nun von den beiden Enden einer gemessenen Grundlinie ins Visier – beispielsweise ein Kliff oder ein vor Anker liegendes Schiff von den Enden eines abgesteckten Küstenabschnitts –, so erhielt man am Schnittpunkt der beiden Linien nicht nur einen präzise ermittelten Punkt auf der Karte, sondern mithilfe der Trigonometrie auch lauter Angaben darüber, wie weit der Punkt von der Grundlinie und von anderen Punkten entfernt war. So ergab sich beispielsweise die genaue Länge der beiden Seiten eines Dreiecks, die somit als Grundlinien für eine weitere Triangulation verwendet werden konnten. Mit einer einzigen hinreichend präzise ermittelten Grundlinie, so die Vermesser, ließ sich per Triangulation ein ganzes Land vermessen« (S. 46).

Zwar bestanden die Aufgaben der Hydrographie vor zwei Jahrhunderten zum großen Teil noch aus der wörtlichen Beschreibung und zeichnerischen Darstellung der Küsten, doch auch für die Gewässertiefen interessierte man sich. Punktuell wurden in die Seekarten die Tiefenwerte eingetragen. Schon seit Jahrtausenden hatten die Seeleute »die Tiefe des Ärmelkanals (...) mit dem Senkblei ermittelt. Zu Beauforts Zeit überzog man

das Gewicht am Ende der Leine dann bereits mit Wachs, an dem Partikel des Meeresbodens hängen blieben und nach oben gezogen wurden. So erfuhr der Seemann nicht nur die Wassertiefe, sondern erhielt noch weitere Informationen. War der Meeresboden sandig? Von Muscheln übersät? Grau, braun oder schwarz?« (S. 46-47).

Eine Technik der »ambulanten Vermessung« bürgerte sich ein – heute würden wir von »berührungsloser Vermessung« oder von »Fernerkundung« reden –, »bei der die Besatzung überhaupt keinen Fuß an Land setzen musste. Mit dem Quadranten wurden horizontale Winkel und mit der Lotleine Entfernungen ermittelt, und schon konnte der Vermesser mittels einfacher Instrumente und der Trigonometrie eine genaue und detaillierte Karte erstellen« (S. 48). Nachdem die Umriss der Meere und Flüsse festgestellt und beschrieben, die Ausmaße und Tiefen der Gewässer ermittelt worden sind, konnten die Erkenntnisse in Karten dargestellt werden. In diese Karten wurden dann die Gewässertiefen und die Richtung und Stärke der vorherrschenden Strömungen eingearbeitet (vgl. *beaufort 6*, S. 5).

### Alexander Dalrymple

Diesem detaillierten Blick auf die Welt mit ihren Gewässern, der immer ausschnitthaft nur ein begrenztes Gebiet betrachtete, stand der globale Blick zur Seite, der sich für die Verteilung der Gewässer über das gesamte Erdrund interessierte. Eignigermaßen bekannt war die Verteilung der Land- und Wassermassen auf der Nordhalbkugel. Auf der Südhalbkugel hatte man bislang vor allem Wasser entdeckt. Deshalb nahm man an, dass es in der Südsee einen Kontinent geben müsse. An diesen »geodätischen« Spekulationen beteiligte sich auch Alexander Dalrymple, der von 1737 bis 1808 lebte.

»Niemand wusste genau, wo und wie groß diese »Terra Australis« war. Alexander Dalrymple, der erste Hydrograph der britischen Admiralität, nahm an, sie sei ziemlich groß, weil sie offensichtlich sämtliche Kontinente auf der nördlichen Halbkugel »ausbalancieren« musste« (S. 41). Kapitän James Cook trug mit seinen Reisen maßgeblich dazu bei, immer weitere Territorien zu erschließen. Im Verlauf seiner ersten großen Reise wurde Australien zwar gesichtet, aber erst »auf seiner zweiten Fahrt von 1772 bis 1775 versuchte der Kapitän, sich ein genaueres Bild des Kontinents zu verschaffen« (ebd.).

Dalrymple war von Jugend an vom Orient begeistert. Bereits mit 15 Jahren heuerte er »als Schreiber auf Schiffen der East India Company an. Er war so etwas wie ein Chronist und für die Kommunikation und die Dokumentation zuständig« (S. 121). Viele Jahre war er unterwegs, die potenzielle Ausweitung des Handels vor Augen, »um unbekannte Gewässer zu erkunden« (ebd.).

Die Erkundung unbekannter Gewässer war längst noch nicht überall professionalisiert. »Das französische Dépôt des Cartes et Plans, das erste organisierte hydrographische Institut der Welt, war 1720 gegründet worden. In anderen Ländern wurden hy-

drographische Ämter erst im Verlauf eines weiteren Jahrhunderts eingerichtet, um dann methodische Vermessungen vorzunehmen und systematische Seekarten anzufertigen. Bis dahin hatte man Karten nur erstellt, wenn man sie ganz konkret brauchte, auf Handels- oder Marineschiffen. Und man hatte die Karten streng gehütet und bewacht. Mit der fortschreitenden Entdeckung und Erkundung neuer Länder entstanden auch andere Handelsrouten. Präzise Karten bedeuteten Geld. Wenn eine Gesellschaft wusste, wo in Indien, Afrika und Indonesien Gefahrenstellen lagen, so ließen sich Schiffbrüche und andere Unglücke eher vermeiden, und die Wahrscheinlichkeit wuchs, dass ihre Schiffe die Schätze, die man gegen teure Waren eingetauscht hatte, oder die Waren, die man gegen Schätze eingetauscht hatte, auch nach Hause brachten« (S. 50).

Bereits 1759, mit 22 Jahren, »auf einer Reise nach Kanton über Indonesien und die Philippinen, auf der Suche nach neuen Handelsrouten, wurde Dalrymple klar, dass für die Company nichts dienlicher wäre als akkurate Karten der neuen Gebiete, durch die er kam. Da sonst niemand vor Ort war, machte er sich selbst daran, die Territorien zu vermessen und zu kartieren« (S. 121-122).

Erst sechs Jahre später, 1765, kehrte er nach England zurück. In der Zwischenzeit war aus ihm ein »versierter Vermesser« geworden. »Er veröffentlichte etliche brauchbare Karten und einen Aufsatz über nautische Vermessung. Etwa zu jener Zeit plante die Royal Society eine Weltumsegelung, um den Durchgang der Venus von Tahiti aus zu beobachten und nach dem sagenhaften Kontinent Terra Australis zu suchen. Die Royal Society ernannte Dalrymple zum Leiter der Expedition und teilte ihm ein Schiff der Admiralität zu« (S. 122). Das war ihm nicht genug: »Dalrymple befürchtete, nicht unabhängig genug arbeiten zu können, wenn seine Expedition letztlich dem Kommando eines anderen unterstand, und so verlangte er, nicht nur die wissenschaftliche Arbeit zu leiten, sondern auch das Schiff befehligen zu dürfen« (ebd.).

Die Admiralität ließ sich jedoch nicht auf die Forderung ein, weshalb die Royal Society das Kommando über das Schiff, die »Endeavour«, einem Kapitän überließ, der von der Admiralität bestimmt wurde – »einem Mann namens James Cook. Und so sind die drei großen Entdeckungsreisen und die unkartierten Gewässer der südlichen Halbkugel heute nicht mit dem Namen Dalrymples verbunden, sondern mit dem Cooks. Cook umsegelte Neuseeland, erkundete das Polargebiet und die östliche Hälfte Australiens und erblickte als erster Europäer Hawaii. Dalrymple blieb in den Diensten der East India Company, wurde 1779 deren erster offizieller Hydrograph und 1785 schließlich Erster Hydrograph der britischen Admiralität. Trotzdem war er nie sonderlich gut auf Cook zu sprechen« (ebd.).

Zwischen 1785 und 1808 baute Dalrymple die hydrographische Abteilung der Admiralität auf. Seine verdienstvolle Leistung war aber immer überschattet von seinem offenbar nachtragenden

Wesen. Weil die »Lords der Admiralität (...) ihn 1765 nicht auf eine Schiffsreise starten ließen«, enthielt der »ewig Genervte« ihnen noch Jahrzehnte später Karten vor (S. 257). Grundsätzlich zögerte er, »Karten zu veröffentlichen, solange er sich für deren Genauigkeit nicht absolut verbürgen konnte«. Aus diesem Grund »galt er bald als Hindernis für eine rasche Verbreitung hydrographischer und anderweitiger Informationen. Es kursierten Gerüchte, wonach er bisweilen im Büro schlief und unbewusst oder sogar unverschämte war« (S. 129).

Als im Jahre 1808 der Kartenausschuss der Admiralität die Karten von Bord eines 1795 gekaperten französischen Schiffes zu sehen verlangte, die Dalrymple seitdem zurückgehalten hatte, »weigerete er sich, die Blätter auszuhändigen, weil er sie nicht als rechtmäßige Kriegsbeute ansah, sondern als Gegenstand der Wissenschaft. Das Komitee bestand aber auf der Aushändigung. Dalrymple rückte die Karten letztendlich heraus, nicht aber die damit zusammenhängenden Berechnungen« (ebd.). Die Geschichte ging nicht gut aus: »Infolge dieses Vorfalls wurde er gezwungen, seinen Abschied zu nehmen, was ihn anscheinend sehr schwer traf. Drei Wochen später war er tot« (S. 129).

### Dalrymples Nachfolger

13 Jahre nach der Gründung des Hydrographischen Diensts der Admiralität durch König George III. wurde ein Nachfolger für Dalrymple gesucht. Kapitän Thomas Hurd trat die Nachfolge an. Während seiner 15-jährigen Amtszeit wurden Seekarten erstmals auch an die Öffentlichkeit verkauft.

Beaufort-Grad	Bezeichnung	Auswirkungen des Windes auf See
0	<i>still</i>	spiegelglatte See
1	<i>leiser Zug</i>	kleine schuppenförmige Kräuselwellen ohne Schaumkämme
2	<i>leichte Brise</i>	kleine, kurze Wellen, Kämme sehen glasig aus und brechen sich nicht
3	<i>schwache Brise</i>	Kämme beginnen sich zu brechen; Schaum glasig, vereinzelt kleine weiße Schaumköpfe
4	<i>mäßige Brise</i>	Wellen noch klein, werden aber länger, vielfach weiße Schaumköpfe
5	<i>frische Brise</i>	mäßige Wellen, die eine ausgeprägte lange Form annehmen, überall weiße Schaumkämme
6	<i>starker Wind</i>	Bildung großer Wellen (2,5 – 4 m); überall ausgedehnte weiße Schaumkämme, brechen; etwas Gischt
7	<i>steifer Wind</i>	See türmt sich; weißer Schaum beginnt sich in Streifen in Windrichtung zu legen
8	<i>stürmischer Wind</i>	mäßige hohe Wellenberge von beträchtlicher Länge; Kanten der Kämme beginnen zu Gischt zu verwehen
9	<i>Sturm</i>	hohe Wellenberge; dichte Schaumstreifen in Windrichtung; »Rollen« der See beginnt; Gischt kann die Sicht beeinträchtigen
10	<i>schwerer Sturm</i>	sehr hohe Wellenberge (6 – 9 m) mit langen überbrechenden Kämmen; See weiß durch Schaum; Rollen der See schwer, stoßartig; Sicht beeinträchtigt
11	<i>orkanartiger Sturm</i>	außergewöhnlich hohe Wellenberge; See völlig von den langen weißen Schaumflächen bedeckt; durch Gischt herabgesetzte Sicht
12	<i>Orkan</i>	Luft mit Schaum und Gischt angefüllt; Wellenberge über 14 m; See vollständig weiß durch Gischt; Sicht sehr stark herabgesetzt



Auf Hurd folgte Konteradmiral Sir William Edward Parry, der zuvor als Polarforscher reüssiert hatte, seinem Ruf auf dem neuen Posten aber nicht gerecht wurde. Nur sechs Jahre war er im Amt (vgl. UKHO). Dann endlich trat Beaufort auf den Plan – und mit ihm begann die Blütezeit der Admiralität. Huler beschreibt das folgendermaßen:

»Als der Hydrograph Thomas Hurd, der Dalrymples Nachfolger geworden war, 1823 starb, bewarb sich Beaufort für den Posten, doch in der Admiralität entschied man eher nach politischen Fragen, und so übergang man Beaufort zugunsten des Polarforschers William Parry (auch als ›Arktis-Parry‹ bekannt). Im Jahr 1817 hatte das Hydrographische Bureau der Admiralität unter Hurd das Corps der Vermessungsoffiziere gegründet und sechs neue Schiffe speziell für die Vermessung bauen lassen, darunter die ›Beagle‹. Doch während sich Hurd massiv dafür eingesetzt hatte, den britischen Kapitänen reichlich neues Kartenmaterial zur Verfügung zu stellen, interessierte sich Parry weit mehr für seine eigenen Reisen in die Arktis als für die Erkundungsfahrten seiner Hydrographen, und so verlotterte die Behörde.

Als die Admiralität Parry 1829 ablösen musste, war Beaufort dann der Kandidat der ersten Wahl. Aufgrund seiner großen Kompetenz und seiner wissenschaftlichen Verbindungen bot man ihm den Posten an, und er sagte sofort zu. In der Folgezeit machte er das Hydrographische Bureau der Admiralität zum bedeutendsten Institut seiner Art weltweit. In der Geschichte der Gewässerkunde wird die Anstellung Beauforts, die bis 1855 dauerte, als er 81-jährig schließlich ausschied, als ›High-Noon der Hydrographie‹ bezeichnet. Dieser Erfolg beruhte weitgehend auf seinen besonderen Fähigkeiten – seiner Liebe fürs Detail, seiner Passion für das Dokumentieren und seinem Hang zum Systematisieren –, wurde aber durch ein beispielloses Zusammentreffen positiver Faktoren weiter begünstigt: das rasante Fortschreiten wissenschaftlicher Erkenntnis, die ungeheuren Neuerungen in Kommunikation und Technologie sowie das Erstarken des britischen Empire als Seemacht. Das Hydrographische Bureau der Admiralität bot sich natürlich als Hort für die Informationen an, die die britische Flotte mit in die Heimat brachte« (S. 150-151).

### Beauforts Wirken

Unermüdlich arbeitete Beaufort. Auf der ganzen Welt organisierte er hydrographische Vermessungen, immer mit dem Ziel, die vermessenen Gebiete auszuweiten und die Kartenabdeckung zu verbessern. Er förderte die internationale Zusammenarbeit. 1833 führte er die ersten Gezeitentafeln ein, ein Jahr später die *Notices to Mariners*. Am Ende seiner Amtszeit, 1855, waren im Kartenkatalog 1981 Seekarten verzeichnet; gut 64 000 Exemplare sind an die Flotten verteilt worden. Dank Beauforts Einsatz und Überzeugungskraft war die Admiralität zu diesem Zeitpunkt in Hydrographie und Kartographie weltweit führend (vgl. UKHO). »Seinen Ruf unter Kollegen hat Francis Beaufort also seiner Tätigkeit als

Hydrograph zu verdanken. Und die Hydrographie war ihm schon in die Wiege gelegt worden« (S. 27). Die Windskala, für die Beaufort heute noch berühmt ist, war damals nur ein Aspekt unter vielen anderen herausragenden Leistungen seines Wirkens. Das eindrücklichste und folgenreichste Beispiel seiner koordinativen Netzwerkätigkeit ist auf immer mit dem Namen Charles Darwin verknüpft. 1831 beauftragte die britische Regierung Robert FitzRoy, mit der ›Beagle‹ eine hydrographische Vermessung vor Südamerika durchzuführen. Auch ein Naturforscher sollte mit an Bord gehen, man war sich bloß noch nicht einig, wer das sein könnte.

»Der Hydrograph der Admiralität, der durch seine Vermittlung dafür sorgte, dass Darwin auf der ›Beagle‹ landete, war natürlich kein anderer als Francis Beaufort. Und wenn die Fahrt der ›Beagle‹ wegen der Beobachtungen, die Charles Darwin an Bord machte, in die Geschichte eingehen sollte, so hat sie für Meteorologen eine weitere besondere Bedeutung. Auf der ›Beagle‹ folgte Kapitän FitzRoy nämlich der Empfehlung seines Hydrographen und verzeichnete in seinem Logbuch nicht nur vage Beschreibungen des Windes (›die vieldeutigen Begriffe ›frisch‹, ›mäßig‹ usw., über deren Verwendung sich keine zwei Menschen einig sind‹), sondern spezifische Zahlen für Windstärken. Dabei stützte er sich auf ein Blatt, das Beaufort den umfangreichen Anweisungen beigefügt hatte, die FitzRoy zur Vorbereitung auf die Fahrt ausgehändigt worden waren« (S. 141). Somit wurde die Beaufort-Skala also auf dieser Fahrt zum allerersten Mal offiziell verwendet, wie die später veröffentlichten Logbucheinträge zeigen.

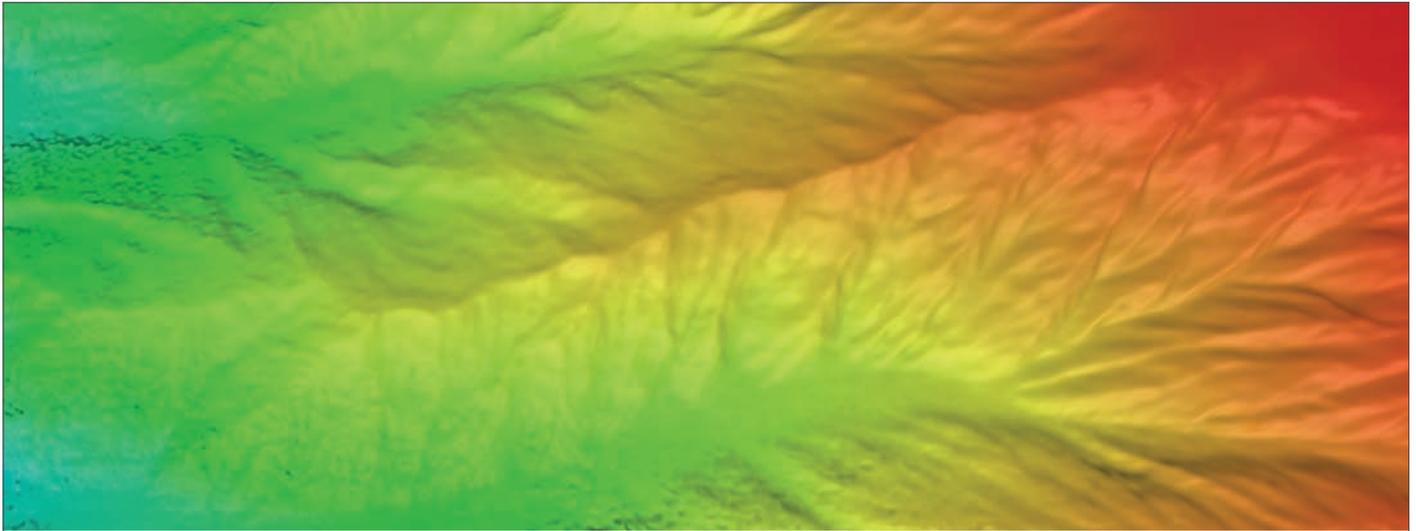
Stolz können wir heute sagen, dass ein Hydrograph ein ganz wesentliches Kapitel der Wissenschaftsgeschichte beeinflusste. Denn Charles Darwin entwickelte auf dieser Fahrt seine Theorie von der Evolution durch natürliche Selektion. Aber Beaufort selbst schrieb ebenfalls Wissenschaftsgeschichte. Sind seine Leistungen als Hydrograph auch in den Hintergrund getreten, seine Windskala hat Bestand.

Und das ganz zu Recht. Zwar war er nicht der einzige und auch nicht der erste, der den Wind mit Hilfe einer Skala kategorisierte. Aber er führte die entscheidende Neuerung ein. Schon etwa ein halbes Jahrhundert vor Beaufort hat John Smeaton, der erste Bauingenieur überhaupt, eine Skala geschaffen, die sich auf die Flügel von Windmühlen bezog. Anhand der Drehgeschwindigkeit der Windmühle konnte die Windstärke angegeben werden. Zum ersten Mal wurde damals der Wind mit etwas Beobachtbarem verknüpft.

Auch Alexander Dalrymple hat sich mit dem Wind beschäftigt. Er bezog Smeatons Skala auf die Bedingungen in der Seefahrt und führte nautische Begriffe ein. Als Beaufort von Dalrymple eine Kopie der Windskala erhielt, wusste er sofort etwas damit anzufangen. Er veränderte die Skala, indem er (ähnlich wie Smeaton) auf die Beobachtung setzte: Die Höhe der Wellen und die Art, wie sich die Segel bauschten, gaben Anhaltspunkte für die Windstärke. An den Segeln konnte man fortan die Windstärke ablesen. □

#### Literatur:

- beaufort 6 (2006): Special: Sir Francis Beaufort; Der GL Wind-Newsletter des Germanischen Lloyd, Ausgabe 3/2006  
 Eggebrecht, Harald (2009): Der die Segel bläht und die Fahnen klirren lässt; *Süddeutsche Zeitung* vom 16. Oktober 2009  
 UKHO (2010): Charting the World for Over 200 Years – A brief history of the United Kingdom Hydrographic Office; online unter: [www.ukho.gov.uk/AboutUs/Pages/Corporate.aspx](http://www.ukho.gov.uk/AboutUs/Pages/Corporate.aspx), Abruf vom 19. September 2010



# Multibeam SB 3050

## Mapping the Continental Slope



ELAC Nautik

L-3 ELAC Nautik's SeaBeam 3050 multibeam echo sounder collects bathymetric, corrected backscatter, sidescan and Water Column Imaging (WCI) data in medium depth over a wide swath in excess of 140 degrees, meeting all relevant survey standards.

Due to its depth performance in combination with wide coverage, SB 3050 is the ideal hydrographic sensor for mapping the continental slope. The system operates in the 50 kHz frequency band in water depths ranging from 3 m below the transducers to approx. 3,000 m. SB 3050 can be utilized at survey speeds of up to 14 knots.



SB 3050 hydrophone and projector modules

The new multi-ping technique compensates fully for vessel pitch and yaw motion, transmits and processes two swaths in one ping and allows the system to acquire all data, information and imagery in real-time.

**Visit us at hydro 2010 / stand MS1  
and learn all about our latest  
multibeam technology!**

### L-3 ELAC Nautik and L-3 Nautronix at hydro 2010

Wednesday / November 3rd / 15:45 / Auditorium 1

***Improving Hydrographic Rate of Effort –  
Back to the Future***

*Scott Elson (L-3 Nautronix)*

Thursday / November 4th / 10:45 / Auditorium 1

***Hydroacoustic Gas Bubble Detection for  
Gas Hydrate Exploration***

*Dr. Christian Zwanzig (L-3 ELAC Nautik)*

Thursday / November 4th / 10:45 / Auditorium 2

***Multibeam Echosounding in Variable Environments***

*Ralf Siegfried (L-3 ELAC Nautik)*

[www.elac-nautik.de](http://www.elac-nautik.de)

# 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 werfen wir einen Blick in die Zeitungen von Juni 2010 bis Oktober 2010.

Schiffswrack | Satellitenradar | Temperaturanstieg | Seegrenzen | Messfelder | »Deneb«

## Ölpest

Nach der Ölpest im Golf von Mexiko berichtet die *Zeit* von der Arbeit der Ökologen, die »die ölverseuchte Küste von Louisiana« untersuchen. Doch auch die Tiefen des Meeres werden genauer untersucht. Von Interesse ist, wie weit sich das Öl in die Tiefe ausgebreitet hat. Die Größe der »Ölwolken« könne bisher nur geschätzt werden. Und diese Schätzungen seien umstritten. Ein Forschungsschiff habe »neuerdings zwei Fluorometer« an Bord, »schwarze Metallröhren, die in großer Tiefe Licht aussenden, aus dessen Reflektion die Forscher genauere Schlüsse über das tatsächliche Ausmaß der schwarzen Felder ziehen können«.

Anschein nach das »wreckreichste Meer der Welt«; allein vor der ostdeutschen Küste werden »2000 gesunkene Schiffe vermutet«. Und all diese Fundstücke zeugen von tragischen Geschichten zur Zeit der Piraterie während der Hanse.

## Höhenmodell der Erde

Die *Frankfurter Neue Presse* klärt ihre Leser am 2. Juli 2010 in einem Beitrag in der Rubrik Wissenschaft über die Vermessung der Erde mit Radarsatelliten auf. Erst der Blick aus dem All mit Hilfe von Radarsatelliten wie TerraSAR-X und TanDEM-X erlaube es, »die Erde als Ganzes zu sehen und immer genauer zu erfassen«.

TanDEM-X umkreise die Erde und sende aus einer Höhe von 514 Kilometern Mikrowellenimpulse aus. Aus den daraus »gewonnenen Daten sollen dann digitale Höhenmodelle (...) erstellt werden«.

Digitale Höhenmodelle seien »vielseitig einsetzbar«. Geowissenschaftliche Disziplinen »wie Hydrologie, Geologie und Ozeanografie« benötigen »präzise und aktuelle Informationen über die Beschaffenheit der Erdoberfläche«. Aber auch für die Erkundung und Förderung von Bodenschätzen oder für Krisen- und Sicherheitseinsätze seien sie wesentliche Grundlage. »Nicht zuletzt sind digitale Karten unabdingbare Voraussetzung für eine zuverlässige Navigation, denn ihre Genauigkeit muss Schritt halten mit den steigenden Anforderungen bei der globalen Positionsbestimmung.«

## Schiffswracks aus fünf Jahrhunderten

Am 9. Juni berichten das *Hamburger Abendblatt* und die *Financial Times Deutschland* fast wortgleich, dass Taucher bei den Vorbereitungen für den Bau der Ostsee-Pipeline vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns auf ein Schiffswrack aus dem 18. Jahrhundert gestoßen seien.

Laut dem *Hamburger Abendblatt* habe der Betreiber Nord Stream »bereits vor zwei Jahren (...) die Trasse mit Sonarscannern auf Wracks untersucht«. Die Stelle, an der damals »die Geräte eine kleine Anomalie angezeigt« haben, sei nun von Tauchern genauer untersucht worden.

In zwei Beiträgen stellt die *Welt* am 21. und 22. Juni 2010 die Meldungen über die vielen Schiffswracks »an der Einfahrt zum Greifswalder Bodden südöstlich von Rügen«, die im Vorfeld des Pipeline-Baus entdeckt worden seien, in einen größeren Zusammenhang. Die Schweden wollten vor fast 300 Jahren verhindern, dass diese Stelle passierbar sei, und errichteten ein Bollwerk im Meer, indem sie »20 Frachtschiffe« versenkten, die »sie oben drein mit großen Wackersteinen« beschwerten.

Nie zuvor sei der Ostseegrund »so sorgfältig untersucht« worden, wie auf dem Gebiet der geplanten Pipeline. Allerhand sei dabei entdeckt worden: Nicht nur Schiffswracks und vereinzelt Flugzeuge, sondern »wohl auch Spuren von Siedlungen aus der Steinzeit«. Die meisten Relikte seien durch »Side Scan Sonar«-Geräte, die den Meeresboden sehr plastisch erscheinen lassen und eins zu eins nach oben auf die Bildschirme in den Forschungsschiffen übertragen«, gefunden worden.

Die Archäologen freuen sich über den »enormen kulturhistorischen Wert«. Die Ostsee sei allem

Frank, Reiner – Mit »Komet« wieder zum Adlergrund; *Norddeutsche Neueste Nachrichten* vom 13. Juli 2010

FTD – Baufirma entdeckt Schiffswrack; *Financial Times Deutschland (FTD)* vom 9. Juni 2010

Hamburger Abendblatt – Schiffswrack auf Trasse für Ostsee-Pipeline entdeckt; *Hamburger Abendblatt* vom 9. Juni 2010

Mackowiak, Bernhard – Wie hoch ist die Erdoberfläche? *Frankfurter Neue Presse* vom 2. Juli 2010

Klingst, Martin – Unfassbare Pest; *Die Zeit* vom 2. Juni 2010

Kulke, Ulli – Ein Meer von Wracks; *Die Welt* vom 21. Juni 2010

Kulke, Ulli – Pipeline-Bau offenbart jetzt die Schätze der Ostsee; *Die Welt* vom 22. Juni 2010

Weiß, Manfred – Schutzsystem deutlich ausgebaut; *Main-Netz* vom 17. Juli 2010

## Erdbeben im See

Im Zusammenhang mit einem »gewaltigen Erdbeben am Concordia-See« in Sachsen-Anhalt vor einem Jahr spekuliert die *Welt* am 18. Juli 2010 über mögliche Ursachen. Als gesichert könne gelten, dass damals wegen einem »seismischen Ereignis« alte Stollen eingebrochen seien und in der Folge ein Haus in den See gestürzt sei. Im Interview mit einem Bergbauingenieur stellt die *Welt* die Frage, wie es denn heute auf dem Seegrund aussehe. Die Antwort: »Die im letzten Monat durchgeführte Vermessung mit hochauflösenden sonaren Verfahren haben (*sic!*) ergeben, dass es nach dem Unglück keine relevanten Veränderungen im Seegrund gegeben hat. Im Oktober 2009 war während der damaligen Vermessung die Frage aufgeworfen worden, ob sich in der Nähe des Unglücksortes im See ein Loch gebildet hat. Das können wir wohl ausschließen.«

## Messfelder

Am 22. Juli 2010 erscheint in der *Zeit* ein Bericht über Messfelder am Meeresboden. Bislang sei die Unterwasserwelt nur aus Stichproben bekannt. Messfelder sollen das nun ändern. Denn »Echolote horchen zwar in große Tiefen, aber selbst die besten liefern nur ein grobes Raster des Meeresbodens. So grob, dass darauf weder der 20 Meter hohe Schlot eines Schwarzen Rauchers noch ein kleiner Schlammvulkan oder eine heiße Quelle zu sehen wären – von einzelnen Lebewesen ganz zu schweigen«.

## Wettlauf um Gebietsansprüche

Der *Standard* macht am 1. August 2010 eine »Invasion der Vermessungsexpeditionen in der Arktis« aus. Die Anrainer-Staaten der Arktis würden »nach wissenschaftlichen Argumenten« suchen, »den Verlauf ihrer Seegrenzen verändern zu dürfen. Nachdem Russland den Wettlauf eröffnet habe, »beginnen auch Wissenschaftler aus den USA und Kanada (...) eine Expedition zur Vermessung des arktischen Meeresbodens«. Die Arbeiten sollen den Ländern Aufschluss darüber geben, »wie weit nach Norden sie ihre Souveränität auf Regionen ausdehnen können, in denen große Vorkommen an Öl, Erdgas und anderen Rohstoffen vermutet werden«. Für die Wissenschaftler sei die Frage nach den Seegrenzen aber »nicht von vorrangigem Interesse«. Dies sei Sache der Diplomaten, »die Forscher würden sich auf das Sammeln von Daten zur Vermessung des Meeresgrundes und zur Dicke von Gesteinsschichten konzentrieren«.

Der *Spiegel* präzisiert einen Tag später, am 2. August 2010, worum es »bei der aktuellen Messmission« geht. Nämlich darum, dass die Länder der Uno beweisen müssen, »dass sich ihre Landmasse auch unter Wasser noch weiter fortsetzt«.

Auch am 4. August 2010 ist der »Run auf die Arktis« noch ein Thema – der österreichische

*Kurier* berichtet: »Auch die USA und Kanada wollen den Meeresboden – in diesem Fall das Kanada-Becken (Canada Basin) – via Echoschall und seismische Reflektionen vermessen und so die äußersten Grenzen des nordamerikanischen Kontinents festlegen, um damit ihre Rechte auf den Abbau wertvoller Mineralien und Rohöl zu untermauern.«

## Sommer-Gesamtaufnahme

Die *Bild*-Zeitung gibt in einer Kurzmeldung am 3. August 2010 bekannt, dass die »Nordsee (...) vermessen und untersucht« wird. Die »meereskundliche Sommer-Gesamtaufnahme« werde vom BSH organisiert.

Am 4. August wartet die *Welt* mit einem nur etwas ausführlicheren Bericht über die am selben Tag beginnende Forschungsfahrt auf. Demzufolge wollen »die Wissenschaftler auf einer Strecke von 3600 Seemeilen die gesamte Nordsee ozeanografisch vermessen und chemisch beproben«. Auf der Fahrt sollen »erstmal auch die tieferen Wassermassen am nördlichen Rand der Nordsee bestimmt werden«.

## Warme Nordsee

Am 27. August 2010 verkündet Radio Bremen, dass der »Trend der Klimaerwärmung« anhalte. Entsprechend meldet einen Tag später der *Nord-schleswiger.dk*, die Deutsche Tageszeitung in Dänemark, dass sich die Nordsee immer weiter erwärmt. Dies haben »Forscher des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Kiel auf einer dreiwöchigen Seereise festgestellt«. In diesem Sommer habe die Durchschnittstemperatur »mit 15 Grad Celsius um 0,7 Grad Celsius über dem langjährigen Mittel« gelegen.

## Drei Quadratmeilen Messleistung

Am 9. Oktober 2010 berichten die *Norddeutschen Neuesten Nachrichten* über »Wracksucher in der Ostsee«. Das Forschungsschiff »Deneb« vom BSH sei mit seiner 15-köpfigen Crew unterwegs, »um Daten für neue Seekarten zu sammeln und Hindernisse zu orten«.

Es sei »nach wie vor (...) sehr schwer, unter Wasser zu gucken«, wird Mathias Jonas zitiert, »Chef der mehr als 200 Mitarbeiter am Rostocker BSH-Standort und der insgesamt fünf Schiffsbesatzungen«. Deshalb werde das »rund 57 000 Quadratkilometer« große Seegebiet Deutschlands – »was einem Sechstel der Landfläche der Bundesrepublik entspricht« – noch immer mit den BSH-Schiffen vermessen. »Pro Jahr kostet das zehn Millionen Euro.« Bei der Vermessung erleichtern »Echolot, Sonar und GPS-Positionsempfänger (...) die Arbeit der Besatzungen. Für Detailuntersuchungen sind zudem Taucher an Bord«. □

Asendorf, Dirk – Labor am Meeresboden; *Die Zeit* vom 22. Juli 2010

Bild – Nordsee wird vermessen und untersucht; *Bild* vom 3. August 2010

Der Kurier – Run auf die Arktis beginnt; *Der Kurier* vom 3. August 2010

Der Standard – Invasion der Vermessungsexpeditionen in der Arktis; *Der Standard* vom 1. August 2010

Die Welt – Forscher wollen die Nordsee neu vermessen; *Die Welt* vom 4. August 2010

Hinz, Torben – Wracksucher in der Ostsee; *Norddeutsche Neueste Nachrichten* vom 9. Oktober 2010

Nordschleswiger.dk – Nordsee erwärmt sich weiter; *Nord-schleswiger.dk – Deutsche Tageszeitung in Dänemark* vom 28. August 2010

Radio Bremen – Trend der Klimaerwärmung hält an; *Radio Bremen, Nachrichten* vom 27. August 2010

Schmitz, Cordula – Nachterstedt, ein Jahr nach dem Erdbeben; *Die Welt* vom 18. Juli 2010

Seidler, Christoph – USA und Kanada starten zur Arktis-Vermessung; *Der Spiegel* vom 2. August 2010

# BSH lud zum Tag der offenen Tür in Hamburg und Rostock

Eine Meldung von *Thomas Dehling*

20 Jahre BSH. Aus diesem Anlass ließ sich das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in die Karten schauen. Alle, die schon immer wissen wollten, welche Aufgaben die Behörde an der Warnow in Rostock und an den Landungsbrücken in Hamburg hat, waren am 4. September in Hamburg und am 9. Oktober in Rostock herzlich willkommen.

Der Andrang beim Tag der offenen Tür war in der Tat groß und es waren sehr interessierte Besucher, die die verschiedenen Aufgaben des BSH näher kennenlernten.

In den Gebäuden des BSH und an Bord der »Atair« bzw. der »Deneb« wurde ihnen detailliert gezeigt, wie der Seegrund erfasst wird, wie Seekarten entstehen, wie Wracks geortet werden oder wie die Meeresumweltüberwachung funktioniert.

Die Besucher konnten sich über die Wasserstandsvorhersage, die Raumordnung auf See und die Genehmigung von Offshore-Windenergieanlagen ebenso informieren wie in die umfangreichen Beständen der Bibliothek schauen, um nur einige Inhalte zu nennen. Die meisten Besucher waren sehr erstaunt über das breite Spektrum der BSH-Aufgaben.

Seit nunmehr 20 Jahren gibt es das BSH mit seinen beiden Dienstsitzen in dieser Form. Es entstand im Juli 1990 durch den Zusammenschluss des Deutschen Hydrographischen Instituts (DHI) mit dem Bundesamt für Schiffsvermessung. Durch die Wiedervereinigung kamen im Oktober wesentliche Teile des Seehydrographischen Dienstes, des Seefahrtsamtes und weiterer Dienststellen der DDR hinzu. Ich Laufe der Jahre etablierte sich eine Organisation mit den beiden gleichberechtigten Dienstsitzen in Hamburg und in Rostock. Während in Hamburg im wesentlichen die Schifffahrts- und meereskundlichen Aufgaben wahrgenommen werden, entwickelte sich Rostock zum Zentrum der Hydrographie. □



## Hydrographische Nachrichten HN 88 – Oktober 2010

### 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](http://www.dhyg.de)  
E-Mail: [buero@dhyg.de](mailto:buero@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 Geschäftsstelle.

#### Schriftleiter:

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

E-Mail: [volker.boeder@hcu-hamburg.de](mailto: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

© 2010. Die HN und alle in ihnen 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 unveröffentlicht sein. Bitte stellen Sie Ihrem Beitrag eine Kurzzusammenfassung von maximal 15 Zeilen voran (möglichst in deutsch und englisch) und nennen Sie fünf Schlüsselwörter. Reichen Sie Ihren Text bitte unformatiert und ohne eingebundene Graphiken ein. Die beigelegten Graphiken sollten eine Auflösung von 300 dpi haben. Über die Annahme des Manuskripts und den Zeitpunkt des Erscheinens 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 Rezensionsexemplaren, wird keine Gewähr übernommen. Manuskripte und Bildvorlagen werden nur auf besonderen Wunsch zurückgeschickt. Die Verfasser erklären sich mit einer nicht sinnstellenden redaktionellen Bearbeitung ihres Manuskripts einverstanden. Die mit vollständigen Namen gekennzeichneten Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

ISSN: 1866-9204

Treffen Sie uns auf  
der HYDRO 2010  
Stand M54



KONGSBERG

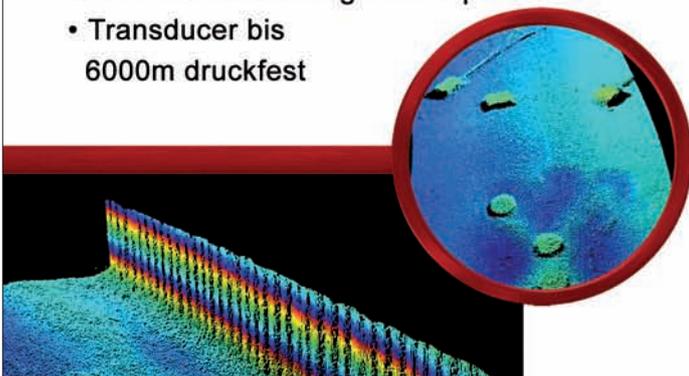
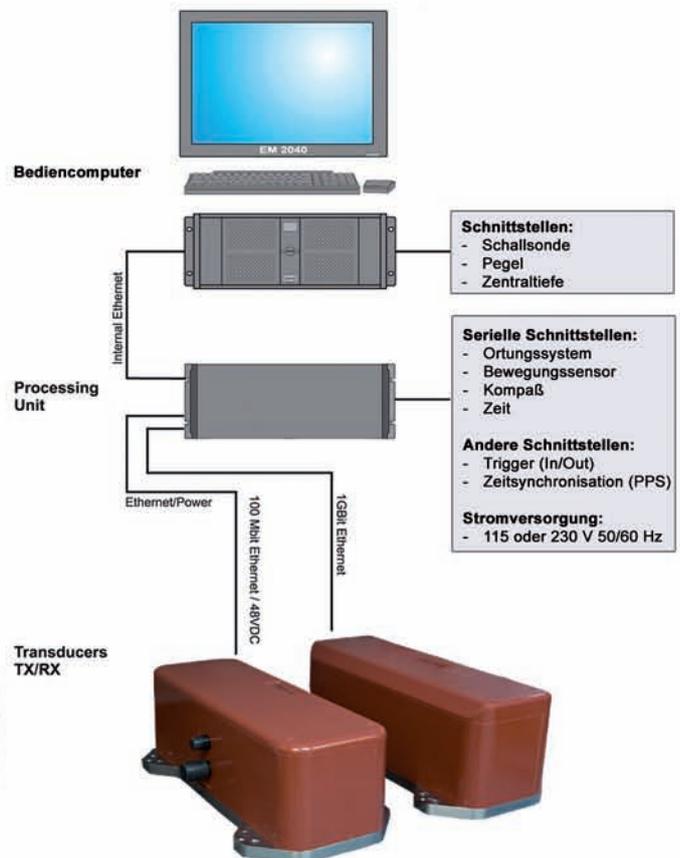
WE BRING  
CLARITY TO THE  
WORLD BELOW



## EM 2040 - Fächerecholot

### Das erste echte hochauflösende Breitband Fächerecholot

- Frequenzbereich: 200 bis 400 kHz
- Nahezu fotografische Darstellung
- Möglichkeit für flexible Installation
- Öffnungswinkel: 140 Grad mit Single System / 200 Grad mit Dual System
- Multi Swath: Mehrere Pings gleichzeitig im Wasser
- FM Chirp Puls für größere Maximaltiefen und größere Überdeckungen
- Vollständige Stampf-, Roll- und Kursstabilisierung
- Nahfeldfokussierung beim Senden und Empfang
- Sehr kurze Pulslänge bis 25µs
- Transducer bis 6000m druckfest



[www.km.kongsberg.com](http://www.km.kongsberg.com)

