

HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

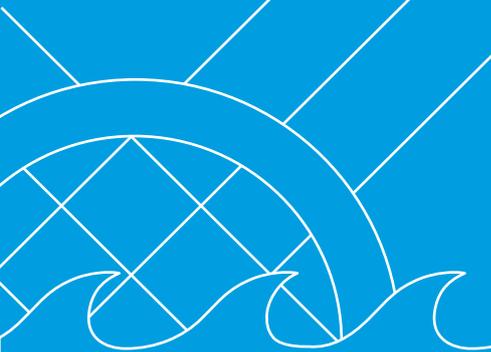
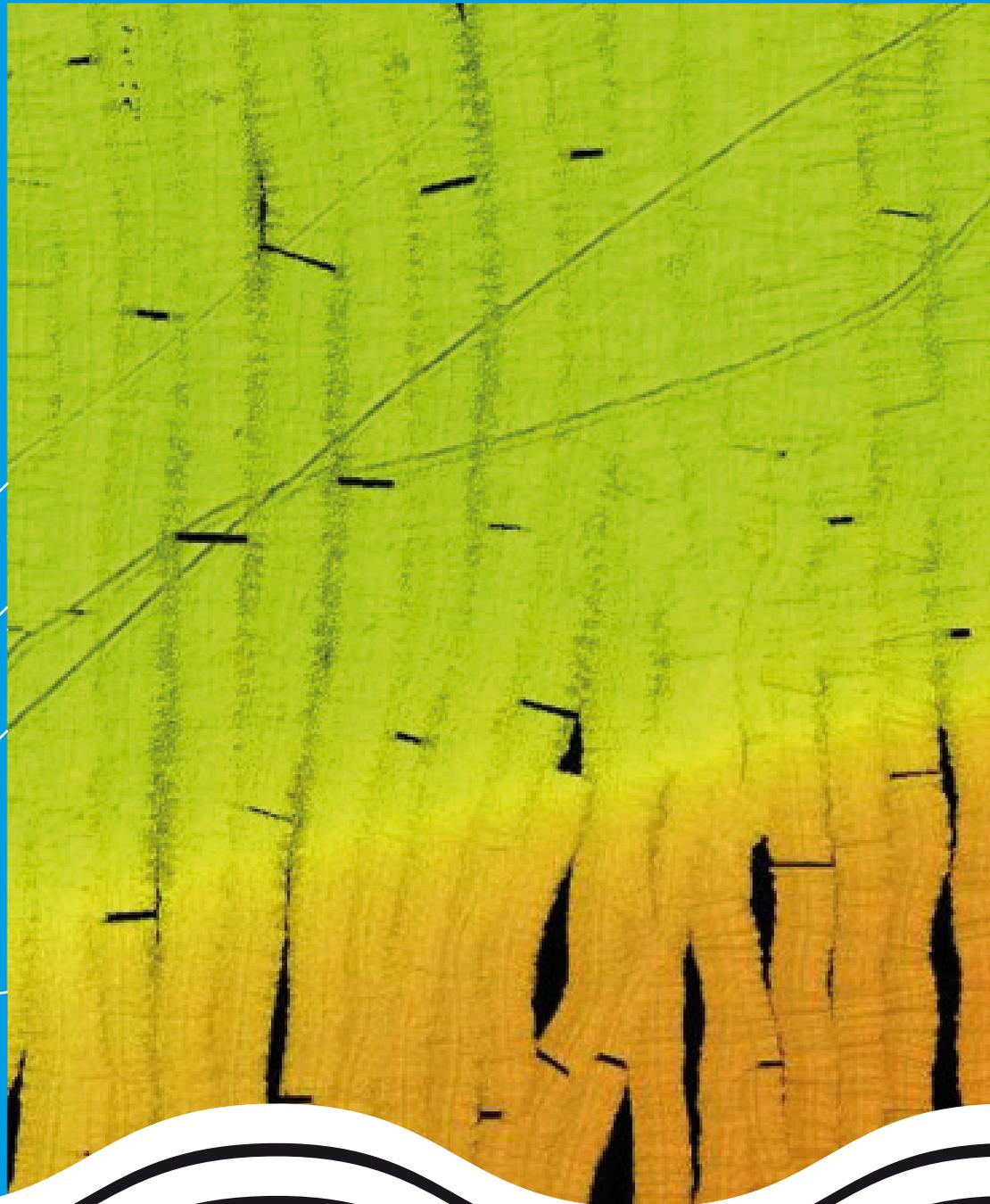
Fachzeitschrift für Hydrographie und Geoinformation

Integration of a Terrestrial Laser Scanner into a Hydrographic Multi-Sensor System

Side-Scan-Sonar-Auswertung fast zum Nulltarif

Surveying of Extremely Shallow Waters with Optimized Multi-Beam Echo-Sounders and Survey Vessels

Der Hydrograph und sein Tauchbecken – Ein Wissenschaftsgespräch mit Christian Maushake



DHyG



Autonomous $p\text{CO}_2$ underway

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

Subsea Batteries

Up to 6000m – titanium housings
Li-Ion, Li-Pol marine grade Batteries
Redundant fail-safe design
Highest capacity
Suitable for deep temperatures

Environmental monitoring

Inspection ROV and AUV applications
Subsea Datalogger, Batteries, Interfaces
System engineering and Integration
and much more ...



$p\text{CO}_2$ OceanPack



Nutrients underway



Autonomous Vessel Systems



20kWh LiPol Powerpack



Technologies for the Marine Environment

www.subCtech.com

info@subCtech.com

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



Liebe Leserinnen und Leser,

Waren Sie dabei? Im November 2010 war die DHyG Gastgeber für etwa 400 Gäste auf der HYDRO 2010. Einige von uns waren hier über zwei Jahre intensiv eingebunden. Die Tage auf der Veranstaltung gingen dann rasend schnell vorbei, doch es bleiben mehr als nur schöne Erinnerungen. Die Fachvorträge werden im Internet verfügbar bleiben, einzelne werden hier im Heft erscheinen. Im Vergleich zur internationalen Bedeutung und zum Aufwand fallen die Impressionen über die Veranstaltung kurz aus (Seiten 34–35).

Doch der Wellenschlag der HYDRO 2010 wird uns noch eine Zeitlang bewegen. In diesem Moment halten Sie vielleicht eine gedruckte Version der *HN* in der Hand. Wir haben viel positive Resonanz auf die neue Erscheinung der *HN* erhalten und vermehrt den Wunsch nach einer gedruckten Version vernommen. Im Laufe der Zeit sind die Druckkosten gesunken. Mit den Einnahmen der HYDRO 2010 können wir ein eventuelles finanzielles Restrisiko leicht abfangen und die *HN* unter verbesserten Voraussetzungen versuchsweise wieder drucken. Natürlich bleibt auch die digitale Präsentation im Internet erhalten. Damit Sie etwas in der Hand haben und analog und digital für Ihren Berufsstand werben können.

»Welche strategischen Ziele sollen die DHyG in den nächsten Jahren leiten? Und welche Maßnahmen lassen sich entwickeln, um das Leistungsangebot der DHyG weiter zu verbessern?« Diese Fragen bewegten einen ausgewählten Kreis aus Vorstand, Beirat und weiteren Mitgliedern beim Strategieworkshop im Schlossgut Groß Schwansee an der Ostsee Ende Februar. Den Ideen müssen nun in Zukunft Taten folgen. Wir hoffen, dass viele Mitglieder uns auf diesem Weg in die Zukunft unterstützen. Den Bericht über den Strategieworkshop finden Sie in der Rubrik »DHyG intern« ab Seite 30.

Unser Wissenschaftsgespräch führten wir mit Christian Maushake, der die HYDRO 2010 als Kongressdirektor wesentlich mitgestaltet hat. Wir sprachen aber auch über sein von interdisziplinärer Zusammenarbeit geprägtes Wirken bei der BAW in Rissen. Und wir erhielten einen Einblick in das Leben eines Hydrographen, der immer auch sein eigenes Tauchbecken zum Leben braucht (Seiten 22–29).

Land und See zusammen bringen: HPA und HCU haben inzwischen Laserscanner an Bord integriert, sodass gleichzeitig über und unter Wasser Topographie aufgenommen werden kann. Einen ersten Beitrag hierzu von Thomas Thies et al. finden Sie auf den Seiten 6–9 dieser Ausgabe.

Sedimentklassifikationen sind bereits seit einigen Jahren ein Thema in der Hydrographie. Die Studentenarbeit von Mohammed Saleh in Zusammenarbeit mit Innomar zeigt diesbezügliche Untersuchungen mit Sub-Bottom Profilern (Seiten 10–12).

Side-Scan-Sonar-Daten zum Nulltarif auswerten: Hartmut Pietrek beschreibt Ihnen, wie das geht (Seiten 13–15).

Aus dem Bericht, den die Studenten des Masterkurses an der HCU über ihre Ergebnisse vom International Hydrography Summer Camp 2010 an der Schlei geschrieben haben, ist unser Titelbild entnommen. So kann auch aus mäßig kalibrierten Daten ein gutes Bild gewonnen werden.

In den neu geschaffenen Rubriken »Binnengewässer« und »Geodatenmanagement« werden zwei Berichte der BfG präsentiert. Harry Wirth und Thomas Brüggemann stellen die Untersuchungen mit zwei kombinierten Fächerecholotsystemen mit insgesamt drei Köpfen für die Vermessungen in extrem flachen Gewässern dar (Seiten 18–19). Das neue Digitale Geländemodell des Niederrheins wird ebenfalls von Harry Wirth beschrieben (Seite 20).

Was kann man noch mit Geodaten machen? Stellen Sie sich vor, die Erde hörte auf, sich zu drehen. Die Pole wären nicht abgeflacht, das Wasser würde sich anders verteilen. Dieses Gedankenexperiment wird von Witold Fraczek mit ArcGIS durchgespielt, allerdings, wie ich meine, ohne Anspruch auf ganzheitliche Betrachtung. Eine Zusammenfassung des Experiments lesen Sie auf Seite 21.

Bleiben wir bei der Höheren Geodäsie und stellen uns die Frage, wie August Petermann den Nordpol erfand. Offensichtlich gemütlich im Lehnstuhl, folgt man dem Buch von Philipp Felsch. Wir haben das Buch für Sie rezensiert (Seiten 36–37).

Dem Aufruf, Nachrichten aus ihren Arbeitsfeldern kurz und knapp darzustellen, kommen jetzt immer mehr Firmen nach (Seiten 38–39). Wir warten auf Ihre »hydrographischen Nachrichten«.

Die nächste Ausgabe wird übrigens im September als Sonderband zum Jubiläum »150 Jahre Amtliche Deutsche Hydrographie« erscheinen. Vorher werden wir uns im Mai auf dem Hydrographentag in Bonn sehen. Die Fachvorträge fokussieren sich, wie ein Teil der Beiträge dieses Heftes, auf das Thema »Hydrographie in Binnenanwendungen«.



Prof. Dr. Volker Böder

Volker Böder

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

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



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 Hafenbau**. Zuverlässig. Termnsicher. Fachgerecht. Kein Wunder also, das Hülskens Wasserbau zu den **führenden Unternehmen der Branche** zählt.

- Dükerbau
- Rammarbeiten
- Spundwandarbeiten
- Nassbaggerarbeiten
- Hydrographie
- Geschiebemanagement
- Ufersanierung
- Spezialtechniken



www.huelskens-wasserbau.de

ATLAS HYDROSWEEP

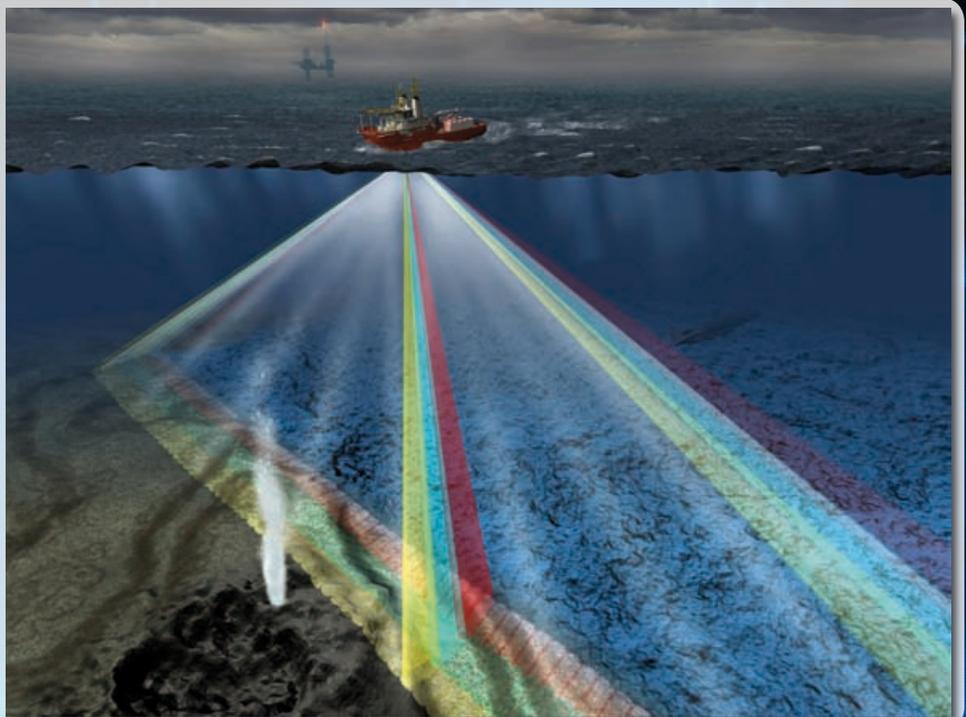
Multi-beam echosounders for accurate and reliable surveys in all water depths

... a Sound Decision

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

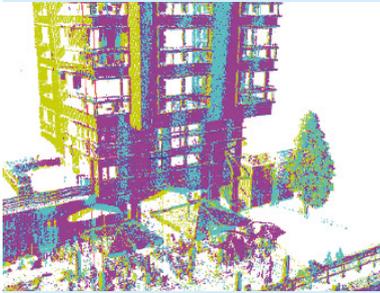
Aus dem Inhalt

Hydrographische Nachrichten – HN 89 – April 2011

3 Vorwort

Lehre und Forschung

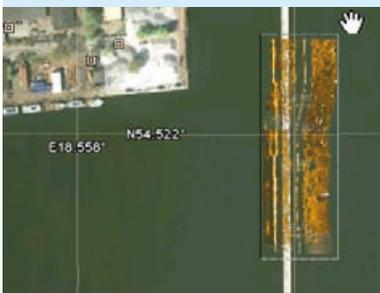
- 6 Integration of a Terrestrial Laser Scanner into a Hydrographic Multi-Sensor System**
by Thomas Thies, Volker Böder and Thomas Kersten



- 10 Sediment Classification using Parametric Sub-Bottom Profiler**
by Mohamed Saleh

Berichte

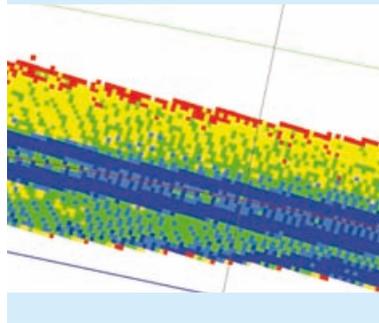
- 13 Side-Scan-Sonar-Auswertung fast zum Nulltarif**
von Hartmut Pietrek



- 16 International Hydrography Summer Camp 2010**
by Tanja Dufek et al.

Binnengewässer

- 18 Surveying of Extremely Shallow Waters with Optimized Multi-Beam Echo-Sounders and Survey Vessels**
by Harry Wirth and Thomas Brüggemann



Geodatenmanagement

- 20 Digitales Geländemodell des Niederrheins**
von Harry Wirth
- 21 Die entstellte Erde**
von Lars Schiller

Wissenschaftsgespräch

- 22 Der Hydrograph und sein Tauchbecken – Ein Wissenschaftsgespräch mit Christian Maushake**
von Lars Schiller und Volker Böder



DHyG intern

- 30 Quo vadis, DHyG?**
von Holger Klindt und Lars Schiller
- 32 Kleiner Hydrographentag 2011 in Bonn**
- 32 DHyG trifft APHY**

Veranstaltungen

- 33 Veranstaltungskalender**
- 34 HYDRO 2010 in Rostock-Warnemünde**
von Christian Maushake und Volker Böder

Literatur

- 36 Der Lehnstuhleroberer – Wie August Petermann den Nordpol erfand**
von Lars Schiller

Nachrichten

- 37 Zwei neue »DHyG-Anerkannte Hydrographen«**
- 38 SIGNALIS – Ein neues Unternehmen für maritime Sicherheitssysteme**
- 39 Werner Nicola »DHyG-Anerkannter Hydrograph«**
- 39 SeaBeam 3050 auf der »Poseidon«**
- 35 Hydrographie in den Medien**
von Lars Schiller

Integration of a Terrestrial Laser Scanner into a Hydrographic Multi-Sensor System

An article by *Thomas Thies, Volker Böder and Thomas Kersten*

Due to special conditions and requirements in the Port of Hamburg and along the river Elbe, the monitoring of erosion and sedimentation in the port and the monitoring and documentation of port facilities are of major interest for the Hamburg Port Authority. However, these tasks require a multi-sensor system which is able to measure simultaneously above and below water. Initial experiences of the integration of a terrestrial laser scanner into the mobile hydrographical multi-sensor system are presented. The pilot study was carried out with the terrestrial laser scanner Riegl VZ-400. For testing the sensor integration a selected harbour area was scanned to demonstrate the performance of the system. To verify the accuracy of the kinematic laser scanning system on the ship some reference data has been additionally scanned with static/terrestrial laser scanning. The system integration and test procedures including first results are described.

terrestrial laser scanning | GNSS | multi-beam echo-sounder | sensor integration

1 Introduction

Three-dimensional geodata are digital information to which a specific spatial location can be assigned on the earth's surface or in the water. These geodata provide a substantial part of the knowledge existing in the modern information and communication society, and which is increasingly needed on all levels in administration, economy and science, and by individual citizens. They are the basis of planning-related actions and their availability is a requirement for location and investment decisions. Thus, there is an increasing need for geodata which meets high requirements such as efficient data collection (up-to-date and economical data) and extensive availability (fast, simple, complete, area-covering and large scale).

Therefore, mobile sensor systems (or MMS – Mobile Mapping Systems) offer an optimal solution for efficient 3D data acquisition in the air (airplane, helicopter), on the ground (vehicle) and on the water (ship). In this contribution, a mobile multi-sensor system on a survey vessel in Hamburg with which 3D geodata can be simultaneously acquired above and below water is presented. However, this paper focuses on the integration of a terrestrial laser scanner (TLS) on a ship-based multi-sensor system, which is equipped with navigational and hydrographical sensors. This system integration and some initial investigations with this special multi-sensor system have been carried out in a co-operation between the HafenCity University Hamburg (HCU), the NIAH GmbH, and the

Hamburg Port Authority (HPA). For this pilot study the terrestrial laser scanner Riegl VZ-400 was used on the survey vessel »Deepenschriewer III« of HPA, in order to test the system in typical HPA applications. Some initial experiences with the integration of a terrestrial laser scanner into the mobile hydrographical multi-sensor system on a ship are already described by Böder et al. (2010).

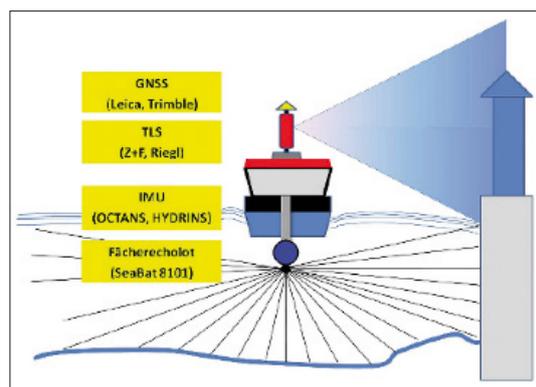
2 Mobile multi-sensor system on board survey vessels

Modern multi-sensor systems on a ship can be equipped as follows: terrestrial laser scanner (TLS) for 3D data acquisition above water, multi-beam echo-sounder to map seabed structures/topography under water, GNSS for kinematic positioning of the laser scanner and echo-sounder, and inertial measurement unit (IMU) for determination of the vessels orientation (roll, pitch, heading) and for supporting and improving the GNSS. The spatial vectors between the individual sensor systems are determined very precisely in a ship coordinate system by geodetic measuring procedures so that all measurements can be transformed into the superordinate coordinate system.

The multi-sensor system on board the survey vessels »Level-A« (HCU) and »Deepenschriewer III« (HPA) are similarly designed. The GNSS correction data for the generation of precise real-time positioning (networking solution) is provided by an external service (»Level-A«: SAPOS, »Deepenschriewer III«: Trimble VRS-NOW). Both systems use an IMU from IXSEA although the HPA's system generates a more precise course angle and can also support positioning. The data fusion is accomplished in both systems using the acquisition and processing software QINSy. Further information on the hydrographical multi-sensor system of the HCU (HCU HMSS) is summarised in Böder (2010). Fig. 1 shows an overview of the on board sensors.

The »Deepenschriewer III« is a steel ship, which is used by HPA for hydrographic measurements in the Port of Hamburg and on the river Elbe. In particular the monitoring of the water depth as well as the bathymetry of the waters regarding geomor-

Fig. 1: Schematical overview of the sensors used on board »Level-A« and »Deepenschriewer III«



phologic changes and the detection of obstacles are major tasks for this ship. With a length of 17.2 m, a width of 4.9 m and a draught of 1.4 m the ship is well suited to almost all applications in the harbour.

2.1 GNSS-positioning and IMU-attitude determination

The positioning on board is carried out by GNSS systems in real-time using the above-mentioned data correction services. In order to achieve high availability of precise positioning, as many satellites as possible must be included in the measurements. On board the »Deepenschriewer III« a Trimble SPS851H GNSS receiver with Zephyr antenna is operating. The correction data are provided by the service Trimble VRS-NOW. The measuring rate is up to 20 Hz; a PPS output is available. The accuracies of the Trimble VRS-NOW correction data service can be estimated to 1–2 cm in position.

RTK positioning data are integrated into the IXSEA HYDRINS solution using data from the inertial sensor. The accuracy of the heading is given with 0.034° in Hamburg (0.02° secant (φ)), roll and pitch with 0.01° . According to the manufacturer's specification the integrated positioning is more precise than the available GNSS solution by a factor of three. The HYDRINS uses the Kalman filter to combine the noisy GNSS-data and the long term drifting INS to provide a smooth and non-drifting position. However, this statement requires an independent investigation. The combined solution is then transferred in real-time via RS232 or LAN to the hydrographic processing software QINSy for the integration of all sensors. On the »Level-A« the determination of the orientation angles can be made additionally with the support of an array consisting of four GNSS antennas (Böder 2009).

2.2 Terrestrial laser scanner Riegl VZ-400

The terrestrial scanner Riegl VZ-400 uses near-infrared light with a beam divergence of 0.3 mrad (0.017°), which corresponds to one footprint with a diameter of 30 mm at 100 m according to the manufacturer's specification. The field of view of the VZ-400 ranges from $+60^\circ$ to -40° , which gives a viewing angle of 100° . Using these angle values a vertical measuring range of 17.3 m over and 8.4 m below the instrument horizon at a distance 10 m can be determined. However, an additional tilting mount can support other elevations of the scanning system. The distance between two scan lines is, at minimum, 4 mm in horizontal and vertical directions at a distance of 100 m.

For the distance measurements a standard deviation of 5 mm at 100 m distance is specified using Riegl's test conditions. The resolution of horizontal and vertical angles is given as 0.0005° , which corresponds to a lateral deviation of 4 mm at a distance of 500 m. Based on this information the standard deviation of each coordinate component can be estimated with a higher precision than 1 cm at a distance of 100 m.

In the Long Range Mode the maximum distance is 500 m for good natural reflectors (reflectivity $\rho \geq 80\%$) and 160 m for reflectors with $\rho \geq 10\%$. The effective measurement rate is 42,000 measurements per second with a pulse repetition rate (PRR) of 100 kHz, while this can be speeded up by a factor of three in the High Speed Mode (125,000 measurements per second, PRR of 300 kHz). Here, the operating range is only 300 m, about 60 % of the Long Range Mode using natural reflectors with a reflectivity $\rho \geq 80\%$ and 100 m with $\rho \geq 10\%$.

The scanning speed is indicated as 3 to 120 lines per second in the vertical. As a consequence an interval of 3 cm for vertical lines can be achieved with a speed of the boat of 3 m/s using a scanning speed of 100 lines/s.

The data transfer on board and the time synchronization is solved similar to the IMAGER 5006i. The integration of the Riegl VZ-400 into the software QINSy had been established without any problems using the special Riegl driver.

2.3 Reson SeaBat 8101

The multi-beam echo-sounder Reson SeaBat 8101 measures distances in the water with an acoustic frequency of 240 kHz. The beam forming mechanism generates signals from the received energy with an opening angle of 1.5° in both the sensor direction and perpendicular to it, corresponding to a footprint with a diameter of 2.61 m at a water depth of 100 m. However, for coastal and riverside applications, which shall be connected to data from terrestrial laser scanners, depths of approximately 10–20 m can be expected. Therefore, the beam diameter is 26 cm at a depth of 10 m. Due to a system expansion the opening angle of the entire multi-beam echo-sounder (SeaBat 8101) on the »Level-A« is 210° crosswise and 1.5° lengthwise to the ship's longitudinal axis. On board of the »Deepenschriewer III« the system is equipped with 101 beams as the standard option using an opening angle of 150° . The maximum range for measurements is 300 m using the available SeaBat 8101.

According to the manufacturer's specifications the resolution of the depth measurements is given to 1.25 cm. The accuracy of a depth measurement essentially depends on the accuracy of the determination of temperature and salinity of the water in the different sediment layers. In water depths of

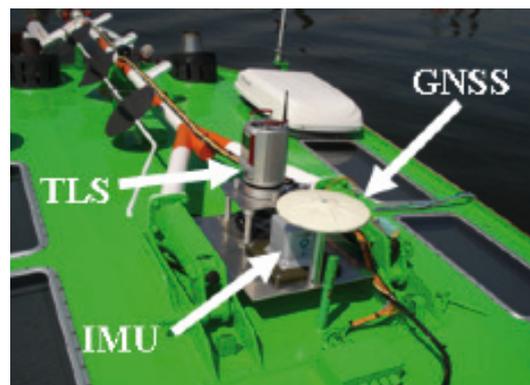


Fig. 2: Installation of sensors on board the »Deepenschriewer III«

Authors

Thomas Thies works at the Hydrographic Survey Department of HPA. He completed the Master of Science programme in Hydrography at the HCU this year.

Contact:
thomas.thies@hpa.de

Volker Böder and Thomas Kersten are professors at the HCU.

Contact:
volker.boeder@hcu-hamburg.de
thomas.kersten@hcu-hamburg.de



References

Böder, V. (2009): Untersuchung von Lagewinkelsensoren; in: Beiträge zum 89. DVW-Seminar Hydrographie – Neue Methoden von der Erfassung zum Produkt, Hamburg. Schriftenreihe des DVW, Band 58, Wißner-Verlag, Augsburg, pp. 19–30

Böder, V. (2010): HCU-HMSS: A Multi Sensor System in Hydrographic Applications; in: Schulze-Lammers, P.; Kuhlmann, H. (Eds.): 2nd International Conference on Machine Control & Guidance Proceedings; March 9–11: Schriftenreihe Institut für Geodäsie und Geoinformation, Heft 16, Bonn, pp. 65–74

Böder V.; Kersten T.; Hesse C.; Thies, T.; Sauer, A. (2010): Initial Experience with the Integration of a Terrestrial Laser Scanner into the Mobile Hydrographic Multi Sensor System on a Ship. ISPRS Commission I/4 Workshop in Istanbul, Oct. 11–13, 2010

...

10 m accuracies of better than 10 cm are attainable, but rarely better than 5 cm.

The data can be processed in different post-processing programs, usually the program QINSY is used on board of the »Level-A« using a LAN interface for data transfer to the computer.

Despite apparently worse characteristics concerning point measurements in comparison to laser scanners multi-beam echo-sounder of good quality are significantly more expensive than good laser scanners. Here, the less favourable conditions of the underwater measurements with hydro-acoustic techniques are considered.

Fig. 2 shows the structure of the multi-sensor system on the roof of the »Deepenschriewer III«. GNSS antenna, IMU and TLS were installed on a plate along the ship's axis with a distance of 30 cm between each sensor. The close proximity of each sensor reduces possible error influences from the geodetic sensor determination and from the fusion of the measuring data.

3 Scanning of Grasbrookhafen using laser scanner Riegl VZ-400

The following presented investigations are based on the first measurements in the Grasbrookhafen in the HafenCity of Hamburg on July 16th, 2010. The scanning area is illustrated in Fig. 3 a in an outdated aerial photograph of Google Earth. The harbour basin is about 450 m long in east-west and 60 m to 110 m broad in north-south direction. With the exception of the old dock warehouse A of the future Hamburg Philharmonic Hall no buildings shown on the aerial photograph remained at the time of survey. However, the northern and the eastern area of the Grasbrookhafen are today already fully developed and in use. Fig. 3 b shows a perspective view of the scanned data.

In the first investigations the »Deepenschriewer III« drove at about 20 m distance from the quay

wall, in order to be able to also scan the dock plants up to the water line. Three profiles were successively scanned and later analysed. The profiles 3 and 5 begin on the northern bank from west to east and conclude with east-west profile on the southern bank. Profile 4 begins on the northern bank from west to east and ends on the southern bank with an east-west profile. The two marks A and B are selected in Fig. 3 and will be investigated more in detail in the following.

Mark A shows a scanned hoarding (Fig. 4). The lateral frameworks of the elements consist of 4 cm thick pipes, while the upper and lower frameworks are 2.5 cm thick pipes. The hoarding wire has a thickness of 3 mm and is built as 10 cm x 25 cm rectangles. The hoarding is clearly identifiable in all profiles; also a part of the thin wires is clearly recognisable. The comparison of the coordinates, which were determined for this hoarding, showed that the results of the west-east profiles 3 and 5 deviate from each other by approximately 1–2 cm in XY-position and in height. This is a very good result; the differences are barely discernible in the representations of the point clouds. However, the east-west profile 4 shows a deviation of 7 cm in the XY-position and of 5 cm in the height in comparison to the other two above-mentioned profiles.

These deviations could be also verified for mark B at the northern bank in Fig. 5. Here, analyses could be completed both at the back-positioned house front (Fig. 5 a) and at the quay wall (Fig. 5 b), which showed comparable results in each case (7 cm in XY, 4 cm in Z) to the southern bank. Additionally, the coordinates of the deviating profile 5 were continuously further distance from the ship, thus it can be assumed that systematic effects occur in this profile. This could have been caused for example by a deviation of 3.5 cm in the determination of the sensor positions on board across the longitudinal direction of the ship. Nevertheless, it

Fig. 3 a: Outdated aerial photograph of the Grasbrookhafen (source: Google Earth)



Fig. 3 b: Perspective view of the scanned data

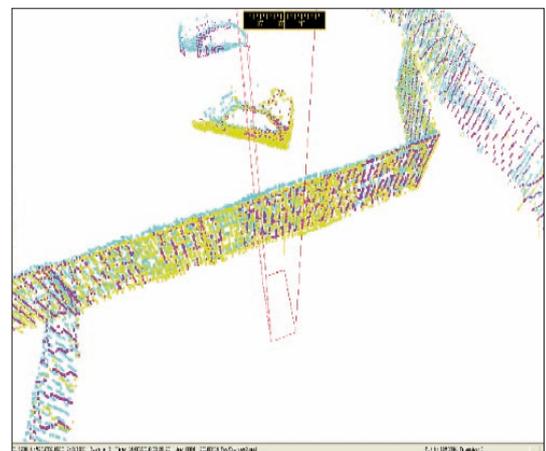
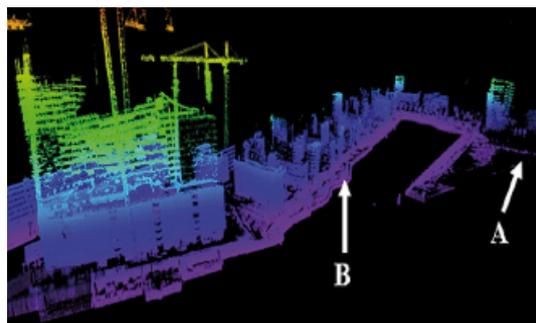


Fig. 4: Accuracy analysis by reference to a building fence on the southern bank of the Grasbrookhafen (mark A in Fig. 3) – 3D presentation of the scanned points

should be possible to calibrate this effect in the later post-processing of the data.

The deviation of the orientation angle determination and/or an inaccurate alignment of the sensor axes respectively, could be analysed in the representation of long linear structures alongside to the ship's driving direction at different distances to the TLS. However, during a field reconnaissance it was noticed that these curved variations are actually present meaning that a more exact analysis must still be carried out.

After re-calibrating the system in post-processing and analysing the data properly the systematic effects seen for example in Fig. 5 were reduced. Fig. 6 shows parts in the same scene after the re-calibration process.

Further precision statements can be accomplished by analysing surfaces and linear structures in different profiles (e. g. from normal vectors). For these investigations different software packages, e. g. RiScanPro from RiegI, should be used. Generally it must be noted, that the identification and measurement of objects cannot usually be carried out at clearly defined points and breaklines, since these points are scanned at a regular grid spacing.

Reference data which were acquired by static laser scanning with the RiegI VZ-400 on August 13th, 2010 will permit more precise statements about the accuracy of mobile scanning in comparison to be made.

4 Conclusions and outlook

These investigations into the use of a terrestrial laser scanner system on board of a surveying ship in Hamburg show that data acquisition by such systems can be integrated into the hydrographic multi-sensor systems (HMSS) both in post-processing mode and in real-time. The high speed of data acquisition, the abundance of information (3D coordinates, reflecting characteristics) and the accu-

curacy of the acquired point clouds within the centimetre range offer good conditions for the use of this new technology for many applications at and on the water.

For the investigations at HCU and NIAH the software for data acquisition QINSy plays a crucial key role for the integration of terrestrial laser scanners in real-time. The integration of the RiegI VZ-400 could be successfully accomplished. In addition, the pilot study showed that the pure accuracy of the inertial measurement unit significantly affects the accuracy and quality of the kinematic laser scanning data. Finally, the laser scanner RiegI VZ-400 used on board the surveying ship has a clear advantage due to its technical specifications concerning scanning range, accuracy and resolution, making the use of this laser scanner very reasonable economically. In the near future further investigations with the system will be carried out in the harbour of Hamburg, in order to examine in detail the system accuracy on the basis of reference data and to also be able to calibrate systematic errors. Furthermore investigations will focus on how useful this scanned 3D data is for modelling and visualisation of structural objects (Kersten et al. 2008). First approaches to object recording and automated modelling have already been published in Hesse and Neumann (2007).

By system integration and extension of terrestrial laser scanners on board surveying ships the range of applications can be increased. Potential applications are, for example, the documentation and inspection of structural dock objects and dyke plants, as well as in harbour and coastal areas, the topographic survey of coastal and river banks and drying-falling tideland areas. Additionally, the observation of ship dynamics such as the determination of trim behaviour (squat and settlement), for example, represent a further possible specific application. □

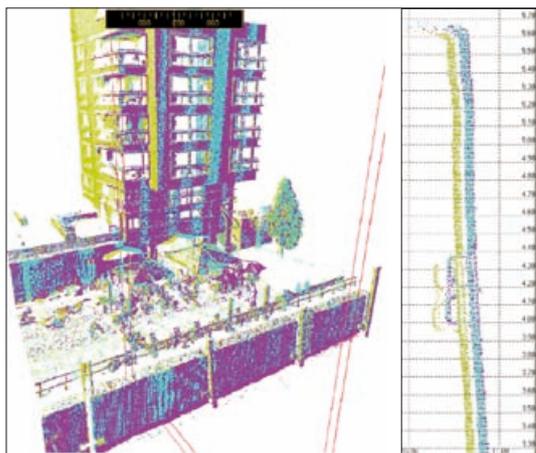


Fig. 5 a: Accuracy analysis at a building (mark B in Fig. 3)

Fig. 5 b: Accuracy analysis at a quay wall (mark B in Fig. 3)

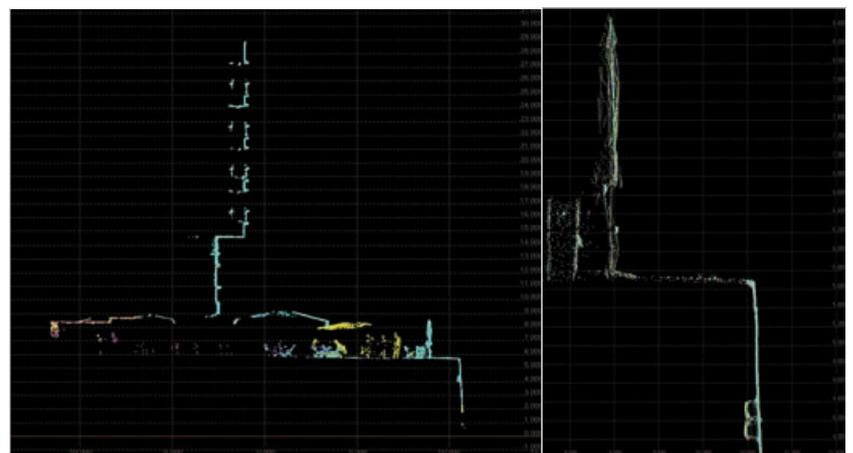


Fig. 6 a: Accuracy analysis at a building (mark B in Fig. 3) after re-calibration in post-processing

Fig. 6 b: Accuracy analysis at a quay wall (mark B in Fig. 3) after re-calibration in post-processing

...
 Hesse, C.; Neumann, I. (2007): Automatische Objekterfassung und Modellierung durch kinematisches Laserscanning; in: Luhmann, T; Müller, C. (Hrsg.): Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik, Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2007; Wichmann, Heidelberg, pp. 278–287
 Kersten, T., Sternberg, H., Mechelke, K., Lindstaedt, M. (2008): Datenfluss im terrestrischen Laserscanning – Von der Datenerfassung bis zur Visualisierung. Terrestrisches Laserscanning (TLS2008); in: Beiträge zum 79. DVW-Seminar am 6. und 7. November 2008 in Fulda, Schriftenreihe des DVW, Band 54, Wißner-Verlag, Augsburg, pp. 31–56

Sediment Classification using Parametric Sub-Bottom Profiler

A summary of the Master Thesis by *Mohamed Saleh*

The increased human marine activities in the offshore environment, such as wind farms, dredging operations, studies of marine geology and morphology have led to an imperative demand for accurate seafloor maps. These applications require knowledge of the seafloor topography and detailed information about the seafloor composition, both at the sediment surface and in deeper layers. The conventional approach of obtaining information about the seafloor composition is to take physical sediment samples. This procedure is extremely expensive and time consuming. A much more attractive technique, which provides high spatial coverage at limited costs within short time, is acoustic remote sensing based on measurements from a sub-bottom profiler.

Author

Mohamed Saleh completed the M.Sc. programme in Geomatics at the TU Delft. He is specialised in acoustic remote sensing. His Master Thesis was supervised by Dr. Jens Wunderlich, Innomar, and Dr. Mirjam Snellen, TU Delft. Contact: msaleh@email.com

acoustic remote sensing | parametric sub-bottom profiler | sediment classification | physics based model

Many acoustic remote sensing techniques have been investigated to classify the seafloor surface composition using single-beam echo-sounder, side-scan sonar or multi-beam. However, much less effort has been devoted to classify the sub-layers using a high resolution sub-bottom profiler (SBP). For the study presented here, an Innomar SES-2000 parametric SBP was used. This instrument is based on a hybrid concept between a single-beam echo-sounder and marine seismic system. It transmits high frequency signals about 100 kHz to provide accurate water depth and a low frequency signal is produced with similar beam width to provide information about the substrates. Datasets of different locations at four different sounding frequencies (5, 10, 15, 100 kHz) were used to investigate two model-based methods to classify the surficial and sub-layers.

Dataset

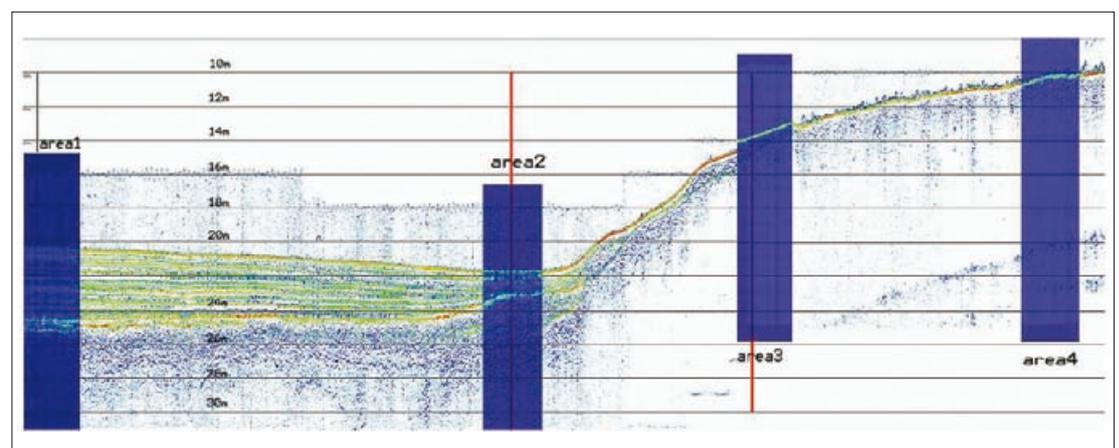
The classification techniques were carried out to a dataset that was acquired in the Baltic Sea near Rostock in 2007. The data consist of four sets of measurements that cover four areas characterised by various sediment types. Fig. 1 illustrates the echo-prints of the four areas observed by the low and the high frequency signals. Area 1 and area 2 at the seabed surface were dominated by soft sediments, e. g. mud, area 3 was dominated by medium mean grain size, e. g. sand, and area 4 was characterised by rough sediment such as pebble or rocks.

High frequency analysis

With a typical echo-sounding system, operating with a high frequency signal, the sound pulse is transmitted and reflected back at the water-seabed interface. The received echo-shape, amplitude and duration are usually different from the transmitted pulse. These differences contain information about the seafloor surface and volume backscatter which is strongly correlated with the sediment type. Two physics based models were tested to predict the sediment classifications.

The first approach infers the sediment type by matching the backscatter measurements to the predicted backscatter intensity of a time domain model known by the *sBES* model. The model incorporates three main modules. The first module integrates the transducer characteristics, transmitted pulse, geometrical spreading and absorption losses. The second module contains the predicted scattering level in the angular domain parameterised by the mean grain size using the APL-UW model published by university of Washington laboratory. Finally, the third module incorporates the scattering level of the ionised area during the pulse incidence with the seabed with respect to time. The model starts by a 1D search space over sediment mean grain size, to establish a general sediment description illustrated in Table 1.

Fig. 1: Echo print of sample profiler. The blue boxes indicate the positions of the four datasets

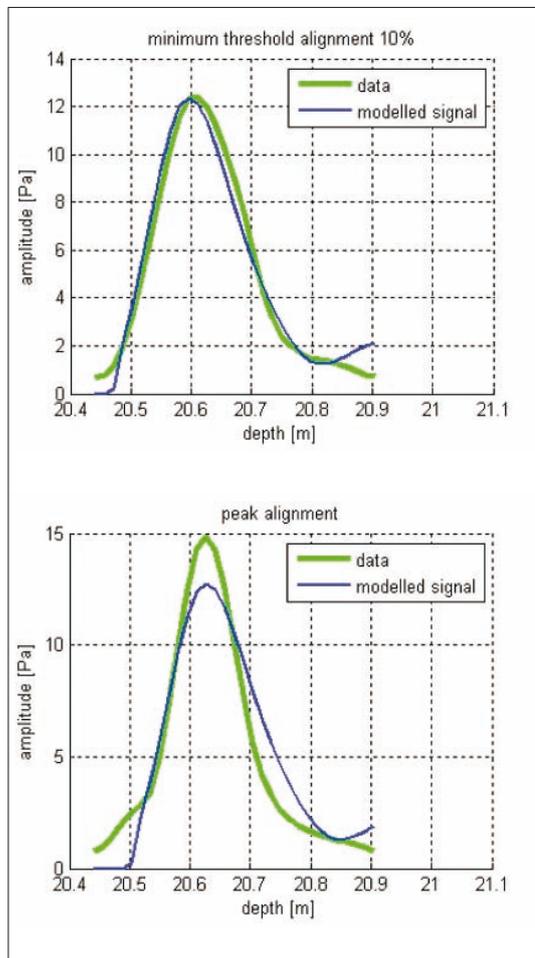


Phi value Φ	Mean grain size diameter [mm]	Sediment type
$\Phi \leq (-1)$	$2 \leq \Phi$	gravel/rock
$-1.0 < \Phi \leq 5$	$0.06 < \Phi \leq 2.0$	sand
$5 \leq \Phi$	$\Phi < 0.006$	clay

After the general sediment description is achieved, the matching process is enhanced by fine tuning six geoaoustical parameters published in the APL-UW documentation.

Sub-bottom profilers are technically designed to operate at a very narrow opening angle to acquire specular reflection rather than backscatter. This aspect has serious influence on the matching process since the received echo contains little information about the sediment backscatter characteristics. In order to improve the matching result, the measured echo envelope needs a number of post processing procedures such as stacking and alignment. Stacking and alignment are very important to remedy the following issues:

- To reduce the stochastic variance of the received echoes.
- To reduce the remaining errors after heave compensation and small depth variation over consecutive pings.
- To allow the echo shape and spectral nature to express itself in the presence of noise like variability.



Echo alignment is based on shifting the ensemble envelope in time to line up with an envelope feature such as peak, rising index, half peak, etc. Soft sediment echoes are characterised by a well defined energy distribution by initial rise, peak amplitude, and a slow decay, while echoes from rough sediments are poorly defined. By testing a number of threshold values as illustrated in Fig. 2. Minimum threshold was more suitable to preserve these features, in this case more feasible for soft sediments. On the contrary, peak alignment was more suitable for echoes where their energy contribution spans the entire length of the return such as echo returns from rocks or signals with high variability. This type of alignment yields more symmetric distribution of signal energy about the alignment index.

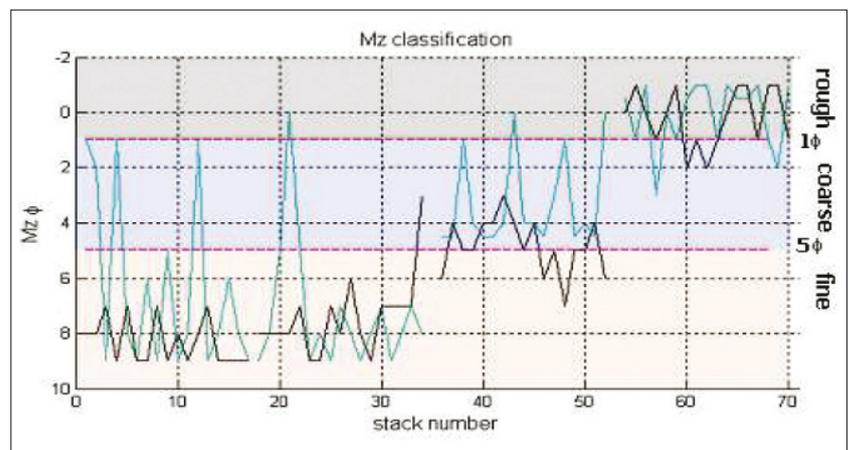
The second model infers the sediment types by predicting the reflection coefficients of the received echoes via the received/transmitted energy ratio. The model incorporates the water column spreading and absorption losses, and reflection coefficient between water and sediment interface. By estimating the reflection coefficient the results are compared to the theoretical reflection coefficients parameterised by the mean grain size.

Results of high frequency analysis

In general, both models showed acceptable classification results that agree with the general description of the surface sediment type as depicted in Fig. 3. However, the results of the time domain

Fig. 2: Comparison of model output (blue) given a silt substrate at normal incidence for 100 kHz with stacked and averaged echoes (green) for the minimum (top) and peak (bottom) alignment techniques

Fig. 3: Comparison of time domain model classification result (solid cyan) with the classification of the energy reflection model (solid black). The four areas are presented in a sequential order where: Stack (1–17) area 1, Stack (18–35) area 2, Stack (36–53) area 3, Stack (54–72) area 4





model showed less stability and needs more human supervision in the post-processing stage. The difficulties of using the time domain model, tends from the transducer's narrow opening angle, which means that a large part of the backscatter information is lost. Consequently, matching the envelope shape will not be distinctive enough to distinguish between the sediment types. In order, to overcome this difficulty, signal features could be matched instead such as envelope rising slope, peak, decay slope, pulse duration, etc. These parameters are expected to be less affected by the external noises and more efficient in the matching process.

Low frequency analysis

Time envelopes of low frequency signals collected by a sub-bottom profiler are characterised by reflected echoes from the stratified layers instead of backscatter. This makes the received echo more complicated than the high frequency echoes and can no more be predicted using the SBES model. Therefore, the reflection energy model was applied instead to infer the sediment type at the seabed layers.

The building blocks of the reflection energy model is based on the recent work of D. Simons (2006). This method basically infers the mean grain size of the water sediment interface, by inverting the SBES echo energies via empirical relationships between sediment properties and the acoustic re-

flexion coefficient. To predict the sub-layers mean grain sizes, the model had to be extended to account for layer absorptions, reflections and transmissions coefficients to compute the received energy as seen by the sensor. By computing the amount of energy received from a time window, the reflection coefficient can be estimated and correlated with Hamilton and Bachman's (1972) sediment reflection coefficients. Since the reflection coefficient is a function of sediment impedance, the results can then be inverted to the corresponding mean grain size.

One should pay attention to the selection of the size of the time window. Basically too short sample window will not capture the correct energy that represents the desired local layer, while too large sample window will overestimate the reflection coefficient as it will overlap with the energy of the following layer. This impact is illustrated in Fig. 4. The optimal window size was achieved using the 'spectrum ratio method', where two sequential windows are selected with different sizes N times and analysed in the spectrum domain.

Results of low frequency analysis

In general, although no core samples were available to evaluate the results quantitatively, the predicted reflections were evaluated visually depicted in Fig. 5. The predicted reflections show the distinctive layer boundaries with high contrast and highly correlated with original observations.

However, the model is very sensitive to the presence of errors. These errors are acceptable at the first couple of layers, and increases drastically at deeper layers. The errors might appear from the theoretical absorption factors that can be deviated from the its true value, or even misclassified layers. These errors are acceptable at the first couple of layers, and increases drastically by increasing the layer index. The error component could also be caused by physical processes that were not accounted within the model. Therefore, the implemented model needs to be completed in the area of errors in practical situations and additional physical processes that might influence the model balance such as signal interferences and backscatters. □

Fig. 4: The influence of the sample windows width on the predicted reflection coefficient

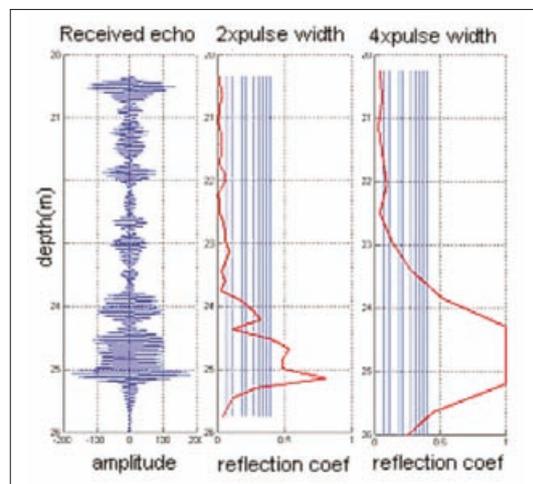
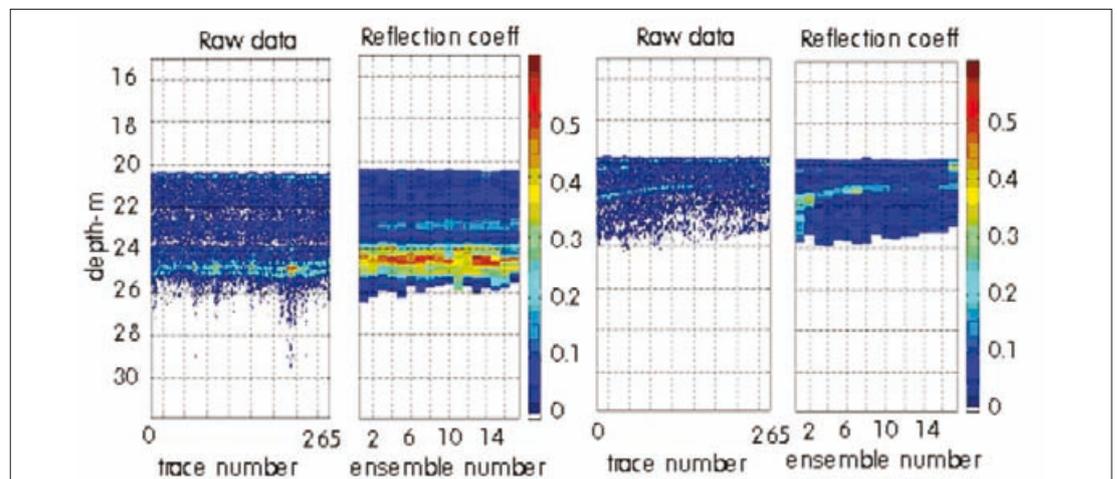


Fig. 5: Comparison between the computed reflection coefficient estimations and the observed data for area 1 and area 2. Plot of the predicted reflection coefficients of area 1 at 15 kHz



Side-Scan-Sonar-Auswertung fast zum Nulltarif

Ein Bericht von *Hartmut Pietrek*

Wie lassen sich Side-Scan-Sonar-Daten vernünftig auswerten und als Mosaik georeferenziert visualisieren, wenn keine professionelle Programmumgebung vorliegt? Im Artikel wird beschrieben, wie dies mit im Internet frei erhältlicher Software möglich ist. Mehrere Schritte sind nötig: Konvertieren der Ausgangsdaten in StarFish Scanline in das XTF-Format; Anzeigen der Daten in Deep View von DeepVision und Konvertieren in ein Austauschformat; Anzeigen der Daten in DeepView Publisher; Visualisieren der Side-Scan-Sonar-Daten in Google Earth mit hinterlegtem Luftbild.

Side-Scan-Sonar | StarFish | Scanline | DeepVision | DeepView | DeepView Publisher | Google Earth | XTF

1 Einleitung

Vielleicht klingt es etwas reißerisch – aber es ist tatsächlich möglich, Side-Scan-Sonar-Daten zum Nulltarif auszuwerten. Zumindest fast, den Nulltarif muss ich etwas relativieren: Ich meine den Nulltarif im Sinne von frei erhältlich, nicht im Sinne von Public Domain. Die erforderliche Software ist für jeden frei auf den Webseiten der Anbieter erhältlich.

In diesem Beitrag beschreibe ich kurz den Ablauf. Allerdings ersetzt die beschriebene Vorgehensweise kein professionelles Programm für die Bearbeitung von Side-Scan-Sonar-Daten. Sie ist lediglich dazu gedacht, Ihnen die Sache etwas näherzubringen.

2 Ablauf

Zuerst müssen Sie sich etwas Software und natürlich Side-Scan-Sonar-Daten im XTF-Format besorgen. Wer gerade keine Side-Scan-Sonar-Daten zur Hand hat, kann sich auf den Webseiten von StarFish oder DeepVision ein paar Demodateen herunterladen. Falls Ihnen Side-Scan-Sonar-Daten in einem anderen Datenformat vorliegen, sollten Sie diese mit den Konvertierungswerkzeugen Ihrer Side-Scan-Sonar-Software in das XTF-Format umwandeln. XTF steht für eXtended Triton Format; es ist der Quasistandard für Side-Scan-Sonar-Daten.

2.1 Side-Scan-Sonar-Daten vorbereiten

Die meisten Aufzeichnungsprogramme der Low-Budget-Side-Scan-Sonare verfügen über geeignete Darstellungsmöglichkeiten. Doch meistens fehlt diesen Programmen die Möglichkeit, die Side-Scan-Sonar-Daten als Mosaik darzustellen, d.h. mehrere Profile georeferenziert im Zusammenhang anzuzeigen.

Mehrere Hersteller von Side-Scan-Sonaren bieten auf ihren Webseiten ihr Aufzeichnungsprogramm, das meist zugleich auch Wiedergabeprogramm für aufgezeichnete Side-Scan-Sonar-Daten ist, an. Dazu zählen beispielsweise StarFish (www.starfishsonar.com) und DeepVision (www.deepvision.se). Am Beispiel der Software und der Demodateen von StarFish werde ich den ersten Teil des Ablaufs beschreiben.

Auf der Webseite von StarFish steht die Software zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Side-Scan-Sonar-Messungen – Scanline – kostenlos bereit. Mit dieser Software kann man aber nicht nur Side-Scan-Sonar-Messungen durchführen, sondern auch bereits aufgezeichnete Daten in andere Formate konvertieren. Natürlich nur Daten im StarFish-Format. Zusätzlich gibt es auf derselben Webseite auch ein paar Demodateen, ebenfalls im StarFish-Format.

Laden Sie folgende Dateien von der Webseite www.starfishsonar.com/support/updates.htm herunter:

- ScanlineSetupFull.exe (~88,3 MB) und
- ExamplesV2.zip (~ 31,9 MB).

Installieren Sie Scanline auf Ihrem Rechner und starten Sie das Programm.

Laden Sie die Demodateen in Scanline, indem Sie im Programmmenü »Open Logfile ...« wählen.

Konvertieren Sie die Demodateen in das XTF-Format, indem Sie im Programmmenü »Export« wählen (Abb. 1). Die konvertierte Datei wird im selben Verzeichnis abgelegt wie die Demodatei.

2.2 Anzeige der XTF-Datei und Durchsicht der Datei

Um die Side-Scan-Sonar-Datei im XTF-Format betrachten zu können, benötigen Sie eine entsprechende Software, beispielsweise das kostenlose DeepView FV der Firma DeepVision aus Schweden, die auch ein Side-Scan-Sonar im unteren Preissegment anbietet.

Mit dieser Software können Side-Scan-Sonar-Daten sowohl im DeepVision-Format (DVS) als auch im XTF-Format angezeigt werden.

Laden Sie die Software von der Webseite www.deepvision.se/download.htm herunter.

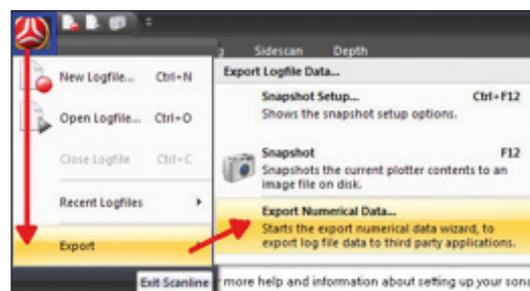


Abb. 1: Konvertieren der Side-Scan-Sonar-Daten in das XTF-Format in StarFish Scanline

Autor

Hartmut Pietrek ist beim BSH in Hamburg für die Wracksuche zuständig.
Kontakt:
hartmut.pietrek@bsh.de



Installieren Sie DeepView auf Ihrem Rechner und starten Sie das Programm.

Abb. 2 zeigt das Hauptfenster von DeepView FV. Die Bedienoberfläche ist in englischer Sprache ausgeführt. Besonders gut gefallen hat mir die Eigenschaft der Lupe, mit der Anomalien ausschnittsvergrößert in einem zusätzlichen Zoomfenster angezeigt werden können. Abb. 3 zeigt eine verkleinerte Darstellung des Zoomfensters.

Innerhalb der Anwendung (Hauptfenster) besteht die Möglichkeit, die Dimensionen und die Schattenlänge zu messen, um die ungefähre Höhe eines Objekts über Grund ermitteln zu können.

2.3 Anlegen eines DeepVision-Projekts

Mit DeepView FV wird die XTF-Datei in ein DeepVision-eigenes Format umgewandelt. Damit kann es nun von DeepView Publisher 3.0 gelesen werden. Mit diesem Mappingprogramm können mehrere Dateien zugleich gelesen und auch dargestellt werden. DeepView Publisher 3.0 kann als Demoversion ebenfalls kostenlos von der DeepVision-Webseite heruntergeladen werden. Der Hinweis,

dass das Programm für nicht kommerzielle Zwecke etwas kostet, ebenso wie die Vollversion, braucht Sie nicht weiter zu stören. Denn bei der Installation wird nach einer Lizenz gefragt. Wenn keine Lizenz vorliegt, startet das Programm mit eingeschränkter Funktionalität im Demomodus. Die Bilder werden entsprechend mit großen Lettern gekennzeichnet (»DEMO«). Das ist der Sache jedoch fürs Erste nicht abträglich.

Wenn Sie keine detaillierte Betrachtung benötigen, können Sie die XTF-Datei auch direkt in den DeepView Publisher laden. Sobald Sie Ihre Daten in das Projekt geladen haben, besteht die Möglichkeit das »Gesamtkunstwerk« zu exportieren. Neben dem Export in das JPG- oder PNG-Format können Sie das Sonarbild auch in das KMZ-Format bringen (KMZ ist eine komprimierte Version einer KML-Datei, KML steht für Keyhole Markup Language, ein Beschreibungsformat für Daten von Erdbeobachtungssatelliten). Damit haben Sie die Möglichkeit, das Side-Scan-Mosaik auch georeferenziert zu betrachten und sich ggf. entsprechende Bildschirmkopien davon anzufertigen.

Abb. 2: Hauptfenster von DeepView FV

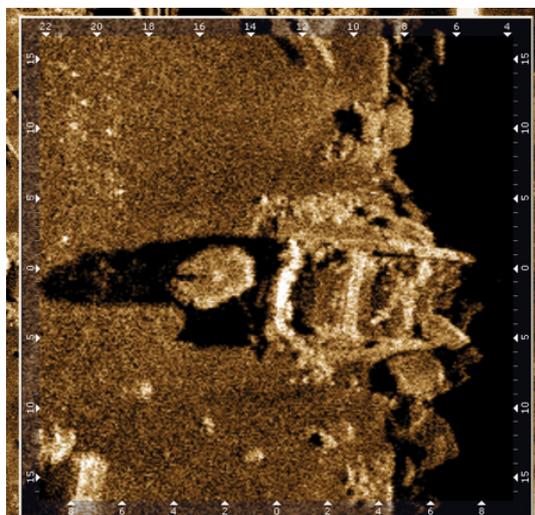
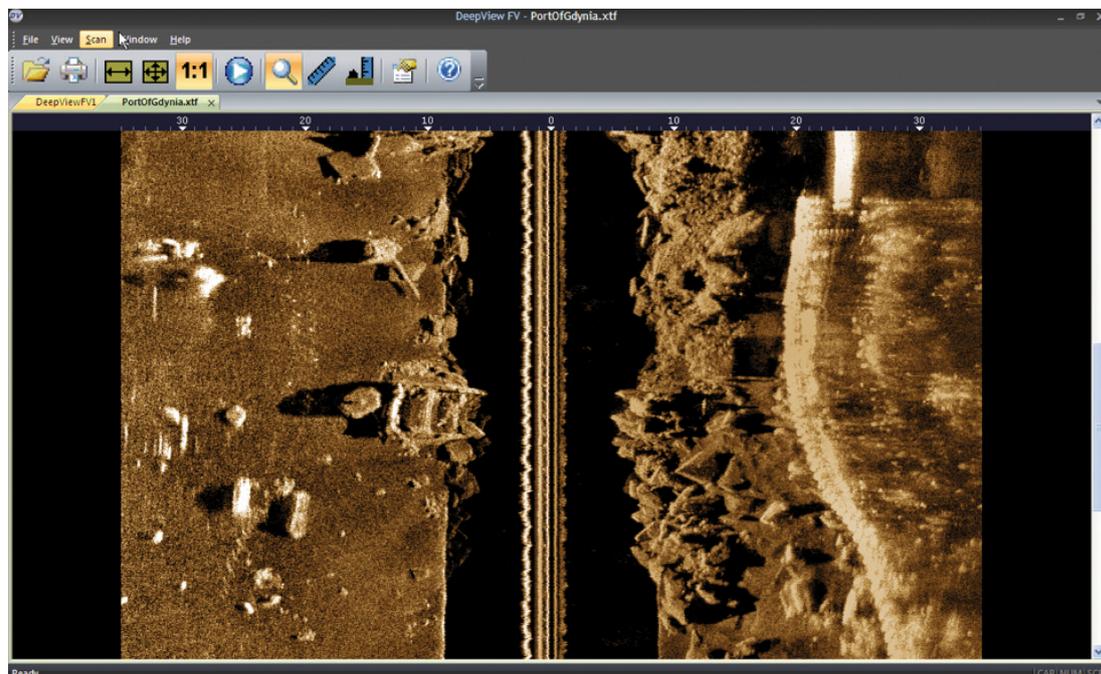


Abb. 3: Verkleinerte Darstellung des Zoomfensters in DeepView FV

Abb. 5: Bildschirmausschnitt in DeepView Publisher mit einer Ortsmarke

Abb. 4 zeigt DeepView Publisher als Übersicht. Das Programm wartet mit ein paar Möglichkeiten auf: So können Sie z. B. einzelne Stellen im Bild markieren, einen Kartenrand anfügen und manches mehr.

Abb. 5 zeigt einen Bildschirmausschnitt mit einer Ortsmarke. Deutlich wird die Darstellungsgenauigkeit; die Stelle ist auch später im Google-Earth-Ausschnitt noch sichtbar (Abb. 6) und passt mit der von Google Earth angezeigten Position recht gut zusammen.

2.4 Betrachten der Side-Scan-Sonar-Daten in Google Earth

Wer Google Earth noch nicht auf seinem Rechner hat, sollte sich diese Software installieren (www.google.de/intl/de/earth/download/ge/).

Erstellen Sie zunächst in DeepView Publisher eine KMZ-Datei, indem Sie die in Kap. 2.3 beschriebene Prozedur abarbeiten.

Starten Sie Google Earth, wählen Sie anschließend im Menü »Datei« den Eintrag »Öffnen«. Ein Pop-up-Fenster öffnet sich.

Wählen Sie die KMZ-Datei aus. Google Earth lädt die KMZ-Datei, steuert automatisch die Örtlichkeit an und zeigt die Side-Scan-Sonar-Daten mit dem hinterlegten Luftbild an.

Abb. 6 zeigt einen Ausschnitt des Hafens von Gdynia in Google Earth mit den überlagerten Side-Scan-Sonar-Daten.

3 Fazit

Mit den vorgestellten Programmen können Sie sich ohne großen Aufwand und mit verhältnismäßig einfacher Hardware, Side-Scan-Sonar-Daten anzeigen lassen und für sehr einfache Zwecke visualisieren.

Möglichkeiten, wie sie Programme für den gewerblichen Bedarf bieten, werden Sie vermissen – und vermutlich auch nicht bekommen. Es sei denn, Sie sind bereit, entsprechend zu investieren. Aber für private Zwecke und zur Ausbildung erscheinen sie mir hilfreich.

Eine ausführliche Anleitung können Sie ab Juni 2011 von der Website www.piconsult.org herunterladen. □

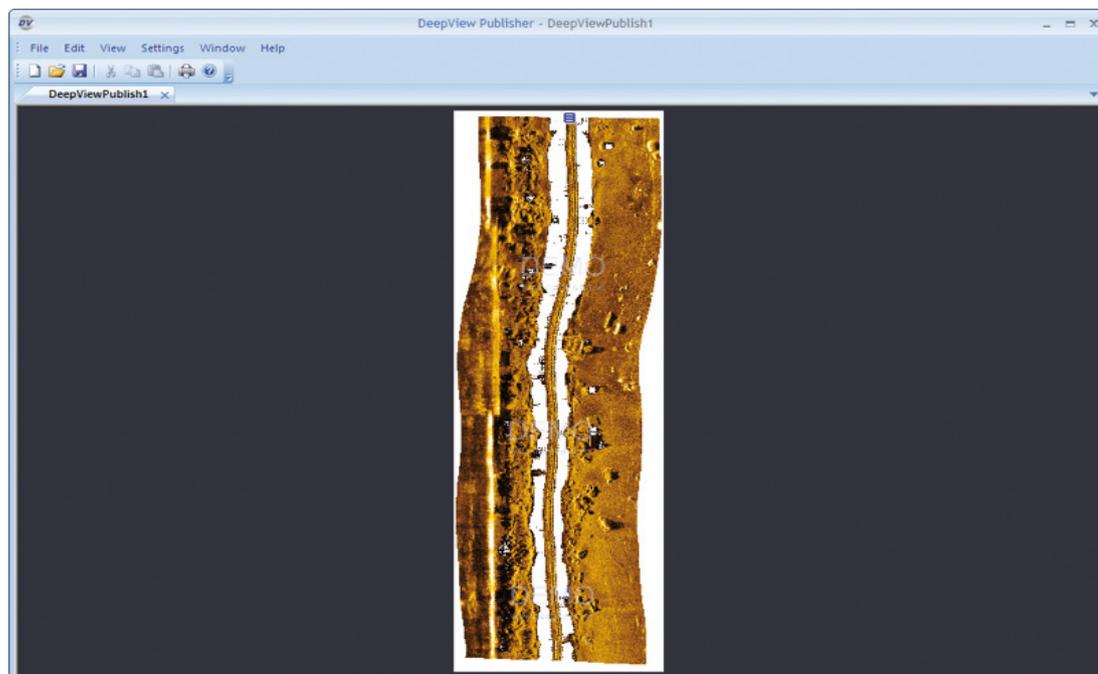


Abb. 4: Hauptfenster von DeepView Puplicher

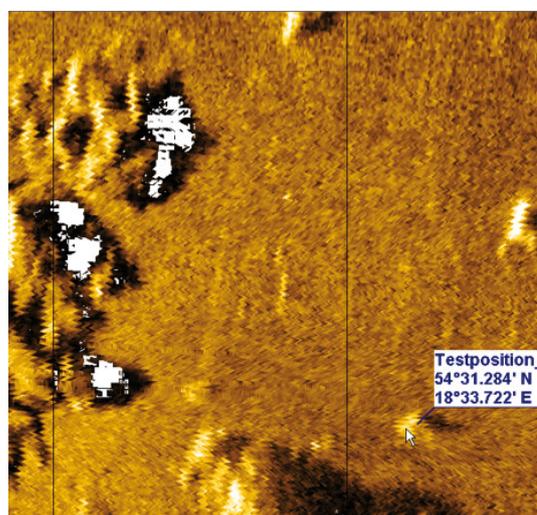


Abb. 6: Darstellung der Side-Scan-Sonar-Daten in Google Earth mit hinterlegtem Luftbild

International Hydrography Summer Camp 2010

An article by *Tanja Dufek, Kristoffer Eberle, Ute Gallbach, Andreas Prokoph, Nils Tietgen and Christin Wolmeyer*

In 2010 the fourth International Hydrography Summer Camp (IHSC) took place at the fjord Schlei in Schleswig-Holstein. It was organized by Prof. Böder and master students of the HafenCity Universität Hamburg. The idea behind this two week excursion was to give international students the possibility to experience the broad field of hydrographic surveying and to give the master students a last chance of getting practical training before their graduation. Therefore nearly all measurement instruments of hydrographic surveying had been used like multi-beam echo-sounder, side-scan sonar, sub-bottom profiler, magnetometer and ADCP.

Schleih | IHSC | HCU | archeology | seabarrier | multi-beam data | side-scan data

The Schlei was chosen as location for the IHSC because of archeological artefacts from the Viking time in that area. One of the most important settlements of this period was located at the end of the fjord. The Schlei was one of the main trading routes that time, connecting the Baltic Sea via the river Treene with the North Sea. Due to the fact that the main water level changed since the Viking time, a lot of remains from the Vikings can be found at the bottom of the Schlei. These include

ship wrecks and a seabarrier, which was built to protect the harbour against enemies.

The survey areas were chosen in cooperation with the archaeologists Dr. Nakoinz and Dr. Segschneider of the State Archaeological Department of Schleswig-Holstein, considering the results of the IHSC 2008, which was also held at the Schlei. In Fig. 1 an overview of the areas of investigation is shown.

Besides the data acquisition different presentations from experts of different companies and agencies were held to give the participants with less hydrographic background an introduction and overview of hydrography and its applications. Also an excursion to the archaeological excavation took place to get a better understanding of the archaeological context.

The measurements were carried out with the surveying vessel »Level-A« of the HafenCity Universität Hamburg. It has a length of 8 metres, a width of 2.5 metres and a draft of 0.35 metres. For the determination of the position a Leica SR 530 GPS-receiver was used. To compensate the ship's movements, the »Level-A« is equipped with an



Fig. 1: Overview of the survey areas 2010

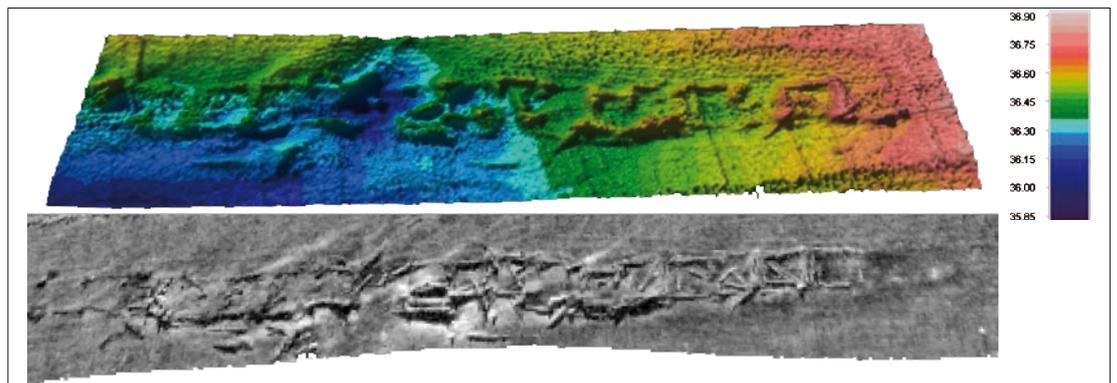


Fig. 2: Multi-beam (resolution 0.1 meters) and side-scan data of the seabarrier

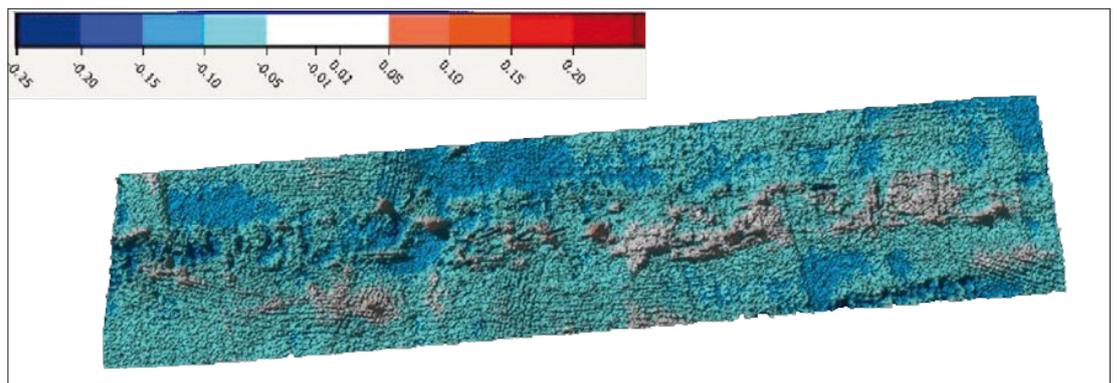


Fig. 3: Difference surface of the multi-beam data of 2008 and 2010

Octans III motion sensor. The single-beam system installed on the »Level-A« is a Fahrentholz Litu-Graph XL which allows simultaneously working multi-frequency surveys, ranging from 12 to 700 kHz. The installed multi-beam echo-sounder was a SeaBat 8101 with an operating frequency of 240 kHz. During the summer camp two different side-scan sonars were used. The first one was the Innomar SES-2000 System. This sonar works with a frequency of 100 kHz and the transducer is fixed under the ship. The second side-scan system used was the C-MAX CM2 Digital Towfish ranging up to a frequency of 780 kHz. This system was modified, so that it could be installed at the side of the vessel, instead of being towed. For sub-bottom measurements an Innomar SES-2000 Standard parametric sediment echo-sounder was used.

The datasets from the different systems were examined and processed. This included the cleaning of the multi-beam data and the creation of mosaics from the side-scan sonar. For the cleaning of the MBES data the software QPS Qloud was used. A filter for an automatic cleaning was created to reduce the amount of work. The mosaics from C-MAX data were generated by using the Geocoder from IVS3D. These datasets and echograms of the sub-bottom profiler were brought together in IVS3D Fledermaus to create an overview of the collected data in the survey area.

The area of the seabarrier was of special interest. This investigated wooden structure has a length of 100 metres and a width of 12 metres. The height above the seafloor is around 30 centimetres. The seabarrier was also investigated during the IHSC 2008. It was interesting for the archeologists to check whether any changes occurred during

these two years. In Fig. 2 the MBES and the side-scan data of the seabarrier is shown. The single poles are clearly visible in the side-scan data.

Fig. 3 shows a difference surface from the MBES data from 2008 and 2010. Most of the surface is presented in blue, which indicates a decrease of the surface about 5 to 10 centimetres. Just a few peaks are coloured in red, which means an increase in height. The reason for that could be the erosion of the sediments. Another possibility could be a systematic offset between the two datasets. A further examination to determine the cause for that is required.

Close to the seabarrier holes in the seafloor were visible in the MBES data. They have a diameter of 4.5 metres and a depth of 20 centimetres at most. No side-scan data was available for that part. Their origin is an anchorage stone of a buoy (Fig. 4).

In the data also scratches with a length of 350 metres, a width of 1 metre and a depth of 10 centimetres were found (Fig. 5). It might be possible that they were caused by anchorage. Scour marks like that were found in each of the survey areas.

Another object was found in the data, which could not be clearly identified (Fig. 6). It has a U-shape, a diameter of around 10 metres and a height above sea floor of 0.2 metres.

All data were processed during the third master semester and the results were forwarded to the archeologist group. Further interpretation and investigation from the archeologists is essential to evaluate the importance of surveyed structures.

In conclusion the combination of several instruments brought good results; especially the combination of side-scan sonar and multi-beam echo-sounder was very useful. □

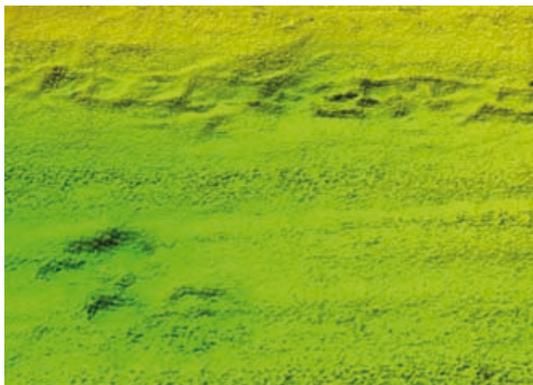


Fig. 4: Multi-beam data of the seabarrier in the background and the holes in the foreground

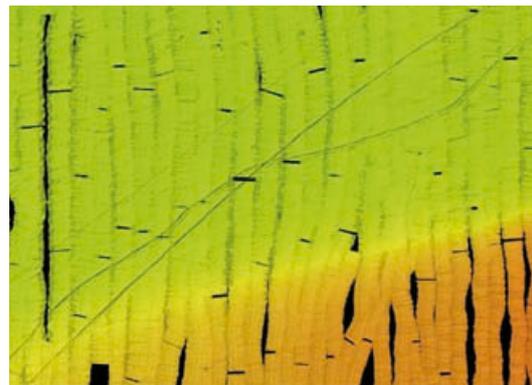


Fig. 5: Scour marks in the multi-beam data

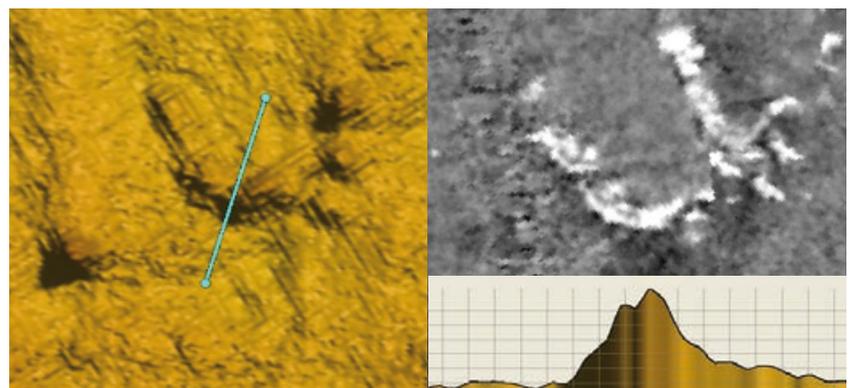


Fig. 6: Multi-beam and side-scan data with cross profile of unidentified structure

Authors

The authors are Master Students of Hydrography at the HCU.

Contact:

firstname.lastname@hcu-hamburg.de

Surveying of Extremely Shallow Waters with Optimized Multi-Beam Echo-Sounders and Survey Vessels

An article by *Harry Wirth* and *Thomas Brüggemann*

In 2008, the German Federal Institute of Hydrology (BfG) was commissioned to investigate possibilities of improving the efficiency of multi-beam echo-sounders for the use on inland waterways. The BfG identified parameters for the optimization of a combined multi-beam system that consisted of two Kongsberg EM 3002 echo-sounders, one equipped with a dual-head transducer and one with a single-head transducer. On most inland waterways this new system may increase the output of measurements by approximately 120 %.

multi-beam echo-sounder | shallow-water survey | triple-head MBES

1 System concept

The efficiency of hydrographic surveying systems using multi-beam echo-sounders may be increased by maximizing the area covered by the measuring signal (maximized transversal beam aperture) and by increasing the speed of the surveying vessel. However, to ensure the proper analysis and reliability of the measurement results, a minimum density of 5–10 measuring points per square metre must be provided. Moreover, overlapping with the neighbouring swaths should be minimized. The system has to be designed for maximum efficiency in waters deeper than 1.5 m.

The following concept is based on the assumption that the multi-beam echo-sounder forms the beams according to the »equal distance« principle.

Fig. 1: Optimized transducer alignment with two combined multi-beam echo-sounders

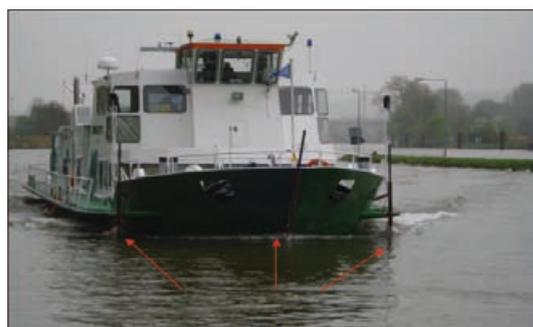
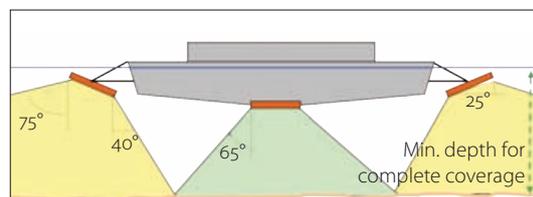


Fig. 2: Survey vessel PS »Johannes Kepler«

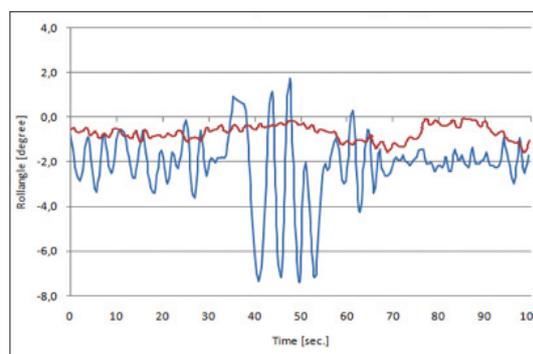


Fig. 3: Roll angles of the survey boats on a curved course; blue: »Reiher«, red: »Visurgis«.

1.1 Combined MBES with optimization of the transducer alignment

It is intended to maximize the swath width by combining two multi-beam echo-sounders in such a way that full coverage of the area under the vessel is achieved. The outer transducers should be as little tilted against the horizontal as possible, so that the gap in coverage to fill below the vessel remains minimal. When the outer transducers are inclined by 25°, the outer beams with 75° tilt angle (measured against nadir) can be shifted to 90° for inspections of buildings or near-bank areas, i. e. the measurement can be made parallel to the water surface (see Fig. 1).

Provided the transducer heads are mounted at the vessel at a depth of 0.5 m, this alignment is suitable to close the gap in coverage below the ship's hull already at a water depth of 1.50 m by means of a third transducer, if the distance between the outer transducers is not more than 6 m. If they are 9 metres apart, the water depth must be more than 2.01 m.

To avoid deterioration of the accuracy of coordinates when transferring them to the transducer centres, eccentricities between heave-roll-pitch sensors, positioning system and transducers must be kept at a minimum.

1.2 Optimizing swath-width planning and the survey vessel type

To ensure the preservation of the minimum density of measuring points, the overlap of the swaths should be chosen so that influences of imprecise navigation along survey route (about $\pm 2-3$ m), the roll of the vessel and the variation of swath width caused by varying water depth are compensated.

If the swaths are oriented parallel to the depth layers, a swath overlap of 5 m is sufficient in evenly sloped, structurally less diversified terrain. In practical application it is necessary to plan the survey routes on the basis of previous surveys. When the outer oscillators are tilted by 25°, roll movements of the vessel reduce the effective aperture angle of $2 \times 75^\circ$ (each referenced to the nadir). Accordingly it is essential for the survey vessel to keep stable in the water. The roll angles should be $\leq \pm 3^\circ$. Di-

rectional stability can be achieved with vessels of more than 20 m length.

2 Results of the field tests

The tests were made with the EM 3002 by Kongsberg on the survey vessel »Johannes Kepler« (see Fig. 2) of the Waterways and Shipping Directorate South (WSD Süd). The mounting was temporarily fixed to the vessel following the instructions given by the BfG.

Signal superposition between the transducers had to be suppressed or avoided by controlled triggering of the signals of the combined echo-sounder systems.

2.1 Survey vessel test

The shape and the size of the boat hull define the dynamical behaviour of the survey vessel, what can have considerable influence on its navigability and on the accuracy of measurements. To find the best compromise, the dynamic behaviour of a catamaran vessel (MS »Visurgis«) was tested and evaluated in comparison with standard vessels (like the MB »Reiher«) in dependence on manoeuvres, waves, wind, and cross currents (see Fig. 3).

Being a catamaran, the survey boat »Visurgis« shows only $\frac{1}{5}$ th of the roll movements of the standard survey boats »Reiher« in monohull design. Thus, the »Visurgis« type meets the limits of $\pm 3^\circ$ required for the combined echo-sounder system without problems. The catamaran design also allows very exact navigation along the planned survey route.

2.2 Multi-beam investigation and improvement

The transversal standard mounting angle of the dual-head-(v-shaped) MBES used to be 40° . In order to eliminate or minimize the influence of total reflexions, the installation angles of the transducers were varied. The computed theoretical optimal value of 25° was verified in practical tests.

The field tests yielded an unacceptable number of severe errors in the measurements (see Fig. 4 a). We observed different categories of causes for the erroneous measurements:

- Errors due to multiple signal paths in areas with very firm subsoil (see Fig. 4 a, green measurements seemingly below the seafloor);
- Errors due to signal interferences between the main lobe and the side lobes (blue and red measurements seemingly above the seafloor);
- Errors due to strongly reflecting small and compact objects (e. g. rip-rap stones).

Therefore the bottom-detector algorithms of the EM 3002 had to be improved by Kongsberg.

After further development and modifications, the system was working with satisfactory reliability and accuracy (see Fig. 4 b).

However, the required triggering of the MBES reduced the frequency of soundings nearly to its half, i. e. to about 9 Hz. Because of the even dis-

tribution of measuring points with the equal-distance mode, the minimum density of points within one swathe could still be achieved at a speed over ground of 12–13 km/h (see Fig. 5).

The remaining critical marginal areas (red colour) are sufficiently filled by overlapping neighbour swathes.

3 Summary

The tests proved the general applicability of a combined multi-beam echo-sounder system on the basis of the EM 3002 by Kongsberg Maritime. In the field tests it was shown that surveys can be made at a cruising velocity of 12 km/h without putting the required data density at risk.

Moreover, it was shown that on inland waterways the combined system makes it possible to increase efficiency significantly by some 120 % against the conventional multi-beam echo-sounder systems. The alignment of the transducers suggested by the BfG proved to be practicable. Below a water depth of 2 m the combined echo-sounder system was more efficient than a multi-channel system with swinging booms (sweep sounder).

The requirements on data transfer and evaluation increase with a combined triple-head MBES insignificantly, if at all, against a dual-head system. □

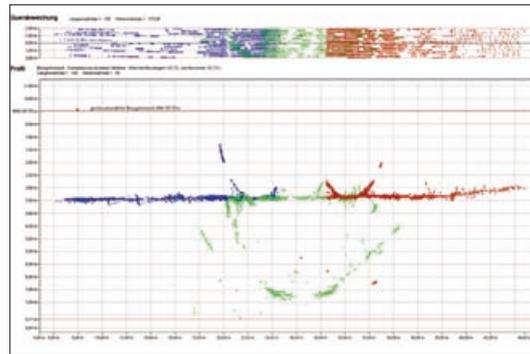


Fig. 4 a: Error performance of the system before the modification

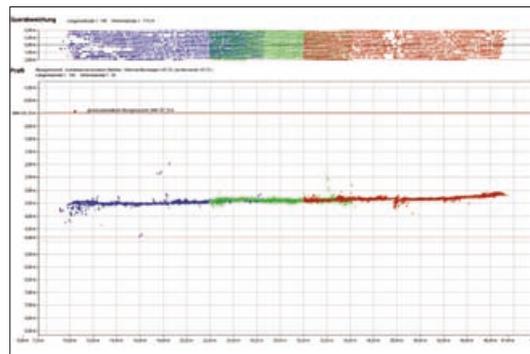


Fig. 4 b: Error performance of the system after the modification

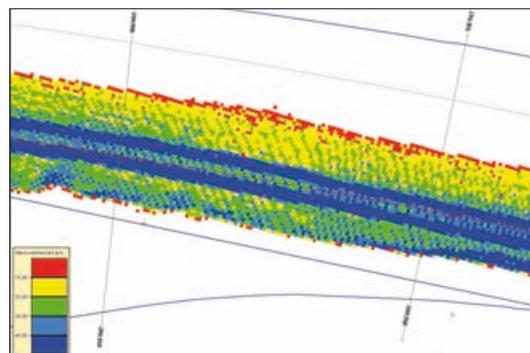


Fig. 5: Colour-coded data density in meshes (size 1×1 m), cruising velocity about 12–13 km/h, depth about 3 m, red signifies data density of less than 10 measurements/m²

Authors

Harry Wirth works at the German Federal Institute of Hydrology (BfG) as head of the team for hydrography.
Contact: wirth@bafg.de

Thomas Brüggemann works at the German Federal Institute of Hydrology (BfG).
Contact: brueggemann@bafg.de

Digitales Geländemodell des Niederrheins

Ein Kurzbeitrag von *Harry Wirth*

Ein digitales Geländemodell des Gewässerbetts mit hoher Genauigkeit in kurzer Zeit zu erstellen – dies war das Ziel des Pilotprojekts »DGM-S Niederrhein«. Dazu wurde der 229 km lange Flussabschnitt zwischen Bonn und Emmerich per Fächerlot-Messschiff vermessen. Mit dieser Technik wird die Sohle lückenlos in hoher Punktdichte aufgenommen. Das Ergebnis ist ein flächendeckendes Digitales Geländemodell mit hoher Genauigkeit, das es in dieser Form bisher nicht gab. Anwendungsmöglichkeiten dafür gibt es in der gewässermorphologischen Forschung, aber auch bei der praktischen Arbeit der WSV wie z. B. der dynamischen Stabilisierung der Gewässersohle durch Baggerungen oder Geschiebezugaben.

Digitales Geländemodell | DGM-S | BfG | Niederrhein | Fahrrinnenvermessung

Die WSV führt die Vermessung der Gewässersohle meist nur punktuell oder in bestimmten Flussabschnitten durch, z. B. um die Fahrwassertiefe zur Verkehrssicherung zu bestimmen. Diese so entstandenen Peilungen beziehen sich meist nur auf die eigentliche, für die Schifffahrt wichtige Fahrrinne; Vermessungen der flachen Randbereiche und des angrenzenden Geländes gibt es dagegen kaum. Und doch werden diese Daten benötigt, wie z. B. für Bauwerkskataster und -planungen, Querprofile, Orthofotos, digitale Bundeswasserstraßenkarten sowie Modellierungen aller Art.

Die BfG hat jetzt den Niederrhein zwischen Stromkilometer 638 und 867 flächendeckend vermessen – und zwar den gesamten wasserführenden Bereich der Fahrrinne und der Wasserwechselzone.

Ziel der Gewässerbetterfassung war es, eine flächenhafte Momentaufnahme zu schaffen. Die 229 km lange Strecke wurde dazu in fünf Abschnitte unterteilt, in denen die Messschiffe mit Fächerlotssystemen zeitgleich arbeiteten. So dauerte die Vermessung der Fahrrinne nur 20 Tage. Vorteil dieser kurzen Messzeit: Veränderungen des Gewässers durch Geschiebebewegung wirken sich kaum auf die Ergebnisse aus. Dies macht die Messungen für die Gewässermorphologie besonders aussagekräftig,

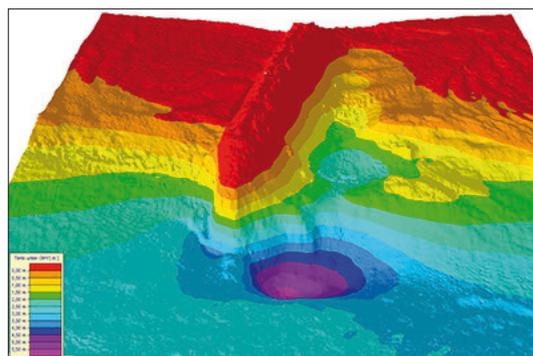
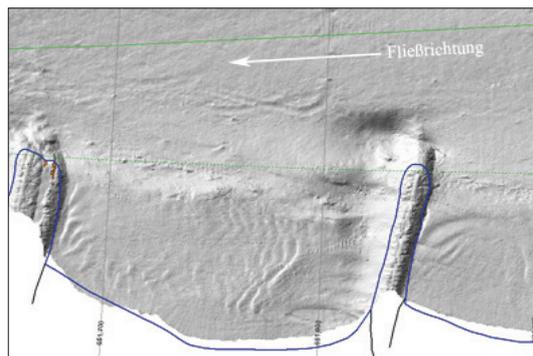
wenn es z. B. um längerfristige Trends der Sohlentwicklung geht. Durch die hohe Genauigkeit lassen sich jetzt auch kleinräumige Muster, wie die Riffelbildung durch Sedimenttransport in Bühnenfeldern, erkennen (siehe Abb. 1). Und bei der routinemäßigen Wasserstraßenunterhaltung können diese Daten helfen, Baggerungen oder Geschiebezugaben zur Sohlstabilisierung besser zu planen.

Während das WSA Duisburg-Rhein das Gesamtvorhaben leitete, hat die BfG die Gewässervermessung fachtechnisch realisiert (Referat Geodäsie). Die eigentlichen Vermessungsarbeiten führten nach europaweiter Ausschreibung drei Firmen durch. Die BfG wird mit den Ergebnissen dieses Modellprojekts Standards für die Vergabe weiterer derartiger Aufträge erarbeiten. Sie war auch für die Qualitätssicherung der ca. sechs Milliarden Messwerte zuständig, hat die entsprechende Methodik dafür entwickelt und an die örtlichen Gegebenheiten des Projekts angepasst. Das WSA unterstützte die Qualitätssicherung durch umfangreiche Kontrollmessungen.

Voraussetzung für die Fächerlotmessungen ist ein geeigneter Wasserstand. Ist dieser hoch, arbeiten die Fächerlotmesssysteme wirtschaftlicher. Gleichzeitig treten aber vermehrt Sohländerungen infolge des höheren Geschiebetransports ein, sodass hier ein Kompromiss gefunden werden musste. Deshalb erfolgten die Messungen im Fahrwasser im Bereich AMW $-0,5$ m bis $+1,0$ m (AMW: Ausbaumittelwasserstand), die Messungen in der Wasserwechselzone zwischen AMW $+2,0$ m und Hochwassermarken II.

Das Ergebnis ist eine flächenhafte großräumige Momentaufnahme des Fahrwassers in bisher nicht dagewesener Qualität (Auflösung des DGM-S $0,5$ m; siehe Abb. 2).

Die Messung in den ca. 58 km langen Abschnitten dauerte 16 bis 20 Tage, was einer Leistung von ca. 2,9 bis 3,6 Stromkilometern pro Tag entspricht. Die Messung der Wasserwechselzonen war wasserstandsbedingt zunächst nur an sieben Tagen möglich, in denen ca. 75 % erfasst werden konnten. Nachdem im November 2010 der erforderliche Wasserstand erreicht wurde, konnten die restlichen 25 % innerhalb weniger Tage gemessen werden. Das erlaubt es, die Einzelmodelle zu einem homogenen Gesamtmodell zusammenzufügen. Nach Prüfung durch die BfG steht fest, dass die geforderte Unsicherheit der Modellhöhen von ca. 4 cm bei einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % für jedes Messgebiet erreicht bzw. deutlich unterschritten wird. □



Die entstellte Erde

Wenn sich die Erde nicht mehr drehen würde, entstehen ein Megakontinent und zwei Ozeane

Witold Fraczek fragte sich, was wohl passieren würde, wenn sich die Erde plötzlich nicht mehr drehte. »If the earth stood still«, so lautet der Titel seines Gedankenspiels, das er im Sommer 2010 in der Fachzeitschrift *ArcUser* veröffentlichte (Seite 62–68). Mit einem Geoinformationssystem hat er das Szenario modelliert. Sein Ergebnis: Wir würden die Erde nicht mehr wiedererkennen. Zwei Ozeane würden sich bilden, einer im Norden, einer im Süden, in denen sich das Wasser sammeln würde. Getrennt wären die beiden Ozeane durch einen zusammenhängenden Megakontinent.

Esri ArcGIS | Gravitation | Zentrifugalkraft | Geoinformationssystem | Modellierung

Die Welt, wie wir sie kennen, wird ganz wesentlich von der Gravitation und der Zentrifugalkraft bestimmt. Doch es sind nicht diese unsichtbaren Kräfte, die uns die Welt wiedererkennen lassen. Sondern uns geben beim Blick auf den Globus vor allem die Küstenlinien Orientierung. Die heute bekannten Grenzen zwischen Land und Wasser sind auf jeder Karte durch die Nulltiefenlinie markiert.

Mit der Bestimmung dieser Nulltiefenlinie befasst sich das Vermessungs- und Geoinformationswesen. Zu den Aufgaben der Geodäsie gehört aber auch die Bestimmung der exakten Tageslänge. Die offiziellen Stellen vermeldeten zuletzt regelmäßig, dass die Tage um den Bruchteil einer Sekunde länger werden. Die Erde dreht sich also langsamer um ihre eigene Achse. Doch was, wenn sich der Trend manifestieren würde? Was, wenn sich die Tageslänge spürbar verlängern würde? Was, wenn die Erde mit einem Mal stillstünde? Wenn ein Tag die Dauer von einem Jahr hätte? Wenn sich die Erde zwar noch immer auf ihrer Bahn um die Sonne bewegte, aber nicht mehr um ihre eigene Achse?

Es ist ein bloßes Gedankenexperiment, das Witold Fraczek von Esri sich ausgedacht hat. Mit einem Geoinformationssystem hat er eine Erde modelliert, bei der die Zentrifugalkraft keine Rolle mehr spielt. In einer Simulation hat er die Erde innerhalb von wenigen Jahrhunderten abgebremst. Er führte eine Rasteranalyse und Massenberechnungen mit ArcGIS durch und stellte die erstaunlichen Ergebnisse anschließend in errechneten Karten dar.

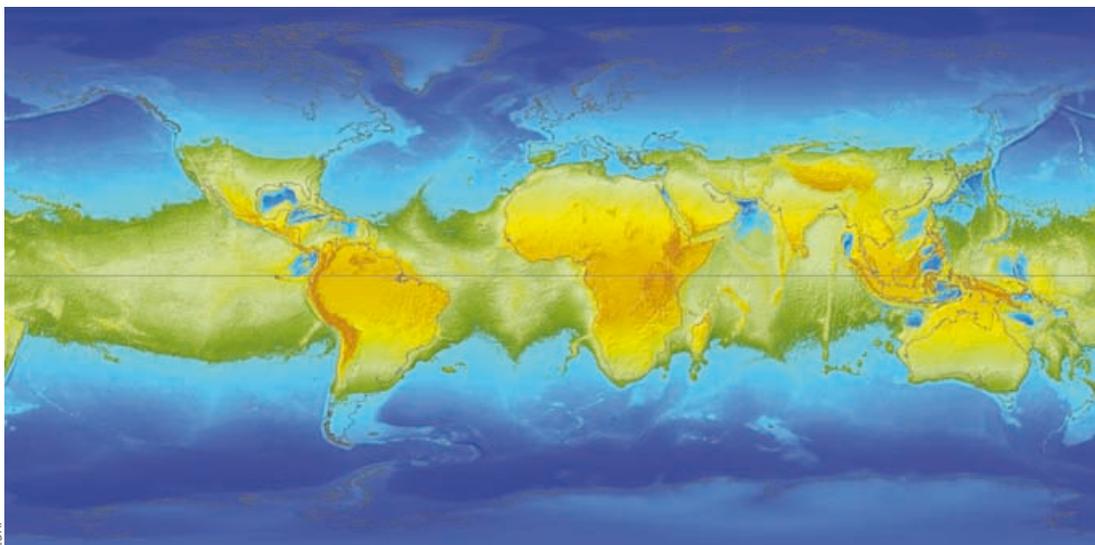
Der Meeresspiegel war immer im Gleichgewicht

mit den großen geophysikalischen Kräften – der Gravitation, die die Wassermassen symmetrisch zum Mittelpunkt der Erde zieht, und der durch die Erdrotation entstehenden Zentrifugalkraft, die jede Masse senkrecht zur Drehachse nach außen zerrt. Nach Jahrmilliarden ununterbrochener Drehung hat sich die Erde abgeplattet. Am Äquator bildete sich ein Wulst, und der Abstand von Pol zu Pol schrumpfte. Heute ist die äquatoriale Erdachse rund 21,4 km länger als die Polachse des Erdellipsoids.

Wenn die Erde sich nun nicht mehr drehte, wäre allein die Gravitation die maßgebliche Kraft, die über die Verteilung der Wassermassen bestimmte. Das Wasser, das sich bisher aufgrund der Fliehkraft im Äquatorbereich gesammelt hat, würde zu den Polregionen laufen. Der heute noch ausgeprägte wulstförmige Wassergürtel, der am Äquator rund 8 km hoch ist, würde förmlich zerfließen. Und aus dem Meer würde das Land auftauchen. In den nördlichen und südlichen Gefilden hingegen würde das Land überschwemmt werden.

Mit einem Mal wäre die Erde entstellt. Die uns so wohlvertraute Nulltiefenlinie nähme einen gänzlich anderen Verlauf. Ein einziger zusammenhängender Megakontinent würde entstehen, ein Landgürtel. Nur Afrika und Australien blieben weitestgehend erkennbar. Nordamerika und Europa wären größtenteils untergetaucht (siehe Abb.).

Fraczek hat sich ein faszinierendes, aber gänzlich unrealistisches Szenario ausgedacht, das zudem viele Aspekte unberücksichtigt lässt, etwa die Elastizität der Erdkruste und die massive Klimaänderung. □



Das Ergebnis einer Simulation: Wenn die Erde stillstünde, bildeten sich ein Megakontinent und zwei Ozeane.

Die Abb. ist aus der Fachzeitschrift *ArcUser* entnommen (Sommer 2010, Seite 68).

Der Originalartikel ist erhältlich unter: www.esri.com/news/arcuser/0610/files/nospin.pdf

Der Hydrograph und sein Tauchbecken

Ein Wissenschaftsgespräch mit *Christian Maushake**

Vor der HYDRO 2010 in Rostock-Warnemünde ließ sich ihr Chefororganisator nicht für ein Gespräch gewinnen. Konsequenter wiegelte er die Anfragen der *HN*-Redaktion ab. Erst danach erklärte Christian Maushake, 51, sich bereit, unsere Fragen zu beantworten. Es wurde ein langes Gespräch, bei dem die HYDRO nicht das einzige Thema blieb. Wir sprachen mit ihm auch über seine Tätigkeit bei der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Hamburg, über sein Engagement im Vorstand der DHyG und über seine musikalische Leidenschaft, das Kontabassspiel.

HYDRO 2010 | BAW | mathematisch-numerisches Modell | Hydrographie | DHyG | Publikationstätigkeit

Herr Maushake, seit letztem Jahr sind Sie Mitglied des DHyG-Vorstands. Eigentlich schon Grund genug, Sie den HN-Lesern vorzustellen. Tatsächlich wollen wir mit Ihnen später über Ihre Rolle in der DHyG sprechen, genauso über die Rolle der DHyG an sich. In erster Linie aber sehen wir den Anlass für unser Gespräch durch die – wie es allerorten heißt – überaus erfolgreich verlaufene HYDRO 2010 gegeben. Sie zeichneten als Chefororganisator für die Veranstaltung verantwortlich. Warum war die HYDRO 2010 in Rostock-Warnemünde aus Ihrer Sicht ein solcher Erfolg?

Wir hatten ganz einfach das Glück, über ein gut funktionierendes Team zu verfügen. Dazu zählten Sabine Müller, Peter Gimpel, Volker Böder und ich. Aber auch die hervorragende Kooperation mit den Partnern vor Ort, zum einen die Veranstaltungsagentur, namentlich Frau Lenz, und auch der Veranstaltungsort selbst, das Hotel Hohe Düne, trugen dazu bei. Uns ist es gelungen, von vornherein relativ klare Zuständigkeiten zu organisieren. Dank eines recht klaren Fahrplans wussten wir, worum wir uns zuerst kümmern müssen und was danach kommt. Vordringlichste Priorität war es, die Industriepartner früh ins Boot zu holen. Denn die sollten einen gewichtigen Teil der finanziellen Basis sicherstellen. Außerdem haben wir uns ganz gezielt

um Hauptsponsoren gekümmert. Sehr früh – weit ein Jahr vor der Veranstaltung – war unsere Internetpräsenz online. Das war uns wichtig, um schon vor der HYDRO 2009 in Kapstadt Gesicht zeigen zu können. Bereits im September 2009 stand das Corporate Design. Um Weihnachten 2009 konnten wir die sechs Hauptsponsoren bekanntgeben. Dadurch ist eine gewisse Eigendynamik entstanden.

Die richtigen Weichen wurden früh gestellt. Doch oftmals entscheidet erst die letzte Teilstrecke über Erfolg oder Misserfolg. Zeichnete sich der Erfolg bereits im Vorwege während der Organisationsphase ab?

Zweifel kamen auch zwei Minuten vor Beginn der Veranstaltung noch auf. Man darf nicht vergessen, dass wir alle zum ersten Mal eine solche Veranstaltung organisiert haben.

Immerhin lag das Gesamtbudget bei etwa 220 000 Euro. Auch wenn wir am Ende ein ganz gutes Ergebnis aufweisen konnten, so lag der Überschuss doch nur bei ein paar wenigen Prozent. So etwas ist im Vorhinein immer schlecht kalkulierbar. Natürlich kannten wir die Rahmenbedingungen, wir wussten, dass wir eine bestimmte Teilnehmerzahl nicht unterschreiten durften. Doch wenn sich mehr Leute anmelden, entstehen auch weitere Kosten.

Wir hatten extra einen Frühbucherrabatt angeboten, um schon früh die Mindestteilnehmerzahl zusammenzubekommen. Doch dieses Angebot wurde gar nicht so richtig genutzt. Erst in den letzten sechs bis vier Wochen erlebten wir einen Ansturm, als täglich mehrere Anmeldungen eingingen.

Eigentlich kein Wunder. Wenn wir uns unser eigenes Verhalten vor Augen führen, müssen wir ehrlicherweise einräumen, dass auch wir oftmals sehr spät buchen und uns erst zwei Wochen vorher entscheiden. Das ist im Berufsalltag oft auch gar nicht anders möglich. Das Geschäft geht immer vor, eine solche Konferenz hat immer eine nachgeordnete Bedeutung.

Viele Anmeldungen trudelten also erst in den letzten Wochen ein. Dennoch war schon vorher abzusehen, dass doch einigermaßen viele Teilnehmer zusammenkommen würden, und dass wir unerwartet viele Vorträge anbieten können. Daher haben wir uns entschlossen, Parallel-Sessions

* Das Interview mit Christian Maushake führten Lars Schiller und Volker Böder



anzubieten. Wir hatten durchaus das Gefühl, den unterschiedlichen Teilnehmern ein breiteres Angebot präsentieren zu müssen.

Wie war die Organisation in dem vierköpfigen Team aufgeteilt?

Für das Vortragsprogramm war Volker Böder als Scientific Chair verantwortlich. Er war zum einen Ansprechpartner für die Vortragenden und er hat zum anderen die Vorträge thematisch nach Sessions strukturiert. Ein Heidenjob, ein wichtiger Job. Denn der Kern einer solchen Konferenzveranstaltung ist ja nicht die Ausstellung, sondern es sind die Vorträge. Deshalb haben wir auch eigens eine Paper-Kommission eingerichtet, zu der noch Thorsten Döscher von bremenports und Wilfried Ellmer vom BSH gehörten. Die drei haben die eingereichten Vorträge akribisch durchgesehen, sie standen in direktem Kontakt mit den Vortragenden und haben diese immer gut informiert.

Einen ebenso wichtigen Part hat Sabine Müller mit der Vor-Ort-Koordinierung übernommen. Es ist unheimlich wichtig, jemanden vor Ort zu haben, der sich um alles kümmert, um die Kisten der Aussteller, um Zollformalitäten, um die Kommunikation mit den Partnern, um die Finanzen.

Peter Gimpel hat sich im Wesentlichen um die Kalkulation gekümmert. Er war der Mann der Zahlen, hat im Hintergrund mitgerechnet, kontrolliert und die Vergleichszahlen zu anderen HYDRO-Veranstaltungen im Kopf gehabt.

Ich selbst habe als Vorsitzender versucht, immer wieder die Richtung neu zu bestimmen, im Großen wie im Kleinen. So wurde es, nachdem wir die Ausstellung schon frühzeitig organisiert hatten, hohe Zeit, uns um das Vortragsprogramm zu kümmern. Und irgendwann standen wir vor der Frage, was beim Konferenzdinner auf dem Tisch stehen sollte. Außerdem gingen die meisten internationalen Anfragen, vor allem Nachfragen vonseiten der Firmen, an mich.

Wir hatten nie Abstimmungsschwierigkeiten. Jeder kannte seine Aufgabe. Das ist ja letztlich das, was ein gutes Team auch auszeichnet.

Insgesamt wurden 54 Vorträge geboten – mehr als auf den meisten vergleichbaren Veranstaltungen. Und so hoch wie die Anzahl der Vorträge war auch die Anzahl der Teilnehmer, etwa 350 Besucher wurden gezählt. Waren Sie über diese Zahlen überrascht?

In der Tat lagen wir, was die Anzahl der Vorträge anbelangt, im vordersten Feld aller HYDRO-Konferenzen. Das zeichnete sich nach und nach ab, genauso wie die starke Ausstellerpräsenz. Wenn wir darüber überrascht waren, so war das auch schnell wieder vergessen, weil es vom Tagesgeschäft in den Hintergrund gedrängt wurde. Dahingegen

hat uns die Anzahl der Teilnehmer am Ende sehr wohl überrascht. Nicht nur, dass viele kurzfristig gebucht haben. Nein, etliche – bestimmt 50 Leute – standen ganz kurzfristig und spontan am Tresen und begehrten Einlass. Es gab wohl so etwas wie einen Buschfunk; Leute, die schon da waren, riefen ihre Kollegen an und überzeugten sie davon, noch nachzureisen.

Hätten Sie etwas anders gemacht, wenn Sie gewusst hätten, dass 350 Teilnehmer zusammenkommen würden?

Nein. Irgendwann mussten wir entscheiden, wie viele Taschen wir ordern und wie viele Konferenzhandbücher wir drucken lassen. Diese Frage stellte sich uns, als wir gerade mal etwa 200 Anmeldungen hatten. Es ist natürlich schon ein Unterschied, ob wir 300 oder 400 Exemplare bestellen. Trotz des Kostenfaktors haben wir uns zum Glück für 400 Taschen entschieden.

»Am Ende hat uns die Anzahl der Teilnehmer schon überrascht. Etliche begehrten ganz kurzfristig noch Einlass.«

Wie beurteilen Sie die Qualität der Fachvorträge? Gab es einzelne Vorträge, die heraus-

ragten, etwa indem sie neue Trends in der Hydrographie aufzeigten? Gab es Vorträge, die besonderen Zuspruch oder Widerspruch erfuhren?

Ich kam leider überhaupt nicht dazu, die Vorträge anzuhören. Immerhin konnte ich mir ein Bild davon machen, wie viele Zuhörer in den einzelnen Sessions anwesend waren. Alle Sessions waren sehr, sehr gut besucht. Die Disziplin der Delegierten war ausgesprochen hoch – bis zum Schluss. Interessant fand ich, dass die beiden Schwerpunktthemen, mit denen wir die Veranstaltungen prägen wollten, die Ostsee und die Binnengewässer, überdurchschnittlich gut besucht waren. Zwar hätten wir uns noch mehr Vorträge zu diesen Themenbereichen gewünscht. Doch man kann sein Glück nicht zwingen. Tatsächlich aber war die am besten besuchte Session die der Binnengewässer (Inland Waterways). Man kann die Kollegen, die in diesem Bereich tätig sind, nur dazu ermuntern, in die Bütt zu steigen und ihre Themen auf Konferenzen zu präsentieren. Dass unser geplanter Schwerpunkt kein richtiger Schwerpunkt wurde, lag gewiss nicht an mangelndem Interesse; das Problem liegt vielmehr darin, Vortragende zu finden. Was auch immer die Scheu verursacht, können wir nicht sagen – womöglich erscheint es nicht wissenschaftlich genug. Für den anderen Themenkomplex, die Ostsee, gilt ähnliches. Immerhin aber war die Resonanz sowohl der Delegierten als auch der Aussteller groß. Wir konnten fast 60 Teilnehmer aus Skandinavien begrüßen. Auch schwedische und finnische Firmen waren zu Gast, die noch nie zuvor auf einer HYDRO waren. Das Thema war absolut präsent, was auch daran lag, dass die Finnen mit ihrer Boot-Demo einen Auftritt hingelegt haben, der sehr wahrgenommen wurde.

Nicht vergessen darf ich die klassischen hydrographischen Themen, vor allem Multibeam und die Elektronische Seekarte, aber auch Messplattformen und Unterwasserfahrzeuge. Zur Qualität haben wir eine groß angelegte Feedback-Studie gemacht, die darüber etwas Aufschluss gibt und die in der Summe recht positiv ausfiel (die Zusammenfassung der Auswertung steht auf Seite 34 dieser Ausgabe, *Anm. d. Red.*). Die Ergebnisse wurden bereits auf der Abschlussveranstaltung vorgestellt – ein Vorgehen, das nun bei zukünftigen HYDRO-Veranstaltungen übernommen werden soll.

Die HYDRO-Veranstaltung macht jedes Jahr auf einem anderen Kontinent halt; 2009 wurde sie von Südafrika ausgerichtet, in diesem Jahr wird sie in Australien stattfinden. Wie kam es überhaupt dazu, dass die DHyG die HYDRO 2010 organisiert hat? Welche Motivation hatte die DHyG, sich für die Ausrichtung zu bewerben?

Nachdem die DHyG in die IFHS eingetreten ist, lag das ja nahe. Ein erstes Gespräch mit der IFHS gab es auf der Oceanology 2008. Wir saßen unter der Treppe und haben das mehr oder weniger beschlossen. Schließlich soll ja jedem Mitgliedsverband der IFHS die Gelegenheit gegeben werden, sich adäquat zu präsentieren.

Schon recht früh stand fest, dass wir nach Rostock-Warnemünde gehen würden. Sicherlich spielten bei der Entscheidung die Kosten eine wesentliche Rolle; in Hamburg wäre eine solche Veranstaltung erheblich teurer gewesen. In Rostock aber hatten wir die Möglichkeit, eine Closed Community zu schaffen. Dieses enge Beieinander hat sehr zur besonderen Stimmung vor Ort beigetragen hat.

Das Stichwort Closed Community wollen wir aufgreifen. Innerhalb der kleinen hydrographischen Gemeinschaft wird eine solche Veranstaltung durchaus weltweit wahrgenommen. Doch warum gibt man sich damit zufrieden? Weshalb ergreift die DHyG nicht die Gelegenheit, an die Fachzeitschriften der benachbarten Disziplinen heranzutreten und Artikel über die Veranstaltung zu platzieren oder zumindest Presstexte abzuliefern?

Wir geben uns damit gar nicht zufrieden. Mehr wäre uns viel lieber. Das ist ganz klar ein Problem. Selbstverständlich haben wir Presstexte versendet – die wurden in den Medien nur nicht gebracht.

Die Bedeutung unserer kleinen Community wird als zu gering eingeschätzt, wir gelten als Zipfel des großen Bereichs der marinen Technologie, sozusagen als Blinddarm. Tatsächlich haben wir Probleme, wahrgenommen zu werden, in der Politik genauso wie in der Öffentlichkeit. Herauszufinden,

wie wir das ändern können, muss unsere ständige Aufgabe sein.

Die Ausrichtung einer HYDRO kann in dieser Richtung durchaus etwas bewegen. An etliche Offizielle haben wir Einladungen verschickt, auch zum Beispiel an den Maritimen Koordinator der Bundesregierung. Dass uns der Oberbürgermeister von Rostock bei unserem Konferenzdinner die Ehre gegeben hat, war vielleicht ein erster Schritt hin zu einer besseren politischen Wahrnehmung. Immerhin haben wir der Fachwelt eine ordentliche Veranstaltung bieten können.

Um eine größere Außenwirkung zu erzielen, fehlt uns einfach die Power und die Erfahrung. Wir alle sind in diesem Bereich keine Profis. Die Kritik trifft leider zu. Vielleicht hätten wir an die befreundeten Verbände herantreten und Informationen über die Veranstaltung auch in anderen Fachzeitschriften streuen können, um auch die angrenzenden Disziplinen zu erreichen. Doch das erfordert eine langwierige Vorausplanung, zu der wir letztendlich nicht die Zeit gefunden haben, weil wir zum Großteil damit beschäftigt waren, drängende aktuelle Fragen zu beantworten.

Mit Hydro International gab es ja einen Medienpartner. Waren Sie mit der Berichterstattung zufrieden?

Die Medienpartnerschaft war letztlich ein Deal. Wir haben Anzeigenraum zu vergünstigten Konditionen zur Verfügung gestellt bekommen. In der Ausgabe der *Hydro International* vor der Veranstaltung war ein zweiseitiges Interview mit Holger Klindt abgedruckt. Und in der Februar-Ausgabe wurde ein kurzer Nachbericht veröffentlicht. Im Gegenzug konnte sich die Zeitschrift auf der Messe zu reduzierten Kosten präsentieren.

Wenn man bedenkt, dass es für eine Zeitschrift wie *Hydro International*, die immer aktuell sein will und die von Anzeigen lebt, nichts Langweiligeres gibt als die Veranstaltung von gestern, können wir durchaus zufrieden sein. Vielleicht hätte die Berichterstattung umfangreicher ausfallen können. Positiv ist auf jeden Fall, dass wir die Idee zu der Medienpartnerschaft realisieren konnten. Das war immerhin neu. Und es blieb nicht nur bei der Idee, sondern sie wurde umgesetzt.

Auf Konferenzen wird unheimlich viel Wissen vermittelt. Unser Eindruck aber ist, dass dieses vortragene Wissen doch irgendwie flüchtig ist. Es ist nicht für jeden Interessierten zugänglich und schriftlich fixiert. Zwar gab es einen Tagungsband mit Kurzzusammenfassungen, auch liegen den Teilnehmern ausführlichere Textdokumente digital vor. Inzwischen finden sich sogar die PowerPoint-Präsentationen als PDF-Dokumente auf der Veran-

»Man kann die Kollegen, die sich mit Hydrographie in den Binnengewässern beschäftigen, nur ermuntern, in die Bütt zu steigen und ihre Themen zu präsentieren«

staltungsseite im Internet. Doch genügt diese Präsenz? Oder sollte man bei solchen Veranstaltungen nicht grundsätzlich über weitere Publikationskanäle nachdenken?

Das war 'ne schwere Geburt, bis wir endlich alle PowerPoint-Vorträge zusammenhatten, um sie auf die Internetseite zu stellen. Da ist es eigentlich eine gute Idee, auch die Extended Abstracts zugänglich zu machen. Die liegen uns schließlich alle vor, und sie sagen tatsächlich oft mehr als die bloßen Vortragsfolien ohne Erklärungen.

Doch die Erfahrung zeigt, dass es schwer genug ist, annehmbare Abstracts zu erhalten. Die Hürde würde dann noch viel höher werden, wenn die Beiträge reviewed würden. Das spricht dann nur noch ein akademisches Personal an, wie wir es fast nur an Hochschulen und Forschungsinstituten antreffen, das mit solcher Art der Publikationstätigkeit professionell umgehen kann. Doch wir wollen ja auch die Beiträge aus der Praxis. Die Hydrographie ist ja nunmal in weiten Bereichen eine ingenieurpraktische Disziplin. Und darüber muss berichtet werden. Aber diejenigen, die darüber berichten können, halten nicht jeden Tag einen Vortrag und schreiben nicht jeden Tag einen Artikel. Deshalb dürfen wir die Hürden gar nicht so hoch setzen wie für ein wissenschaftliches Paper.

Ich sehe einen Unterschied zwischen einer rein wissenschaftlichen Konferenz und einer Fachkonferenz. Die HYDRO war eine Fachkonferenz. Auf wissenschaftlichen Konferenzen gelten andere Maßstäbe. Wenn wir aber auch etwas über die praxisnahen Erfahrungen hören wollen, dann dürfen wir nicht die strengen wissenschaftlichen Kriterien anlegen. Genau das war unser Angebot.

Jetzt versetzen wir uns aber einmal in die Lage desjenigen, der etwas über eine solch konkrete Praxiserfahrung wissen möchte, der aber nicht die Gelegenheit hat, auf die Konferenz zu fahren. Welche Wege bleiben ihm, an die Informationen zu kommen? Wie erfährt er überhaupt später davon, wenn die Konferenz längst vorbei ist, dass schon mal jemand über genau seine Interessen einen Vortrag gehalten hat?

Der Idee, die Extended Abstracts breiter zugänglich zu machen, stehe ich ausgesprochen offen gegenüber. Dagegen spricht weder ein Copyright noch unsere Veranstaltersicht. Immerhin könnte man sich ja auf den Standpunkt stellen, dass, wer nicht da war, auch nicht das Recht hat, die Vorträge anzusehen. Man muss aber erst mal auf die Idee kommen ... Ich nehme diese Frage als Anregung mit.

Auch bei den Hydrographentagen werden ja keine Tagungsbände mehr herausgegeben. Nur wenn die DHyG gemeinsam mit dem DVW einen Hydro-

graphentag veranstaltet, erscheint ein auch über den Buchhandel erhältlicher Vortragsband – mit qualitativ durchaus unterschiedlichen Beiträgen.

Zwischen dem Anspruch eines Hydrographentags und dem Anspruch einer HYDRO gibt es ja schon gewisse Unterschiede. Eine HYDRO darf etwas länger nachklingen. Die Hydrographentage haben eher den Charakter einer Fachdiskussion, eines Workshops. Dort hat jeder die Möglichkeit, einen Vortrag zu halten und seine Erkenntnisse und Ergebnisse zur Diskussion zu stellen. Im Grunde genommen geht es dabei um einen fachlichen Austausch.

Wir sind oftmals froh, einen Vortragenden verpflichten zu können. Den wollen wir nicht noch zusätzlich quälen, indem wir ihm ein ausformuliertes Manuskript abverlangen. Die Publikationstätigkeit ist in unserer Disziplin einfach nicht sonderlich ausgeprägt. Selbst meine wissenschaftlich arbeitenden Kollegen bei der BAW kommen kaum dazu, ihre Ergebnisse zu veröffentlichen. Das ist durchaus zu bedauern. Die Folge ist natürlich, dass vielfach das Rad mehrfach erfunden wird, weil das Wissen nicht transportiert wird.

Im Hintergrund höre ich bei Ihren Fragen so etwas mitschwingen wie das Bestreben nach einer wissenschaftlichen Aufwertung der Hydrographie. Daran müssen wir sicherlich arbeiten. Peer Review ist eine Möglichkeit. Aber dazu müssen wir erst einmal einen Stab von Fachleuten aufbauen.

Eine abschließende Frage zur HYDRO 2010: Welchen Profit trägt die DHyG davon?

Meiner Ansicht nach bewirkte die HYDRO eine ganz starke interne Komponente. Wir haben bewiesen, dass wir es können. Das war ein Motivationsschub für die Gremienarbeit. Ich hoffe, dass

»Die Hydrographie ist bei uns in einen multidisziplinären Forschungs- und Projektalltag eingebettet.«



das Echo der HYDRO auch nach innen bis in die Mitgliedschaft gedungen ist. Sicher ist, dass wir uns mit einer solch positiv verlaufenen Veranstaltung auch international stärker verankern.

Mit den folgenden Fragen wollen wir Ihre Arbeit bei der BAW beleuchten. In den letzten Jahren haben Sie sich intensiv mit ADCPs auseinandergesetzt. Wo liegt der Schwerpunkt Ihrer Arbeit heute?

Ich beschäftige mich immer noch mit ADCPs. Wobei es bei meiner Arbeit ja nicht um das Werkzeug an sich geht. Ich will es allgemeiner ausdrücken. Die BAW berät die WSV – und andere – in allen Fragen des Wasserbaus, wirkt also im weitesten Sinne an der einwandfreien Funktion der Wasserstraßen mit. Während sich die WSV um das operative Geschäft kümmert, also beispielsweise um die Gewässervermessung und um das Legen der Tonnen, haben wir als Oberbehörde eine beratende Rolle. Die meisten Fragen beschäftigen sich mit prognostischen Problemen. Was geschieht, wenn wir die Elbe noch tiefer machen? Was passiert, wenn die nächste Sturmflut höher ausfällt? Wie wird sich die Morphologie in 50 Jahren entwickelt haben? Wie wirkt sich der Bau eines Hafens an der Jade aus? Das einzige Tool, das wir kennen, um derartige prognostische Fragestellungen zu beantworten, ist das mathematisch-numerische Modell. Aus Messungen lässt sich immer nur die Gegenwartssituation ableiten. Die gesammelten Messungen aus vielen Epochen ermöglichen es, in die Vergangenheit zu blicken, woraus sich durchaus gewisse Trends für die Zukunft ableiten lassen. Aber das ist sehr schwierig. So bleibt das mathematisch-numerische Modell das Mittel der Wahl für eine Prognose.

»Ich sitze an der Schnittstelle zwischen Simulation und Wirklichkeit.«

An der BAW halten wir für alle Ästuarsysteme der Deutschen Bucht und auch für die Ostsee solche hochauflösenden mathematisch-numerischen Modelle vor, die mittlerweile so weit entwickelt sind, dass sich mit ihnen morphologische Entwicklungen prognostizieren lassen. Doch irgendwann kommt immer die Frage auf: Stimmt das so überhaupt?

Gesteuert wird so ein Modell über Randwerte. Mit der wichtigste Randwert – der zugleich den Berührungspunkt zur Hydrographie markiert – ist die Modelltopographie, die Bathymetrie. Zusätzlich gibt es hydrologische Randbedingungen, also Wasserstände, Temperatur, Salzgehalt usw., mit denen das Modell gesteuert wird. Mit diesen Daten kann man ein Modell

anlaufen lassen; es liefert dann zum Beispiel Strömungsgeschwindigkeiten, Durchflüsse, Salzgehalte, Schwebstoffkonzentrationen oder Wasserstände. Und irgendwann kommt der Zeitpunkt, an dem man rausfahren muss und nachsehen, ob das alles so stimmt. Das ist im Grunde mein Job. Wenn ich das so übertragen sagen kann, bilde ich also die Schnittstelle zwischen ›Simulation‹ und ›Wirklichkeit‹.

Besonders wichtig sind für uns die hydrodynamischen Kenngrößen, also Strömungsgeschwindigkeiten und Strömungsrichtungen. Um nun auf die ADCPs zurückzukommen: Für die Überprüfung brauchen wir natürlich ein Instrumentarium, mit dem wir die Modellergebnisse adäquat validieren können. Wenn wir Strömungsgeschwindigkeiten dreidimensional modellieren können, müssen wir sie auch dreidimensional messen, um zu überprüfen, ob das stimmt. Der folgerichtige Schluss ist dann, dass wir für die Validierung einer hochauflösenden Modellierung auch eine hochauflösende Messtechnik benötigen.

Zuweilen haben wir es mit gutachterlichen Aufgaben zu tun, die durchaus auch gerichtsverwertbar sein müssen. Mit nicht validierten Modellen würde heute niemand mehr ein Gerichtsverfahren überstehen. Wir stehen also unter dem Zwang, uns selber immer zu hinterfragen. Dafür brauchen wir die Daten aus der Natur.

Der zweite Bereich, mit dem ich mich beschäftige, ist die prozessorientierte Betrachtung. In unsere mathematisch-numerischen Modelle bauen wir Prozesse ein, die wir glauben, physikalisch verstanden zu haben. Viele Phänomene haben wir jedoch noch gar nicht durchgreifend bis in die kleinsten Skalen verstanden. In den Modellen wird so etwas immer behelfsweise parametrisiert.

Mein Arbeitsfeld, das wir an der BAW »Naturuntersuchungen« nennen, beschäftigt sich also zum einen mit der Validierung der ingenieurmäßigen Kenngrößen, zum anderen mit dem prozessorientierten Systemverständnis. Wie funktionieren Ästuar? Wie bildet sich bei bestimmten hydrologi-



schen Randbedingungen eine Trübungszone aus? Wie sind Schwebstoffe in bestimmten Querschnitten verteilt, und warum so und nicht anders? Es geht also darum, die Prognosen aus den Modellen zu validieren und zu verbessern.

Eine starke interdisziplinäre Arbeit. Woher kommen die Aufträge an die BAW?

Vor allem aus der WSV. Oft aber auch von Dritten, von der HPA zum Beispiel, dem JadeWeserPort, teilweise auch von den Ländern. Auch EU-Projekte bearbeiten wir. Die BAW ist ja nicht nur eine Oberbehörde im Geschäftsbereich des Verkehrsministeriums, sondern auch eine Ressortforschungseinrichtung. Nach der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2008 konnten wir unsere Forschungsaktivitäten wieder etwas verstärken. Momentan wirken wir bei KLIWAS mit, wo es um Klimaveränderungen an Wasserstraßen geht, also um regionale Klimaforschung. Wir sind auch bei einem lokalen Projekt beteiligt, KLIMZUG-NORD, bei dem es um strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in Hamburg geht. Auch bei einem großen KFKI-Projekt sind wir involviert, AufMod, bei dem es um den Aufbau von integrierten Modellsystemen zur Analyse der langfristigen Morphodynamik in der Deutschen Bucht geht. Im Forschungsbereich konnten wir unsere Aktivitäten in den letzten Jahren erfreulicherweise erheblich steigern.

Ist die Hydrographie in der BAW eine Querschnittsaufgabe?

Querschnittsaufgabe – nein, das kann man so nicht sagen. Die Hydrographie ist bei uns eher in einen multidisziplinären Forschungs- und Projektalltag eingebettet.

Wie würden Sie die Interaktion der Hydrographie mit der Hydrologie und der Ozeanographie beschreiben?

Ich sehe das als Einbettungsfrage. Nehmen wir zum Beispiel das Thema Turbulenz. Um die Turbulenzstrukturen über einer Unterwasserdüne zu untersuchen, kann es erforderlich sein, die hierfür erforderlichen Messinstrumente genau auf dem Dünenkamm zu positionieren. Das bedeutet, dass vorher eine genaue hydrographische Vermessung gemacht werden muss. Und es bedeutet, dass man nautisch in der Lage sein muss, das Schiff genau zu positionieren. Erst dann ist es möglich, sich der eigentlichen ozeanographischen Fragestellung zu widmen und die Turbulenz auf dem Dünenkamm zu untersuchen. Die Hydrographie ist also eher eingebettet, als dass sie eine Querschnittsaufgabe ist.

Das heißt also, dass die Fragen von den anderen Disziplinen kommen und die Hydrographie dann bei der Beantwortung unterstützend mithilft?

Nein, so würde ich das auch nicht ausdrücken. Für mich ist es eher eine Interaktion, ein Geben und Nehmen von allen Seiten. Ein gutes Beispiel sind vielleicht Bezugssysteme. Mit Bezugssystemen kennen sich eigentlich nur die Hydrographen und natürlich die Geodäten aus. Wenn der Ozeanograph jetzt mit einer Fragestellung daherkommt, bei der ein genauer Lage- und Höhenbezug erforderlich ist, dann ist es selbstverständlich Aufgabe des Hydrographen, den Ozeanographen darauf hinzuweisen, dass es wohl nicht reicht, einen GPS-Empfänger im Outdoorladen zu kaufen. Das ist natürlich übertrieben ausgedrückt.

Umgekehrt gilt: Wenn es dem Ozeanographen gelingt, dem Hydrographen zu vermitteln, wie wichtig seine Fragestellung ist, dann sieht der Hydrograph möglicherweise sofort, wo sein Beitrag liegt. Nehmen wir noch einmal die Turbulenzen auf dem Dünenkamm. Wenn der Ozeanograph tatsächlich in 20 Meter Tiefe die Strömungen in einer Auflösung von fünf Zentimetern darstellen möchte, dann ist das Fachwissen des Hydrographen über Bezugssysteme plötzlich aufgewertet.

Ein anderes Beispiel wäre die Positionierung der Windkraftanlagen auf See. Das wäre ein Fall für die Interaktion zwischen Bauingenieurwesen und Hydrographie. Oder die nautische Sohle. Die physikalischen Eigenschaften der nautischen Sohle haben mit Hydrographie nicht mehr viel zu tun. Das ist eher eine Frage der Rheologie. Ein Hydrograph beschäftigt sich eigentlich nicht mit Fließeigenschaften, mit Viskositäten, aber er beschäftigt sich sehr wohl mit Reflexionshorizonten. Die Ergebnisse der hydrographischen Vermessung dann zuzuordnen,

geht allerdings eher wieder in den hydrologischen bzw. ozeanographischen Bereich.
– Ja, es ist wirklich eine gegenseitige Einbettung, eine Verzahnung. Man macht sich gegenseitig schlauer.

»Selbstverständlich ist es Aufgabe des Hydrographen, den Ozeanographen darauf hinzuweisen, dass es nicht reicht, einen GPS-Empfänger im Outdoorladen zu kaufen.«

Ihrer erster Arbeitgeber nach dem Studium war gleich die BAW.

An der FH Oldenburg haben Sie Vermessungswesen studiert, anschließend an der FH Hamburg Hydrographie. Seit 1989 arbeiten Sie bei der BAW. Eine solche Konstanz und Verbundenheit mit seinem Arbeitgeber ist in der heutigen Zeit selten geworden. Was macht die BAW so attraktiv?

Ehrlich gesagt, ich war schon ein paarmal weg. Ich bin ja ein unruhiger Geist, gucke mich immer um. Drei Mal habe ich gekündigt. Am Ende ist es aber nie so gekommen. Die letzte Kündigung haben wir, als ich eigentlich schon weg war, in einer konspirativen Sitzung rückgängig gemacht, die Kündigung zerrissen und in den Papierkorb geworfen.

Ich bin nicht aus bloßer Bequemlichkeit seit über 20 Jahren bei der BAW, ich mache mir schon immer Gedanken. Letztendlich gab es aber immer Argumente, bei der BAW zu bleiben. Das Standing wird eben immer besser; ich bin immer besser

vernetzt. Allein die Art und Weise, wie ich nach so langer Zeit dort arbeiten kann. Mit zwei Telefonaten, mit drei, vier Handgriffen bekomme ich mittlerweile Dinge bewegt, für die ein junger Kollege ein halbes Jahr aufbringen muss.

Der wichtigste Grund, auch heute noch bei der BAW zu sein, ist aber, dass ich immer fachlich interessante Aufgaben gehabt habe. Wer kann schon seine Projekte von A bis Z – praktisch vom LötKolben bis zur wissenschaftlichen Präsentation – durchgestalten? Diese seltene Möglichkeit habe ich. Wahrscheinlich ein Grund zu bleiben.

Und was macht die BAW für andere attraktiv?

Es ist die reizvolle Mischung aus erfahrenen Kollegen, einem projekt- und ergebnisorientierten Arbeitsumfeld und einer starken F&E-Komponente.

Führt die Projektarbeit mit vorgegebenen Laufzeiten nicht manchmal dazu, dass Projekte nicht ganz bis zum Schluss bearbeitet werden? Bleiben nicht viele Daten unausgewertet? Wird nicht manches nicht bis zum Ende durchdacht?

O ja, wir schieben so einiges vor uns her. Immer haben wir mehr Fragen als Antworten. Doch dass sich so viele Fragen stellen, sehe ich durchweg positiv.

In der heutigen Zeit ist es eben so, dass wir, nachdem wir nur zwei Tage mit dem Schiff draußen waren, genug Datenmaterial für zwei Promotionen und drei Jahre Arbeit haben. Früher war das anders. Da ist der – wie ich ihn nenne – Gummistiefel-Hydrograph mit Eimern losgezogen, um Schlick aus dem Watt zu holen, oder er ist mit seinem Echolot rumgefahren. Anschließend hat er seine Überstunden abgefeiert. Mit den heutigen Methoden kommen eben viel größere Datenmassen zusammen. Früher standen wir vor der Herausforderung, aus wenigen Daten eine saubere wissenschaftliche Erkenntnis zu ziehen; heute ist es eher unsere Aufgabe, aus dem Datenwust das herauszuziehen, was überhaupt wissenschaftlich interessant ist.

Selbst Universitäten springen heute von einem Forschungsprojekt zum anderen. Bezeichnend für die heutigen Projekte ist der Aktionismus, an dem man sich ganz gern aufhängt. Schnell sind drei Schiffe gechartert, sind 20 Leute zusammengetrommelt, die dann für vier Wochen alles kurz und klein messen. Mit solchen Aktionen kann man sich natürlich brüsten. Doch danach kommt die lange und zähe Phase des Erbsenzählens, in der man merkt, was alles nicht funktioniert hat, welche Fehler gemacht wurden. Dieser ganze Datenwust muss erst einmal abgearbeitet werden. Der Aktionismus ist wichtig, keine Frage, um die Leute zu informieren, um der Sache Ausdruck zu geben, aber

genauso wichtig ist es, anschließend die Erbsen zu zählen. Da ist gründliche Arbeit gefragt. Und oft genug bleibt manches unerledigt, weil ein neues Projekt ansteht.

Wir hören von Umstrukturierungsmaßnahmen innerhalb der WSV. Was besagen diese Gerüchte und was ist an ihnen dran?

Eine klare Aussage dazu ist noch nicht bis zu mir vorgedrungen. Das wird in der WSV wohl heißer diskutiert als bei uns. Unsere Beratungsfunktion und unser Know-how stehen hoffentlich nicht infrage.

Bei der letzten Mitgliederversammlung der DHyG in Bremen wurden Sie in den Vorstand gewählt. Welche Rolle nehmen Sie im Vorstand ein? Was ist Ihre Aufgabe? Und wie

ist die Aufgabenverteilung im fünfköpfigen Vorstand insgesamt?

In einem Verein muss es einen Vorsitzenden geben, einen Stellvertreter und einen Schriftführer. Eben dieser Schriftführer bin ich. Nun bin ich natürlich nicht in den Vorstand gegangen, um Schriftführer zu werden. Das ist einfach eine Funktion, die besetzt werden muss. Die von den Mitgliedern gewählten fünf Vorstandsmitglieder wählen ihrerseits den Vorsitzenden und verteilen die übrigen Posten. Wir haben uns ja als Block zur Wahl gestellt. Ich empfinde es als einen glücklichen Umstand, dass wir so unkompliziert und uneitel miteinander umgehen. Alles spielt sich auf einer sehr angenehmen und kollegialen Ebene ab. Von Anfang an war für uns klar, dass Holger Klindt den ersten Vorsitzenden geben muss. Das ist schon eine herausragende Position, für die er einfach der richtige Mann ist. Doch insgesamt bilden wir ein Kollektiv. Die einzelnen Posten spielen dabei eine untergeordnete Rolle.

Sie haben einmal betont, die DHyG sei kein Lobbyverein. Welche Rolle kommt der DHyG zu?

Ich meinte das in Abgrenzung zu anderen Vereinen, zum Beispiel zur Gesellschaft für Maritime Technik (GMT). Die betreiben Lobbyismus. Mein Anspruch an die DHyG ist es dagegen, dass sich jeder – nun kommt ein widersinniger Ausdruck – Feld-Wald-und-Wiesen-Hydrograph in der Gesellschaft wiederfinden kann. Das ist der Unterschied zur GMT oder auch zu GHyCoP. Die Existenzberechtigung der DHyG liegt darin, den Hydrographen vor Ort ein Angebot zu machen. Dass wir dem Anspruch nicht immer gerecht werden, ist eine Tatsache, aber auch eine andere Frage. Das hat vielleicht auch etwas mit unserer Größe zu tun. Immerhin aber haben wir, gemessen an der Gesamtzahl unserer Mitglieder, einen recht hohen Anteil an aktiven Mitgliedern. Letztendlich sind wir aber zu wenig, um etwas zu

»Bezeichnend für die heutigen Projekte ist der Aktionismus. Alles wird kurz und klein gemessen. Doch dann folgt die lange und zähe Phase des Erbsenzählens.«

bewegen. In diesem Sinne ist die DHyG kein Lobbyverein, sondern sie bietet jedem Einzelmitglied einen Platz.

Zwei widerstreitende Positionen hören wir aus Ihren Worten: Zum einen finden Sie gut, dass die DHyG kein Lobbyverein ist, zum anderen bedauern Sie, dass der Verein nicht groß genug ist, um wahrgenommen zu werden. Wie stehen Sie zu einer strategischen Zusammenarbeit mit anderen Vereinen, um die Belange der Hydrographie besser vertreten zu können?

Genau das diskutieren wir zurzeit im Vorstand. Es ist ja denkbar, dass wir uns bewusst einen Lobbyverein suchen, mit dem wir dann zusammen bestimmte gemeinsame Ziele verfolgen. Motivationen zur Zusammenarbeit gibt es genug. So sollte es uns allen darum gehen, das Stichwort Hydrographie in der politischen Landschaft etwas bekannter zu machen.

Worin sehen Sie die Perspektive der DHyG in den nächsten Jahren? Was möchten Sie voranbringen?

Zuletzt haben wir über mögliche Fortbildungsangebote nachgedacht. Das finde ich sehr wichtig. Ziel muss es sein, unsere Arbeitsergebnisse zu verbessern. Dabei spielt Fortbildung eine große Rolle. Wir haben uns vorgenommen, Ausbildungsmodule zu entwickeln. Davon hätten wirklich alle etwas. Unsere Fachdisziplin profitiert, wenn wir schlauer werden und wir uns mit anderen abstimmen. Die DHyG selber würde ihre überparteiliche Position als Anstoßgeber und Ideenvermittler festigen. Vor allem aber gewinnt das einzelne Mitglied, das sich fortgebildet hat.

Abrupter Themenwechsel: Was ist Bluegrass?

Eine Musikrichtung, der ich mich verbunden fühle. Vielleicht am simpelsten beschrieben mit akustischer Countrymusic (jetzt hauen mich meine Musikerkollegen). Es geht jedoch nicht so weit, dass ich mit Cowboyhut herumlaufe und die Folklore lebe.

Sie spielen Kontrabass. Was bedeutet Ihnen die Musik?

Musik ist mein Tauchbecken. Wenn ich Musik mache, lasse ich meine Familie, meinen Job hinter mir und tauche in eine Parallelwelt ein.

Mein Leben lang mache ich schon Musik. Irgendwann jedoch konnte ich das ganze Verstärkergebrumme und Schlagzeuggetrommel nicht mehr hören. Deshalb habe ich mir eine Musik gesucht, die ohne Schlagzeug und ohne Lärm auskommt. So bin ich zu den sogenannten Stringbands gekommen. Mit rein akustischen Instrumenten erfüllt unsere Besetzung jeden Raum mit schönsten Tönen. Ein riesiger Vorteil, wir können in jedem Wohnzimmer proben. Das ist sehr, sehr entspannend. Bluegrass bietet genau das. Ich spiele aber auch jazzige Varianten. Im Sommer sind

wir mit meiner Band, den Hawaiian Toasties, nach Holland eingeladen. Dort kommen die zusammen, die sich in Europa für diesen Spezialstil interessieren. Das ist letztlich ein ebenso kleiner Zirkel wie die Hydrographen.

Was ist das Besondere an Ihrem Instrument, dem Kontrabass?

Ist die Frage allgemein oder speziell gemeint? Ich habe tatsächlich eine besondere Beziehung zu meinem Instrument. Denn es ist immer noch mein erster Kontrabass, den ich mir mit 15 Jahren vom ersten selbstverdienten Geld gekauft habe. Ich habe ihn stark unter Wert erstanden. Er ist fast so etwas wie der sprichwörtliche Fund auf dem Dachboden. Ein wunderschönes Instrument, mittlerweile 140 Jahre alt, an dem ich sehr hänge.

Das Instrument in seiner musikalischen Funktion hat mich gereizt, weil es so etwas wie eine Klammer bildet. Der Kontrabass hat eine Klammerfunktion – keiner merkt ihn, aber niemand kommt ohne ihn aus ...

... Wenn das mal keine Parallele zum Hydrographen ist.

Ja, irgendwie passt das zusammen.

Gereizt hat mich auch die Flexibilität. Mit anderen Instrumenten ist man manchmal sehr auf bestimmte Musikstile und -richtungen fixiert. Der Kontrabass passt überall hin. Als Jugendlicher habe ich mit Free Jazz angefangen, in Big Bands gespielt, jetzt habe ich diese akustische Stilrichtung eingeschlagen.

Fühlen Sie sich als Hydrograph?

Ja!

Was wissen Sie, ohne es beweisen zu können?

Dass sich das Leben lohnt.



Quo vadis, DHyG?

Beim Strategieworkshop auf Schlossgut Groß Schwansee beriet die DHyG über ihre Zukunft

Ein Beitrag von *Holger Klindt* und *Lars Schiller*

Über ein Jahr lang konzentrierte sich die DHyG auf die erfolgreiche Vorbereitung und Durchführung der HYDRO 2010. Andere Aufgaben der Gesellschaft traten dabei in den Hintergrund. Doch nach Abschluss der Veranstaltung war es für den Vorstand an der Zeit, innezuhalten und den nach fünfjähriger Vorstandstätigkeit erreichten Stand kritisch zu reflektieren. Aus diesem Anlass lud der Vorstand auch den Beiratsvorsitzenden und weitere engagierte Mitglieder zu einem Strategieworkshop ein. Insgesamt zehn Kollegen haben sich am 25. und 26. Februar 2011 im ruhig gelegenen Seminarhotel Groß Schwansee östlich von Lübeck getroffen.

Bei dem Strategieworkshop ging es nicht um eine Rückschau auf das Erreichte. Groß standen vielmehr die Fragen im Raum: Welche strategischen Ziele sollen die DHyG in den nächsten Jahren leiten? Und welche Maßnahmen lassen sich entwickeln, um das Leistungsangebot der DHyG weiter zu verbessern? In vier Themenblöcken wurden unterschiedliche Aspekte der Grundsatzfrage »Quo vadis, DHyG?« intensiv diskutiert.

Strategische Kooperation

Seit vielen Jahren pflegt die DHyG enge Beziehungen zu fachverwandten Interessenvertretungen – etwa zum DVW und weiteren Mitgliedsverbänden, die gemeinsam die »Bremer Erklärung« unterzeichnet haben. Im Jahr 2006 trat die DHyG zudem der International Federation of Hydrographic Surveyors (IFHS) bei. Vier übergeordnete Ziele sind mit diesen Kooperationen verbunden:

- der Erfahrungs- und Informationsaustausch mit benachbarten Disziplinen,
- die Erhöhung der öffentlichen Wahrnehmung der Hydrographie,
- die Verbesserung der berufsständischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für die Hydrographie und die auf diesem Gebiet Tätigen,
- die Nutzung von Synergieeffekten bei der Wahrnehmung der Verbandsaufgaben.

Trotz einiger Anstrengungen ist die Hydrographie weder bei Politikern noch in der Öffentlichkeit präsent. Daher ist es angeraten, weiterhin die Kooperation mit anderen mitgliederstarken Verbänden zu suchen, die politisch besser positioniert sind. Vor allem die bereits bestehenden Verbindungen zur Gesellschaft für Maritime Technik (GMT) und zur Hafentechnischen Gesellschaft (HTG) sollen ausgebaut werden. Ziel solcher Kooperationen ist es, einerseits die Öffentlichkeitsarbeit zu verbessern und andererseits die Lobbyarbeit aufzunehmen, um die Interessen der DHyG auch im politischen Umfeld besser präsentieren zu können.

Doch auch die bilaterale Zusammenarbeit mit anderen europäischen hydrographischen Verbänden wurde beratschlagt. Vielversprechend ist in erster Linie der grenzüberschreitende Fachaus-tausch, aber auch die Möglichkeit, gemeinsam konkrete Themen voranzubringen – etwa die Formulierung von Standards, die Zertifizierung von Hydrographen oder die Schaffung von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten.

Erklärtes Vorhaben ist es, bereits im nächsten Jahr mit der Hydrographic Society Benelux einen gemeinsamen Hydrographentag im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zu veranstalten.

Kontrovers hingegen wurde die bestehende Kooperation mit der IFHS diskutiert. Ohne Zweifel hat erst der Beitritt zur IFHS die Ausrichtung der HYDRO 2010 ermöglicht – und damit der deutschen Hydrographie eine besondere Bühne bereitet. Der Geschäftsbetrieb der IFHS läuft jedoch nicht wie erwartet, was sich vor allem in der verzögerten Auslieferung des *Hydrographic Journal* bemerkbar macht. Der Vorstand ist daher aufgefordert, die Kritik gegenüber der IFHS deutlich zu äußern und etwaige Konsequenzen aufzuzeigen.

Da die IFHS bei ihrem Wirken auf die aktiven Beiträge der Mitgliedsverbände angewiesen ist, wurde überlegt, was die DHyG leisten kann, um die Attraktivität der IFHS zu erhöhen. In diesem Zusammenhang wurde daran erinnert, dass das International Hydrographic Bureau (IHB) die IFHS aufgefordert hat, von ihrem Beobachterstatus Gebrauch zu machen und eigene Positionen in die aktuellen Diskussionen einzubringen. Inwieweit die DHyG ihre Expertise einbringen kann, wird geprüft.

Der Ort des Geschehens:
Schlossgut Groß Schwansee



Öffentlichkeitsarbeit und Marketing

In den letzten Jahren wurden verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit eingeleitet. Zu nennen sind die Überarbeitung der Internetseite (2007), die Umstellung der *Hydrographischen Nachrichten* auf eine elektronische Publikation (2008), die Vereinheitlichung der Corporate Identity (2009) sowie die Entwicklung mehrerer Werbeträger im Zuge der HYDRO 2010.

Doch das Erreichte ist nicht genug. Und gerade mit Blick auf die schnelllebigen elektronischen Medien ist es angeraten, die aktuellen Entwicklungen nicht aus den Augen zu verlieren. Aus diesem Grund wurde beschlossen, die Internetseite erneut zu überarbeiten, sowohl technisch als auch optisch und inhaltlich.

Des Weiteren wurde der vielfach geäußerte Wunsch erhört, die *Hydrographischen Nachrichten* wieder gedruckt auszuliefern. Das elektronische Format bleibt als Zusatzangebot erhalten, sodass auch die künftigen Ausgaben für jeden frei im Internet erhältlich sein werden. Der Beschluss gilt zunächst für einen Zeitraum von zwei Jahren. Erleichtert wurde die Entscheidung durch die zwischenzeitlich erheblich gesunkenen Druckkosten und durch die erfreuliche Finanzlage seit Abschluss der HYDRO 2010.

Um neue Mitglieder werben zu können und neue Zielgruppen zu erreichen, wurde die Erstellung von Informationsmaterialien – Broschüren und Postern – angeraten. Die zweisprachigen Broschüren sollen auf Veranstaltungen wie der INTERGEO verteilt werden. Zielgruppen sind Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen, Lotsen und nautische Vereine, Einrichtungen des Geoinformationswesens und des Küstenschutzes.

Es soll jedoch nicht nur bei den Informationsmaterialien bleiben. Als wichtig erachtet wird auch, interessierte Gruppen gezielt in Vorträgen über die Hydrographie zu informieren. Daher wird die DHyG eine allgemeine Informationsveranstaltung ersinnen, die dann an verschiedenen Orten – vor Kunden und Anwendern, aber auch an Schulen und Hochschulen – angeboten wird.

Außerdem wurde vorgeschlagen, Studenten künftig eine kostenfreie Mitgliedschaft in der DHyG zu ermöglichen.

Aus- und Weiterbildung

In Deutschland gibt es gute Ausbildungsangebote für angehende Hydrographen, einerseits den Studiengang an der HCU (Cat A), andererseits den neu konzipierten TECHAWI-Kurs (Cat B). Es fehlt jedoch an Studenten und Interessenten. Oftmals scheitert es im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit an mangelnder finanzieller Unterstützung internationaler Studenten. Der TECHAWI-Kurs kommt aus diesem Grund in diesem Jahr wohl nicht zustande.

Neben diesen umfangreichen Ausbildungsangeboten wird immer wieder der Bedarf nach Fort- und Weiterbildungen geäußert. Es ist absehbar, dass im Zuge der Qualitätssicherung in Behörden und Verwaltungen demnächst nach Weiterbil-

dungsmaßnahmen verlangt wird. Daher sollte sich die DHyG verstärkt der Fort- und Weiterbildung widmen und Angebote konzipieren.

Das TECHAWI-Netzwerk wartet mit einem Pool von über 30 kompetenten Trainern auf. Auf dieses Personal und das geballte Know-how könnte die DHyG zugreifen. Dabei ist es nicht die Absicht der DHyG, eigene Kurse anzubieten. Vielmehr möchte die DHyG, die als Verein den Anspruch hat, alle Hydrographen zu vertreten, als Vermittler fungieren. Das Ziel ist es, gemeinsam mit anderen Einrichtungen Fortbildungsmodulen zu entwickeln und mit einem DHyG-Gütesiegel zu versehen. Diese Module sollen dann regional angeboten werden (»DHyG on tour«).

Die Bedeutung von Fort- und Weiterbildungen wird im Berufsleben oftmals nicht hoch genug eingeschätzt. Um dem entgegenzuwirken, soll künftig auch die regelmäßige Teilnahme an Fortbildungen in die Vergabekriterien für den Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« aufgenommen werden.

Entwicklungspotenziale

Zum Abschluss des Strategieworkshops wurde in einer Art Brainstorming darüber rasoniert, welche akuten und langfristigen Entwicklungspotenziale für die DHyG noch gesehen werden. In der Vergangenheit wurde oft, aber meist ergebnislos über die mangelnde Präsenz der DHyG im Bereich der Binnenanwendungen diskutiert. Beschlossen wurde nun, das Thema über Inhalte zu transportieren. Entsprechend findet sich in dieser *HN*-Ausgabe die neue Rubrik »Binnengewässer« (Seite 19).

Ebenfalls neu ist die Rubrik »Geodatenmanagement«; auf diesen Seiten soll die Rolle der Hydrographie in der Geoinformation beleuchtet werden.

Auch die bestehenden Arbeitskreise sollen hinterfragt und neu strukturiert werden. Es erscheint erforderlich, klare Arbeitsaufträge zu formulieren, um raschere und bessere Ergebnisse erzielen zu können. Erinnert wurde an die Berichtspflicht der Arbeitskreise gegenüber Vorstand und Mitgliedern. Erkenntnisse sollen künftig publiziert werden. □

Ein ausführlicher Report des Strategieworkshops findet sich auf der DHyG-Internetseite unter www.dhyg.de

Die Teilnehmer:
Holger Klindt,
Hans Werner Schenke,
Hannes Lutter,
Christian Maushake,
Thomas Dehling,
Sabine Müller,
Stefan Steinmetz,
Peter Gimpel,
Volker Böder,
Lars Schiller



Kleiner Hydrographentag 2011 in Bonn

Hydrographie und Politik – Hydrographie und Binnenanwendungen



Bereits am 16. und 17. Mai findet der diesjährige Hydrographentag im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Bonn statt (Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn).

Um die An- und Abreise zu erleichtern, wird die Veranstaltung am Montag Nachmittag um 13:30 Uhr beginnen (Registrierung ab 11 Uhr) und am Dienstag Mittag um 12 Uhr enden.

In den Vorträgen am Montag wird es um die Bedeutung der Hydrographie und ihre politische Sichtbarkeit in Deutschland gehen. Drei Mitarbeiter des BMVBS werden ihre politische Sicht auf die Hydrographie vorstellen.

Im Anschluss an die Vorträge werden die aktuellen Ernennungen zum »DHyG-Anerkannten Hydrographen« bekanntgegeben. Ab 16 Uhr findet dann die Mitgliederversammlung statt.

Die traditionelle Abendveranstaltung beginnt am Montag um 19 Uhr. Auf der »Poseidon« wird während einer Dampferfahrt auf dem Rhein zum Buffet geladen.

Am zweiten Tag werden vormittags fünf Fachvorträge mit dem Schwerpunkt »Binnenanwendungen« präsentiert.

Anmeldungen sind bis zum 30. April 2011 erbeten. Die Tagungsgebühr beträgt 70 Euro. Weitere Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle. □



DHyG trifft APHY

Nach ersten Kontakten zwischen der französischen Association pour la Promotion de l'Hydrographie (APHY) und der DHyG in den vergangenen Jahren, war die DHyG eingeladen, sich auf einer Fachtagung der APHY im April zu präsentieren. Holger Klindt ist der Einladung gefolgt und stieß auf großes Interesse an einer bilateralen Zusammenarbeit.

Als Gegenstück zur DHyG in Deutschland hat sich die APHY der Förderung und Entwicklung der Hydrographie in Frankreich verschrieben. Ein erster Kontakt zwischen den beiden Verbänden konnte auf der INTERGEO 2009 in Karlsruhe geknüpft werden, als ein APHY-Mitglied am DHyG-Stand vorbeikam. Anlässlich der INTERGEO 2010 in Köln nutzte dann eine offizielle Delegation der APHY die Gelegenheit, Vertreter der DHyG auch in »offizieller Mission« zu besuchen (siehe HN 88).



Die APHY ist in ihrer Arbeit sehr stark technisch orientiert. Ihre Schwerpunkte liegen auf der Vermittlung und Verbreitung technischen Wissens und auf dem Austausch von Erfahrungen. Die Mitglieder stammen ganz überwiegend aus dem Bereich der französischen Schifffahrts- und Hafenverwaltungen. Laut Statuten ist die APHY grundsätzlich aber auch für industriell tätige Hydrographen offen.

Ähnlich dem Hydrographentag der DHyG veranstaltet die APHY einmal jährlich eine zweitägige Fachkonferenz. In diesem Jahr hatte sich hierzu der französische Energieversorger EDF am Standort Grenoble als Gastgeber angeboten. Die Tagung fand am Pumpspeicherkraftwerk Grand Maïsson, 90 Kilometer östlich von Grenoble, statt. Im Rahmen dieser Tagung war die DHyG eingeladen, ihre Mitglieder und ihre Ziele und Aufgaben vorzustellen.

Die vom 1. Vorsitzenden der DHyG, Holger Klindt, gehaltene Präsentation stieß auf reges Interesse und führte zu zahlreichen intensiven Nachfragen. Weitere Gespräche zur Vertiefung und Konkretisierung einer möglichen bilateralen Kooperation wurden verabredet. □

Veranstungskalender

April 2010

Geodätisches Kolloquium

Otto Heunecke:
»State of the Art« beim Monitoring mittels Low-Cost-GNSS-Equipment
am 28. April in Hamburg
www.hcu-hamburg.de/master/geomatik/veranstaltungen



Geographie der Meere und Küsten

vom 28. bis 30. April in Bremen
www.amk.uni-mainz.de/jahrestagung.html



Mai 2011

Safer Seas III 2011

»For safer and cleaner seas«
vom 10. bis 13. Mai in Brest, Frankreich
www.saferseas-brest.org/Home-519-0-0-0.html



FIG Working Week

»Bridging the Gap Between Cultures«
vom 18. bis 22. Mai in Marrakesch, Marokko
www.fig.net/fig2011/



Juli 2011

Geodätisches Kolloquium

Nicolas Seube:
Cartographic Generalization Aware of Ship Manoeuvrability Constraints
am 7. Juli in Hamburg
www.hcu-hamburg.de/master/geomatik/veranstaltungen/



August 2011

IHSC 2011

International Hydrography Summer Camp an der Schlei
voraussichtlich vom 15. bis 20. August in Missunde
www.hcu-hamburg.de/master/geomatik/veranstaltungen



September 2011

CoastGIS 2011

International Conference and Exhibition
vom 5. bis 8. September in Oostende, Belgien
www.coastgis.info



INTERGEO 2011

vom 27. bis 29. September in Nürnberg
www.intergeo.de/de/deutsch/index.php



Oktober 2011

aqua alta

Fachmesse für Klimafolgen, Hochwasserschutz und Wasserbau
vom 11. bis 13. Oktober in Hamburg
www.hamburg-messe.de/acquaalta/acquaalta_de/start.php



KLIWAS Statuskonferenz 2011

Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt
am 26. und 27. Oktober in Berlin
www.kliwas.de/



HYDRO 2010 in Rostock-Warnemünde

Eine Nachlese von *Christian Maushake* und *Volker Böder*

Mit der HYDRO 2010 vom 2. bis 4. November 2010 in Rostock-Warnemünde ist es der DHyG gelungen, ein fachlich hochkarätiges Vortrags- und Workshopprogramm zu organisieren. Geboten wurde eine leistungsfähige Industrieausstellung und ein attraktives Rahmenprogramm. Das alles gewürzt mit einem kräftigen Schuss Familientreffen und geselligem Beisammensein. Genau so wie es die Hydrographen aus aller Welt zu schätzen gelernt haben: »Triff alte Freunde und lerne neue kennen.«

Perfekte Atmosphäre

»Fast so wie damals in Brighton.« – Zuweilen war dieser Vergleich auf den Fluren zu hören. Diese Reminiszenz zielte auf die legendären Oceanology-Veranstaltungen im altherwürdigen englischen Seebad.

Die DHyG hat erstmalig nach dem Beitritt zur IFHS eine HYDRO-Konferenz ausgerichtet – und eine eindrucksvolle Visitenkarte hinterlassen.

Zwischen 350 und 400 Besucher aus über 30 Ländern fühlten sich sichtlich wohl in der Yachthafenresidenz Hohe Düne. Die Vortrags- und Seminarräume, die Ausstellungshalle, die Marina und nicht zuletzt das Hotelbett – dies alles war nur wenige Schritte voneinander entfernt. Perfekte Bedingungen für eine anregende Arbeitsatmosphäre.

Schwerpunkte

Inhaltliche Akzente hat die HYDRO 2010 mit den Schwerpunktthemen »Ostseeraum« und »Binnengewässer« gesetzt – Themen, die auf Fachkonferenzen zuweilen etwas im Abseits stehen. Die Resonanz war durchaus erfreulich: So konnten über 60 Besucher (ohne Deutschland) und einige Aussteller aus dem Ostseeraum – überwiegend aus den skandinavischen Ländern – begrüßt werden. Die Vorträge zu den beiden Schwerpunktthemen zählten zu den am besten besuchten der gesamten Konferenz. Der kleine Wermutstropfen ist, dass es – insbesondere bei der Thematik der Binnengewässer – nach wie vor schwierig ist, interessante Fachvorträge zu akquirieren.

Aber auch über die beiden Schwerpunktthemen hinaus war die Beteiligung an dem Vortrags-

und Workshopprogramm sehr rege – bis zur letzten Session am Donnerstag Nachmittag zeigten die Delegierten Disziplin und Interesse.

Durchweg positives Feedback kam auch von nahezu allen Ausstellern. An allen Tagen war ein lebhaftes Interesse an der Fachausstellung zu verzeichnen. Auch die angebotenen Live-Demonstrationen und Workshops waren durchweg gut besucht.

Evaluation der Vorträge

In 15 Sessions wurden insgesamt 54 Themen präsentiert. Ausgewogen stellte sich der Anteil der deutschen Vortragenden dar: Immerhin 23 Redner nutzten die Chance, ihre Arbeiten vorzustellen. Der internationale Charakter der Veranstaltung wurde durch die höhere Anzahl ausländischer Vortragender unterstrichen, was letztlich erheblich zur Wahrnehmung der Veranstaltung im Ausland beigetragen hat.

Jede Session wurde von einem Chairman geleitet, der mit mehreren Aufgaben betraut war. Er musste die Vorträge anmoderieren und darauf achten, dass die Redner den engen Zeitrahmen einhalten. Außerdem musste er am Ende der Session eine kurze Evaluation der Vorträge durchführen. Hierfür wurde eigens ein Fragebogen entwickelt. Abschließend wurden die Fragebögen vom Organisationsteam ausgewertet. Noch auf der Konferenz konnten die Ergebnisse vorgestellt werden.

75 % der Vorträge wurden als Darstellungen professioneller Projekte und Anwendungen eingestuft, 22 % hatten einen wissenschaftlichen

Großer Andrang bei der Anmeldung



Monika Breuch-Moritz,
Präsidentin des BSH, bei der
Eröffnung der HYDRO 2010

Pausenstimmung
zwischen den Vorträgen

Hintergrund, und nur ein Vortrag wurde als Werbeveranstaltung bewertet. Letzteres sollte natürlich vermieden werden; das Paper-Komitee hatte hierauf bereits bei der Akquise der Beiträge besonderen Wert gelegt.

Immerhin 37 % der Beiträge erfüllten die Erwartungen im besonderen Maße, 56 % erfüllten die Erwartungen, nur drei Vorträge wurden neutral bewertet. Kein Chairman bewertete einen Vortrag negativ.

Zwei Vorträge wurden besonders ausgezeichnet: Es wurde dringend empfohlen, diese zu veröffentlichen und einem internationalen Publikum zu präsentieren. Eine Weiterveröffentlichung wurde für insgesamt 56 % der Vorträge vorgeschlagen.

In der Summe wurden alle Sessions mit »sehr gut« bis »gut« bewertet.

Die Kongressorganisation und -umgebung wurden ebenfalls evaluiert. So wurden die Akustik und die Technischen Hilfestellungen eher mit »exzellent« als nur mit »gut« eingestuft. Elf Chairmen bewerteten auch die Beleuchtung im Wesentlichen überwiegend mit »gut« oder besser; es gab hier jedoch auch insgesamt drei Bewertungen von »zufriedenstellend« bis hin zu »nicht zufriedenstellend«.

Unter den Bemerkungen, die jeder Chairman zusätzlich notieren konnte, fanden sich auch kritische Hinweise: So ließ sich die Höhe des Mikrofons nicht beliebig an die Körpergröße der kleineren Vortragenden anpassen. Und die Leinwand sei – ein Eindruck, der mehrfach bestätigt wurde – etwas zu groß für die Raumhöhe.

Die Evaluation der Vortragsveranstaltung hinterließ einen sehr positiven Eindruck – sowohl bei den Veranstaltern als auch bei den Verantwortlichen der IFHS. Auf den kommenden HYDRO-Konferenzen soll der Fragebogen wieder genutzt werden.

Wirtschaftlicher Erfolg

Von herausragender Bedeutung für die zukünftige Arbeit der DHyG war letztlich auch das wirtschaftliche Ergebnis der Veranstaltung. Immerhin war die HYDRO 2010 mit einem Gesamtertrag von ca. 220 000 Euro auch finanziell ein Meilenstein in der Vereinsgeschichte. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Nach Abzug aller Aus- und Abgaben bleibt ein Überschuss, der es ermöglicht, in der nächsten Zeit neue Akzente in der Vereinsarbeit zu setzen und einige schlummernde Vorhaben wiederzubeleben. Unmittelbare Konsequenz ist, dass die *Hydrographischen Nachrichten* wieder gedruckt



Eingang zum Kongresszentrum der Yachthafenresidenz Hohe Düne

werden – so wie es sich viele Mitglieder schon seit Längerem gewünscht haben.

Ausklang

Am Ende der Veranstaltung wurden Grußworte des IFHS verlesen. Auch die Veranstalter fanden abschließende Worte und haben den Staffelstab traditionsgemäß an den kommenden Ausrichter der HYDRO 2011 in Fremantle, Australien, übergeben.

Ein wenig Wehmut trat ein, als sich alle Organisatoren auf dem Podium versammelten und die Gäste verabschiedeten. Musik erklang und die auf Fotos gebannten noch jungen Impressionen wurden an die Wand projiziert. Die Wege der alten und der neu gewonnenen Freunde und Geschäftspartner sollten sich trennen. Sie alle freuen sich auf ein Wiedersehen auf der nächsten Konferenz. – Vielleicht bald schon wieder in Deutschland? □



Aufmerksames Auditorium während der Eröffnungsveranstaltung



Lichtdurchflutetes Foyer des Kongresszentrums während des Buffets



Der Lehnstuhleroberer

Philipp Felsch rekonstruiert, wie August Petermann den Nordpol erfand

Eine Rezension von *Lars Schiller*

Mitte des 19. Jahrhunderts brach John Franklin auf, um die Arktis zu erkunden. Doch seine Expedition ging verschollen. Alle Versuche, die Vermissten zu finden, schlugen fehl. Da tauchte der deutsche Kartograph August Petermann auf und erklärte, wo der Verschollene zu finden sei: am Nordpol nämlich, wo ein offenes Eismeer zu finden sei. Die Karten der Polarregion lieferte Petermann gleich mit. Unnötig zu sagen, dass sie allein seiner Phantasie entsprangen.

August Petermann | Petermanns Geographische Mitteilungen | Kartographie | Nordpol | Polarforschung

Der Nordpol – geheimnisumwitterter Sehnsuchtsort einer Zeit, die noch keine Satellitenbilder kannte. Von den Geographen des 19. Jahrhunderts mythisch aufgeladen, nüchtern betrachtet jedoch nichts weiter als ein mathematisches Konstrukt, Schnittpunkt aller Meridiane im höchsten Norden. Das nördliche Ende der Erdrotationsachse markiert den geographischen Nullpunkt, der die simple Koordinate 90° N erhält.

Niemand im so entdeckungsfreudigen 19. Jahrhundert hatte einen Begriff davon, wie es am Nordpol wirklich aussieht. Gemeint ist: wirklich – denn niemand war jemals dort gewesen. Gleichwohl gab es unzählige, die – je nach Phantasie – eine mehr oder weniger klare Vorstellung hatten; sie meinten, sich das Ungesehene ausmalen zu können. Und es gab sogar einen, August Petermann sein Name, der wusste es ganz genau. Der konnte sogar eine detaillierte Karte der Polarregion anfertigen.

August Petermann, geboren 1822, musste die Welt nicht bereist haben, um sie kartographisch darzustellen. Für ihn war die Welt nur eine »schlechtere Landkarte (...): unübersichtlich, in schmutzigen Farben gehalten und in einem viel zu großen Maßstab ausgeführt, der das Zurechtfinden nicht gerade leicht machte« (S. 24–25). Viel besser waren da doch die echten Landkarten.

Zahlreiche Expeditionen haben sich auf den Weg gemacht, um die Arktis zu erkunden. Auch der britische Seemann John Franklin glaubte an die Nordwestpassage, als er sich 1845 auf die Reise in unerforschte Gefilde begab. Doch seine Expedition ging verschollen. Jahrelang wurde nach den Vermissten gesucht, jahrelang ließ man die Hoffnung nicht fallen und ging den wildesten Spekulationen nach. Da trat eines Tages August Petermann in London auf den Plan und erklärte, wo der Verschollene zu suchen sei. Am Nordpol nämlich, wo ein offenes Eismeer läge.

Petermann überraschte die Welt mit einer vermeintlich exakten Theorie, die in Wahrheit reine Mutmaßung war. Er behauptete, dass das Meer um den Nordpol selbst im Winter aufgrund des warmen Golfstroms nicht zufriere. Zwar gäbe es einen barriereartigen Gürtel aus Treibeis, weiter nördlich jedoch sei das Polarmeer schiffbar. Genau dort würde Franklin aller Wahrscheinlichkeit nach auf seine Retter warten.

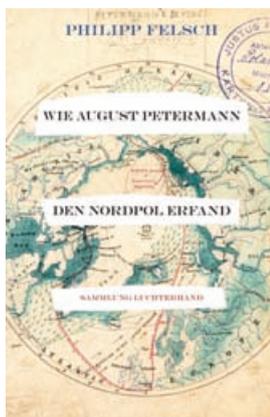
»Noch niemand war auf die Idee gekommen, Englands größtes Mysterium als Frage einer physikalischen Verteilung zu behandeln. (...) Der Zögling, zum weltläufigen Wahllondoner mutiert, schloss die Kartenwelt 1852 mit der Suche nach Franklin kurz und setzte die englische Öffentlichkeit eine kleine, entscheidende Weile lang unter Strom. Er verwandelte den Mythos vom offenen Polarmeer in eine exakte Theorie und machte ihn damit für das wissenschaftsgläubige 19. Jahrhundert haltbar« (S. 107).

Vermutlich war sich Petermann seiner Sache wirklich sicher. Schließlich hatte er die Strömungsverhältnisse und Temperaturverteilungen genau studiert. Und wer so viel exakte Phantasie entwickelt, hegt gegenüber den eigenen Gedanken nicht allzu viele Zweifel.

Wenn auch die Engländer den kühnen Äußerungen Petermanns überwiegend mit Skepsis begegneten, so ließen sie doch zu, dass sich immer wieder Expeditionen aufmachten, um sich an der Suche nach Franklin und seinen Männern zu beteiligen. Dabei waren die Zweifel durchaus berechtigt – kannte Petermann das kalte Meer doch nur aus Berichten, und, nicht zu vergessen, von seinen Karten. Nie hatte er einen Eisberg zu Gesicht bekommen. Er war ein Schreibtischtäter, ein schillernder Mann, mit dem umzugehen nicht einfach war, obzwar sein Ruf als Kartograph untadelig war, was ihm auch die Mitgliedschaft in der hochangesehenen Royal Geographic Society eintrug.

Kein Suchtrupp konnte mit einer Erfolgsmeldung aufwarten. Weder wurde Franklin gefunden, noch kam eine Expedition auch nur in die Nähe des Nordpols. Weil damit Petermanns Theorie zwar einerseits nicht bestätigt, andererseits aber auch nicht widerlegt war, gelang es dem mittlerweile wohlbekanntem Deutschen immer wieder, Mittel für weitere Expeditionen aufzutreiben. Seine eigenhändig entworfenen Karten zeigten eine zwar nur erdachte Polarregion, doch die Darstellungen konnten überzeugen.

»In der Mitte des 19. Jahrhunderts war der Umgang mit Landkarten noch nicht weit verbreitet. Das, was man kartografische Aufklärung nennen könnte, die Entstehung einer Art räumlichen Selbstbewusstseins, begann gerade erst. Man vergisst heute leicht, dass Landkarten lange, bis



Philipp Felsch
Wie August Petermann den Nordpol erfand;
272 S., Sammlung
Luchterhand, München
2010, 12 €

zum Ende der Napoleonischen Kriege, Geheimpdokumente waren, die die europäischen Staaten und ihre Militärapparate mit Argusaugen hüteten. In der Sowjetunion war das sogar bis zu Gorbatschows Glasnost der Fall. Mit Vorliebe erzählen Kartografiehistoriker von einsamen Eisenbahntrassen durch weißes Niemandsland, von gefälschten Flussmündungen und nicht existierenden Städten in der sibirischen Steppe. Zu wissen, wo man sich im Verhältnis zur Hauptstadt, zur Grenze, zum Meer befindet, ist eine relativ junge Errungenschaft« (S. 23–24). So war es also nicht verwunderlich, dass Petermanns Karten Beachtung und seine Erklärungen Gehör fanden. Nicht wenige schenken Petermanns vermeintlich wissenschaftlichen Erklärungsversuchen Glauben.

Tatsache aber ist, dass sich die hoffnungsfroh aufgebrochenen Expeditionsteilnehmer allesamt von einer fixen Idee in die Irre führen ließen. Petermann, der nie selbst auf Forschungsfahrt ging, schickte sie alle ins Verderben.

Der Wissenschaftshistoriker Philipp Felsch schildert in *Wie August Petermann den Nordpol* erfand minutiös Petermanns ehrgeizige Ambitionen, sein Wirken und seine Wirkung. Es ist ein Sachbuch, das streckenweise im Gewand eines Romans daherkommt. Nicht zuletzt weil das Buch eine wesentliche Eigenschaft von Romanen aufweist – es handelt von einer Fiktion. Felsch entlarvt Petermanns Erfindungen als Hirngespinnste und als Wunschdenken, er rüttelt am Denkmal des Kartographen und führt ihn als Hochstapler vor, der Karten manipulierte. Petermann war nichts anderes als ein Lehnstuhleroberer – englisch: arm chair scientist –, der dem Irrglauben aufsaß, die Welt vom Schreibtisch aus ergründen zu können.

Als man Petermann in England nicht mehr für voll nahm, er ob seiner phantastischen Mutmaßungen verhöhnt wurde, kehrte er 1854 nach Thüringen zurück. Am Hof von Gotha gab er alsbald eine vielbeachtete Fachzeitschrift heraus: *Petermanns Geographische Mitteilungen*. Für dieses internationale Fachblatt, das erst vor wenigen Jahren,

2004, eingestellt wurde, zeichnete er anspruchsvolle und handwerklich ausgereifte Karten. Auch machte er sich einen Namen als Förderer von Forschungsreisen.

Die Ergebnisse dieser Reisen wurden dann in den *Geographischen Mitteilungen* vorgestellt. Auch hydrographische Aspekte wurden dabei behandelt: »Im März 1870, während die Germania noch im Packeis saß, berichteten die *Geographischen Mitteilungen* von der letzten Schwedischen Spitzbergenexpedition, die das Relief des arktischen Ozeanbodens vermessen hatte« (S. 208).

Petermanns protegierender Einfluss ermöglichte auch Julius Payer eine Erkundungsfahrt. Mit scheinbar erquickendem Ergebnis.

»Er vermaß die Inseln und sah hoch im Norden ein weiteres Land, das er Petermannland nannte: eine Reverenz an den Mentor und dessen alte Instruktionen. »Ihr Land liegt auf 83°, – es ist selbstverständlich, daß ich Ihnen nur das nördlichste der Welt geben konnte«, schrieb er Petermann nach der Rückkehr. Doch die Fotografie, die er zugleich in Aussicht stellte, kam nie an. Vermutlich hätte man darauf auch wenig erkennen können, denn Payer muss einer Luftspiegelung zum Opfer gefallen sein: Petermannland gibt es nicht« (S. 215).

Petermannland gibt es so wenig wie es den eisfreien Nordpol gibt. Wahrscheinlich hat Petermann das 1878 mit Mitte fünfzig geahnt. Er wählte den Freitag.

So erfuhr er nicht, dass Robert Peary am 6. April 1909 die amerikanische Flagge in das ewige Eis rammte, so entging ihm der Streit mit Frederick Cook, der behauptete, bereits ein Jahr vor Peary am Nordpol gewesen zu sein. Und ganz und gar nicht gutgeheißen hätte er, dass am 1. August 2007 ein russisches U-Boot es doch irgendwie geschafft hat zum Nordpol vorzudringen. Seitdem steht dort in über 4000 Metern Tiefe die russische Flagge auf dem Meeresboden. Ein Zeichen des Territorialanspruchs an diesem denkwürdigen Ort, an dem doch eigentlich ein Denkmal zu Ehren Petermanns stehen müsste. □

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)
Scott Huler (HN 88)

In den nächsten Ausgaben:

T.C. Boyle
Umberto Eco,
Bruce Chatwin,
Peter Høeg ...



Zwei neue »DHyG-Anerkannte Hydrographen«

Name	Firma	Siegelvergabe
Frank Schöttke	Frank Schöttke HYTEC	27. Februar 2009
Wilhelm Terhorst	Hülskens Wasserbau GmbH & Co. KG	11. September 2009
Jürgen Trenkle	Ingenieurbüro Trenkle GmbH	5. Januar 2011
Werner Nicola	Nicola Engineering GmbH	5. Januar 2011
...

Am 5. Januar 2011 hat die DHyG den Titel »DHyG-Anerkannter Hydrograph« an Jürgen Trenkle und an Werner Nicola verliehen.

Die Anerkennungskommission hat die beiden Anträge positiv bewertet und erkennt mit der Verleihung der Urkunden die Kompetenz der beiden Hydrographen für die Dauer von fünf Jahren an. Das nebenstehende Siegel weist nunmehr vier Personen als Experten und ideale Partner für alle hydrographischen Dienstleistungen aus.



SIGNALIS – Ein neues Unternehmen für maritime Sicherheitssysteme

Eine Nachricht von *SIGNALIS*

Im Januar 2011 haben ATLAS ELEKTRONIK und CASSIDIAN ein neues Unternehmen für maritime Sicherheitssysteme gegründet: SIGNALIS bietet vielfältige Lösungen zur Überwachung des Schiffsverkehrs in Häfen und in der Revierfahrt sowie in Territorialgewässern und in ausschließlichen Wirtschaftszonen.

SIGNALIS ist das Ergebnis der Fusion zwischen den bekannten Unternehmen SOFRELOG SAS und ATLAS Maritime Security GmbH. Beide Unternehmen sind seit über zwei Jahrzehnten im Markt für maritime Sicherheitslösungen als Branchenführer etabliert. Das neue Unternehmen SIGNALIS ist eine Tochterfirma der CASSIDIAN (früher EADS Defence & Security) und der ATLAS ELEKTRONIK. Auf der Grundlage des Erfolgs seiner beiden Gründungsunternehmen verfügt SIGNALIS über alle Voraussetzungen, umfassende Systemlösungen für den Bereich der maritimen Sicherheit zu realisieren – von kleineren Standard-Überwachungssystemen bis hin zu großen nationalen Sicherheitslösungen.

ATLAS Maritime Security war bis zur Gründung der SIGNALIS alleiniges Tochterunternehmen der ATLAS ELEKTRONIK GmbH mit ihrem Hauptsitz in Bremen. Seit den frühen achtziger Jahren entwickelt das Unternehmen moderne radar- und sonarbasierte Technologien zur Gewässerüberwachung in Binnenrevieren, Häfen, an Küsten und auf der hohen See.

SOFRELOG begann seinen Werdegang in den späten achtziger Jahren mit der Entwicklung einer

wegweisenden Technologie zur Echtzeit-Radar-datenverarbeitung, welche auch damals schon mit kommerziell verfügbarer Computer-Hardware genutzt werden konnte. Unter erheblichen Entwicklungsanstrengungen wurde diese Technologie stetig an die wachsenden Bedürfnisse und die speziellen und schwierigen Herausforderungen der maritimen Radarverfolgung angepasst. Im Jahr 2006 wurde SOFRELOG Teil der EADS Unternehmensgruppe.

Der Fusionsvertrag zwischen beiden Unternehmen wurde im Juni 2010 unterzeichnet. Die endgültige Zustimmung durch die zuständigen Kartellbehörden wurde im Dezember desselben Jahres ausgesprochen. Am 10. Januar 2011 konnte die Fusion rechtskräftig abgeschlossen werden.

SIGNALIS stützt sich auf eine hochqualifizierte Belegschaft von über 200 ausgewählten Spezialisten im Bereich maritimer Überwachungssysteme, die an Standorten in Frankreich, Deutschland und der ganzen Welt arbeiten.

SIGNALIS bietet vielfältige Lösungen zur maritimen Überwachung des Schiffsverkehrs in Häfen und in der Revierfahrt (VTS) sowie zur hoheitlichen Überwachung von Territorialgewässern und ausschließlichen Wirtschaftszonen (CSS). Neben den primären Überwachungsaufgaben beinhalten diese Systeme unter anderem auch umfangreiche Fähigkeiten zum Management und zur Optimierung der eingebundenen, maritimen Logistikprozesse. Darüber hinaus bietet SIGNALIS kundenspezifische Systeme zur Absicherung von Häfen, Hafenanlagen und anderer kritischer Infrastrukturen mit maritimer Anbindung.

Über 250 SIGNALIS-Systeme sichern Häfen und Küstenzonen auf allen Kontinenten.

Zur nachhaltigen Stärkung seiner Wettbewerbsposition unternimmt SIGNALIS erhebliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen. Die Einbindung als aktiver Partner in zahlreiche nationale und internationale Projekte ist Teil dieser Strategie. Hierbei steht die Entwicklung neuer Sensorsysteme, Kommunikationslösungen und Datenverarbeitungstechnologien deutlich im Vordergrund.

□



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 November 2010 bis April 2011.

Meeresspiegelanstieg | Eisdienst | Grenzbestimmung | Wracksuche | Wasserstandsvorhersage
Flussvermessung | Sonartechnik | Side-Scan-Sonar | Archäologie | AUV

Beulen im Meer

Spiegel Online berichtet am 29. November 2010 unter dem Titel »Beulen im Weltmeer« über den Klimawandel und den Meeresspiegelanstieg. Das Wasser sei »höchst ungleich« im Meer verteilt. Wenn die »Eisschilde Grönlands und der Antarktis schrumpfen«, steige das Wasser nicht überall gleichmäßig an. Dahinter verberge sich ein »hochkomplexer Vorgang, bei dem es Gewinner und Verlierer gibt«.

Noch sind die Prozesse nicht vollständig verstanden. »Lange Zeit verfügten die Forscher nicht einmal über genaue Daten, wie hoch das Wasser überhaupt an welcher Stelle des Planeten steht. Erst Weihnachten 1992 nahm ein Satellit seinen Dienst auf, der den Meeresspiegel mit einem Radar-Altimeter an jeder Stelle der Weltmeere auf wenige Zentimeter genau abtastet.«

Eisdienst vor Hiddensee

Im strengen Winter 2010/2011 wurde vermehrt über den Eisdienst des BSH berichtet. Laut einer *NDR*-Meldung vom 5. Dezember 2010 wurden die Kapitäne der Hiddensee-Fähren »erstmalig als Eisbeobachter« für das BSH eingesetzt. »Die Rostocker Behörde erstellt aus den Meldungen Vier-Tagesprognosen zur erwarteten Eisentwicklung vor der Insel.«

Unbestimmter Grenzverlauf

Am 23. Dezember 2010 vermeldet die *taz*, dass über die alte Frage, »wie genau die Seegrenze zwischen Deutschland und den Niederlanden verläuft«, neu verhandelt wird. Die Planungen eines Offshore-Windparks 15 Kilometer vor Borkum seien »ins Stocken« geraten, weil sich »Deutschland und die Niederlande (...) nicht einig über den Grenzverlauf« seien. Nach Auffassung der Deutschen seien »die sechs Quadratkilometer Meer, auf denen die Anlage entstehen soll, vollständig deutsches Territorium. Nach niederländischem Verständnis liegt ein Teil des geplanten Windparks in ihren Hoheitsgewässern«.

Wie das Meer aufgeteilt wird und »wie viel des Meeres dem jeweiligen Anrainerstaat zusteht«, sei »schon immer Gegenstand von großen Debatten« gewesen. Seit 1982 regelt ein UN-Seerechtsübereinkommen, dass die Zone, die

einem Staat zusteht, auf zwölf Seemeilen ausgedehnt ist. Allerdings gilt: »Wenn die Gebiete sich überschneiden, müssen sich die Staaten einigen. Deutschland und die Niederlande haben das bisher nicht getan.«

Erfolgreiche Hobbyhydrographen

Die Schweizer *Blick* wartet am 28. Dezember 2010 mit der Meldung auf, dass zwei Männer »aus Angst vor einer Explosion in den Zugersee« sprangen. Eine Gasflasche auf ihrem Boot hatte Feuer gefangen. Die beiden Männer wollten »zu privaten Zwecken mit einer an einem Kabel befestigten Kamera den Seegrund erforschen«. Sie konnten gerettet werden.

Die »Kamera« entpuppte sich als veritables Side-Scan-Sonar. Die Zeitung erklärt: »Dabei wird ein Sonargerät verwendet, das Impulse auf den Seeboden aussendet. So können Objekte geortet werden, die im trüben Wasser nicht gesehen werden können.«

Formulierungsfehler

Am 7. Januar 2011 formulierte *HL-live – Die schnelle Zeitung für Lübeck* – etwas zu schnell, dass das Zollboot »Kalkgrund« außer Dienst gestellt worden sei, nun aber eine neue Aufgabe gefunden habe. Wörtlich: »Der neue Eigner, die Fa. Geo Aqua aus Belgien, wird den ehemaligen Zollkreuzer zur Hydrografie und Topografie vor den Küsten Frankreichs, Belgiens und den Niederlanden einsetzen.« Aha, nicht etwa »zur Bestimmung der Hydrographie« oder »zur hydrographischen Vermessung«, sondern schlicht »zur Hydrografie«. Offensichtlich war dem Autor die Bedeutung des Worts nicht bekannt.

Autosuche

Die Welt kündigt am 10. Januar 2011 an, dass das Forschungsschiff »Wega« bei Pellworm ein Auto suchen soll, »das am 3. Januar am Anleger der Nordseeinsel ins Wasser gestürzt war«. Dieser »schwierigen Aufgabe« stelle sich das Schiff des BSH. Anschließend beginne die Besatzung »mit ihren routinemäßigen Aufgaben wie der Vermessung der Nordsee und der Suche nach Schiffswracks«.

Blick – Männer springen aus Angst in eiskalten Zugersee; *Blick.ch* vom 28. Dezember 2010

Die Welt – Forschungsschiff soll versunkenes Auto suchen; *Die Welt* vom 10. Januar 2011

HL-live – Zollkreuzer mit neuer Aufgabe; *HL-live* vom 7. Januar 2011

Kummetz, Daniel – Grenzkrieg fällt aus; *taz* vom 23. Dezember 2010

NDR – Notfallplan Hiddensee steht; *NDR 1 Radio MV* vom 5. Dezember 2010

Traufetter, Gerald – Beulen im Weltmeer; *Spiegel Online* vom 29. November 2010

Elbpegel

Am 11. Januar 2011 berichtet die *Welt* von Plänen des BSH, »zentimetergenaue Wasserstandsvorhersagen für die Elbe« zu liefern. Damit würde »die Voraussetzung für eine sichere und effiziente Schifffahrt« gewährleistet, wird die BSH-Präsidentin zitiert.

Denn: »Je genauer die Vorhersagen, desto effizienter könnten die in die Elbe einlaufenden Schiffe beladen werden.« Wenige Zentimeter entscheiden über die »Zuladung von wesentlich mehr Containern«.

Das BSH erstelle gerade »zusammen mit Hamburg Port Authority, Deutschem Wetterdienst und der Bundesanstalt für Wasserbau (...) ein dreidimensionales Modell der Tideelbe, das die Grundlage für die Prognosen ist«. Das Ziel sei es, »räumlich und zeitlich hochaufgelöste Wasserstands- und Strömungsvorhersagen« zu erhalten.

Mainvermessung

Das Internetportal *inFranken.de* berichtet am 21. Januar von Vermessungen auf dem Main. »Nach jedem Hochwasser« kontrolliere das Wasser- und Schifffahrtsamt »die Fahrrinne für die Schiffe«. Der »Peilleiter (...) spürt mit Echolot und Sonar Hindernisse im Wasser auf«.

Autos im Fluss seien als »helle Kästchen, etwas verwischt, (...) auf dem ausgewerteten Sonarbild« gut zu erkennen. Das Echolot zeichne »mit feinen Linien und spitzen Ecken Windschutzscheibe und Motorhaube«.

Nach einem Hochwasser muss das WSA überprüfen, ob Sand oder Wasser in die Fahrrinne gespült wurden. Der Main könne erst wieder für die Schifffahrt freigegeben werden, »wenn alle Unterwasserhindernisse aufgespürt und aus dem Weg geräumt sind«.

Auch die Technik wird im Ansatz erklärt: »Unter dem Boot senden Sonar und Echolot fünf Mal in der Sekunde Schallwellen aus. Der Boden reflektiert die Wellen, die Elektronik misst die Zeit und errechnet, wie lange die Wellen zurückbrauchen. (...) Die Messpunkte wertet der Computer aus«. Am Ende könne man sich »die Messungen in dreidimensionalen Profilen anzeigen lassen.«

Sonartechnologie

Spiegel Online warnt am 23. Januar 2011 in einem Beitrag über »Offshore-Energie« vor den Bedrohungen durch den »Windpark-Boom« für Schweinswale. In einem Infokasten wird erklärt, was Sonar ist.

»Sonar ist eine Messtechnik, die auf der Aussendung und Ortung von Schallwellen basiert. Dazu geben die Sonargeräte Schallwellen ab – sogenannte Pings – und fangen ihr Echo wieder auf. Aus der Zeit, die zwischen Aussendung und Empfang der Schallwellen vergeht, lässt sich die Entfernung zu einem Objekt errechnen.«

Etwas verzerrt wird danach der »Einsatz« von Sonar erläutert: »Sonar wird vor allem vom Militär verwendet, beispielsweise um Gebiete zu vermessen oder um feindliche U-Boote aufzuspüren. Auch bei der Ölsuche im Meer kommt die Technologie zum Einsatz.«

Und passend zum Hauptthema des Artikels wird dann auf die »Probleme« beim Einsatz von Sonar hingewiesen: »Beinahe zeitgleich zu Sonarexperimenten kommt es immer wieder zu Massenstrandungen von Meerestieren.«

Unterwasserortung

Am 27. Januar läuft auf dem News-Ticker von *Bild* die Meldung auf, dass in Regensburg ein Auto in die Donau gestürzt und untergegangen sei. Am nächsten Morgen konnte das Fahrzeug »aus vier Metern Tiefe« geborgen werden. »Bei der Suche hatte ein Sonarboot geholfen. Dieses besitzt eine spezielle Schallmesstechnik zur Ortung und Vermessung von Gegenständen unter Wasser.«

Nautische Archäologie

Die *Oberhessische Presse* weiß am 28. Januar 2011 zu berichten, dass an der Philipps-Universität in Marburg seit diesem Semester »Nautische Archäologie« gelehrt wird, »die sich mit allen Aspekten der antiken und mittelalterlichen Seefahrt beschäftigt«. Ein amerikanischer Gastdozent würde den Studenten den Forschungsgegenstand vermitteln. Dazu gehören »insbesondere Schiffswracks, deren Ausgrabung eine eigene Methodik verlangt und viel aufwendiger ist als Grabungen an Land«.

Fische

Am 25. Februar 2011 titelt der *Südkurier*: »Der Fisch, der Menschen findet«. Mit dem Fisch ist ein Side-Scan-Sonar gemeint. Ein solches Gerät nutzt das Institut für Seenforschung, um »Veränderungen auf dem Grund des Bodensees« zu erkunden.

»Während ein Schiff dieses Gerät hinter sich herschleppt, sendet es scharf gebündelte Schallwellen seitlich ins Wasser aus. Tritt der Schall auf Objekte im Wasser oder auf dem Seegrund, wird die akustische Energie teilweise absorbiert beziehungsweise reflektiert.« Die Leser erfahren auch, dass die Fachleute von einem »akustischen Schatzen« reden.

Zuletzt wurde bei Vermessungen im Bodensee »kreisrunde Krater von bis zu 16 Metern Durchmesser entdeckt«, die »durch Methanentgasungen« entstanden seien.

Das Side-Scan-Sonar werde »gelegentlich auch bei der Suche nach vermissten Menschen eingesetzt«. 1994 sei es zu einem spektakulären Erfolg gekommen, als der »Sonar-Fisch (...) zwei Tote auf dem Grund des Obersees« ortete. Bei den Personen handelte es sich um »Passagiere eines russi-

Bild.de – Auto stürzt in Donau – eine Tote; *Bild* News-Ticker vom 27. Januar 2011
 inFranken.de – Dem Main auf den Grund sehen; *inFranken.de* vom 21. Januar 2011
 Koch, Hannes – Windpark-Boom bedroht Schweinswale; *Spiegel Online* vom 23. Januar 2011
 Maaß, Stephan – Genauigkeit hilft beim Aufschwung; *Die Welt* vom 11. Januar 2011
 Oberhessische Presse – Neu in Marburg; Nautische Archäologie; *Oberhessische Presse* vom 28. Januar 2011
 Südkurier – Der Fisch, der Menschen findet; *Südkurier* vom 25. Februar 2011



OÖ-Nachrichten –
Abgestürzter Helikopter in
104 Metern Seetiefe;
OÖ-Nachrichten vom
1. April 2011
Pluta, Werner – Tietek soll
Rohstoffe der Tiefsee
erschließen; *Handelsblatt*
vom 7. März 2011
Röhrlich, Dagmar – Dem Öl
lauschen; *Deutschlandfunk*,
Sendung *Forschung aktuell*,
vom 3. März 2011

schen Flugzeugs, das in den Obersee gestürzt war».

Neue Töne

Der *Deutschlandfunk* berichtet am 3. März 2011 in der Sendung »Forschung aktuell« über neue Technologien, die nach der Havarie der Deepwater Horizon entwickelt worden seien. Nach dem Unglück war unklar, wie viel Öl ausgetreten sei und wie es sich im Meer verteilt hat. Mit akustischen Methoden könne nun »das Schicksal des Öls« besser eingegrenzt werden.

Geologen und Meeresbiologen seien auf die Idee gekommen, »Sonare einzusetzen, weil man mit ihnen weite Teile des Meeres gleichzeitig im Blick hat«. Mit diesem neuen Ansatz ließe sich »die Menge an Öl und Gas« abschätzen, »die an einer bestimmten Stelle aus dem Meeresboden sprudeln«.

Normalerweise werde der vom Sonar ausgesendete »Ton« von »Objekten in der Wassersäule zurückgeworfen«. Wenn der Schall aber auf ein »Öltröpfchen« trafe, »streut es die Wellen ganz charakteristisch«. Selbst kleinste Tröpfchen – in der »Größe eines Bakteriums« – könnten so aufgespürt werden. Das funktioniere aber »nur in einem Frequenzbereichs des Sonars, der nicht sehr tief ins Wasser eindringt« – bis in eine Tiefe von etwa 150 Metern. Um die neue Technologie auch in der Tiefsee einsetzen zu können, will die NOAA »ein Gerät entwickeln, das beim nächsten Unfall an einem langem Kabel hinter einem Schiff hergezogen wird, um das gesamte Geschehen im Meer zu verfolgen«.

AUV

Das *Handelsblatt* stellt am 7. März 2011 den von der Fraunhofer Gesellschaft entwickelten Unterwasserroboter »Tietek« vor, der »Rohstoffe der Tiefsee erschließen« soll. Das AUV könne »zur Inspektion und Exploration in Tiefen bis zu 6000 Meter eingesetzt werden«. Dabei soll Tietek »unter anderem Rohstoffe wie etwa Manganknollen am Meeresgrund aufspüren« und Bauwerke unter Wasser inspizieren, etwa »Hafenanlagen (...), Staudämme, Offshore-Windanlagen oder Unterwasserrohrleitungen«.

Das AUV ist mit reichlich Technik ausgestattet, mit deren Hilfe es sich unterwegs orientiert: »Ein Doppler Velocity Log (DVL) misst die Höhe und die Geschwindigkeit über dem Meeresgrund, ein Drucksensor bestimmt die Wassertiefe, ein Lagesensor sorgt dafür, dass das AUV nicht umkippt. Mit einem Sidescan-Sonar tastet Tietek den Meeresgrund ab und erstellt davon ein 3D-Bild. Zudem verfügt der Roboter über GPS und über WLAN.«

Hubschraubersuche

Die *OÖ-Nachrichten* vermelden am 1. April 2011, dass ein abgestürzter Polizeihubschrauber im Tiroler Achensee in 104 Metern Seetiefe liege. Das Wrack des Helikopters sei »mit einem sogenannten Side Scan Sonar« geortet worden. Mit Hilfe einer Unterwasserkamera konnten die Bergekräfte anschließend einen weiteren toten Insassen ausmachen. □

Hydrographische Nachrichten HN 89 – April 2011

Fachzeitschrift für Hydrographie und Geoinformation

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

Herausgeber:

Deutsche Hydrographische Gesellschaft e. V.

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

Internet: www.dhyg.de
E-Mail: 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 Ge-
schäftsstelle.

Schriftleiter:

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

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

Redaktion:

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

Wissenschaftlicher Beirat:

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

Lektorat, Layout, Schlussredaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Lars Schiller

© 2011. Die HN und alle in ihnen enthaltenen Bei-
träge und Abbildungen sind urheberrechtlich ge-
schützt. Jede Verwertung außerhalb der engen
Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zu-
stimmung der Redaktion unzulässig und strafbar.

Hinweise für Autoren:

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

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

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

ISSN: 1866-9204

SeaBeam 3050

Vermessung des Kontinentalhangs

Das 50 kHz Fächerlotsystem SeaBeam 3050 erfasst bathymetrische Daten, kalibrierte Rückstreu-daten, Seitensichtdaten und Daten in der Wassersäule in Wassertiefen bis 3,000 Meter.

Bei einer Fächerbreite von mehr als 140 Grad werden alle relevanten Vermessungsstandards erfüllt. Aufgrund der Kombination aus Reichweite und großer Überdeckung ist SeaBeam 3050 das ideale System zur Vermessung des Kontinentalhangs.

Zusätzlich kompensiert SeaBeam 3050 Schiffsbewegungen in Echtzeit und erlaubt durch die Erfassung von zwei Streifen während eines Sendezyklus eine hohe Vermessungsgeschwindigkeit bei vollständiger Bodenüberdeckung.

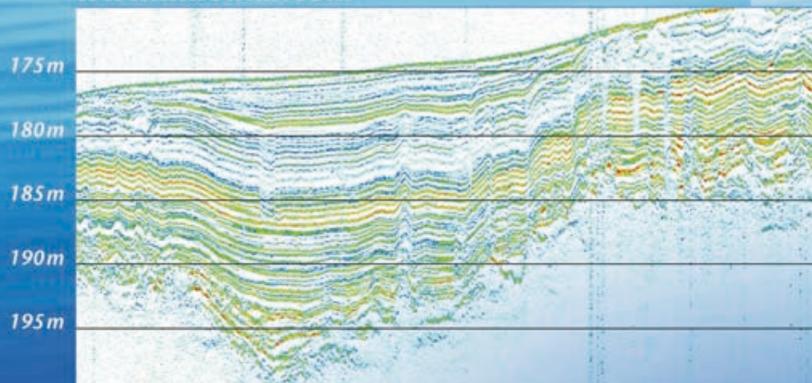
www.elac-nautik.de



ELAC Nautik

43

www.innomar.com



Frequency 8kHz, pulse length 375 μ s (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 150m (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



Hydro 2011:

down under

The Australasian Hydrographic Society (AHS) will be hosting the 2011 annual **International Hydrographic Conference Hydro 2011** on behalf of the International Federation of Hydrographic Societies (IFHS) **7-10 November 2011** **The Esplanade Hotel, Fremantle, Western Australia**

What's on

This signature event will consist of the following:

- A three day conference with both Keynote Speakers and Concurrent Sessions presented by experts in the hydrographic field from around the world;
- Proposed off site tours;
- Pre conference workshops and application / product training;
- An extensive exhibition during the Conference for delegates to interact with manufacturers and service providers;
- Conference Social and Partners Program; and
- Pre and Post Touring Opportunities.

Topics

Papers are invited on (but are not limited to):

- Hydrographic survey practice and development;
- Geophysics, oil & gas exploration and sensors;
- Survey platforms, positioning technologies;
- Coastal mapping and monitoring, electronic charting;
- Tides, currents and other oceanographic measures;
- Hydrographic data management;
- Defence applications and personnel;
- Practice management and recruitment;
- Hydrographic education, emerging standards and accreditation; and
- Historical marine and hydrographic charting and exploration.

Due to the location in Western Australia, papers are greatly appreciated which will put the spotlight on the questions of:

- Oil & gas exploration and projects;
- Coastal zone mapping; and
- Hydrographic sensors and technologies.

For information on sponsoring, exhibiting, presenting or attending, visit the conference website:

www.hydro2011.com



PERTH
CONVENTION
BUREAU

Tourism
WESTERN AUSTRALIA

For information on Western Australia's many attractions, visit www.westernaustralia.com

Platinum Sponsors



australian
hydrographic
service



R2SONIC



Nautronix