

# Internationaler Masterstudiengang »Hydrography« an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Delf Egge

## Zusammenfassung

In Bologna wurde 1999 europaweit die Einführung von Bachelor-/Master-Systemen in der Hochschulausbildung beschlossen. Mit der Reorganisation der Studienangebote auf den Gebieten des Vermessungswesens bzw. der Geomatik und speziell der Hydrographie reagiert der Fachbereich Geomatik der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg auf die Herausforderungen des Bologna-Prozesses. Dieser Beitrag beschreibt die Relevanz einer qualifizierten Hydrographieausbildung und ihre Implementierung in einem Masterstudiengang.

## Summary

*In 1999 it was decided at Bologna to introduce Bachelor/Master systems in university education throughout Europe. With the reorganisation of its course offerings in the fields of surveying engineering / geomatics, and, particularly, in the field of hydrography, the Department of Geomatics of Hamburg University of Applied Sciences responds to the challenges of the Bologna process. This contribution describes the relevance of a qualified hydrography training and its implementation in a Master course.*

## 1 Einleitung

Das spezielle Studienangebot »Vermessungswesen und Hydrographie« existiert am Fachbereich Geomatik der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) seit dem Wintersemester 1985/86. Es war ursprünglich als zehensemestriges konsekutivstudium organisiert, das den hiesigen Studierenden nach Abschluss des sechssemestrigen Studienganges »Vermessungswesen« einen leichten Übergang und externen Bewerbern einen leichten Einstieg ins 7. Semester bot. Dieser konsekutivstudium wurde erstmalig 1990 durch das International Advisory Board der Internationalen Vereinigung der Vermessungsingenieure (Fédération Internationale des Géomètres, FIG) und der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO) nach Kategorie A (»Academic«) zertifiziert (Andree et al. 1993).

In den Jahren 1998 bis 1999 wurde der grundständige Studiengang »Vermessungswesen« einer umfassenden Studienreform unterzogen und in »Geomatik« umbenannt. Damit folgte der Fachbereich sowohl den internationalen Entwicklungen in Richtung einer Ausbildung im Bereich »geomatics« als auch dem Schritt der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, den deutschen Begriff »Geomatik« zu institutionalisieren. Nach

einer Regelstudienzeit von acht Semestern kann nun ein Abschluss als Diplom-Ingenieur/in (FH) im Studiengang Geomatik erworben werden.

Als Konsequenz wurde auch die Hydrographieausbildung neu konfiguriert. Der nach der Studienreform geschaffene Masterstudiengang Hydrographie umfasst vier Semester. Bei entsprechender Wahl der Studienmodule im 5. und 7. Semester des Geomatikstudienganges reichen zwei Semester im Masterstudiengang für einen Abschluss aus. Die Anerkennung von Leistungen, die im Geomatikstudiengang erbracht wurden, kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung erfolgen.

Die internationale (Re-)Zertifizierung dieses Studienangebotes »Geomatik und Hydrographie« durch das FIG/IHO International Advisory Board erfolgte am 1. Juli 2001 wiederum in Kategorie A.

## 2 Internationaler Arbeitsmarkt

In jüngerer Zeit ist wiederholt darauf hingewiesen worden, dass in vielen Ländern die notwendigen hydrographischen Basisdaten entweder nicht aktuell sind oder gar nicht existieren. Das macht es aus globaler Sicht notwendig, diesen Mangel zu beheben, vor allem, um die Sicherheit der modernen Seeschifffahrt zu gewährleisten.

Die IHO hat im Wesentlichen zwei Aspekte herausgestellt, die jedem Staat mit Meereszugang nahe legen, in einer Organisationsform eines »Nationalen Hydrographischen Dienstes« qualifizierte hydrographische Kapazitäten vorzuhalten:

1. Der Internationale Schiffssicherheitsvertrag (International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS Convention) der International Maritime Organisation (IMO) wurde kürzlich überarbeitet. Kapitel V des Anhangs, der nach internationalem Recht bindende Wirkung hat, erwähnt direkt »Hydrographische Dienste«. Damit werden die Regierungen der betreffenden Länder verpflichtet, hydrographische Dienste zu unterhalten. Dies schließt folgende Aufgaben ein (Ehlers 2002):
  - Die Regierungen haben dafür zu sorgen, dass hydrographische Daten gesammelt und bearbeitet werden und dass alle nautischen Daten, die für die sichere Seefahrt erforderlich sind, veröffentlicht, verteilt und laufend gehalten werden.
  - Die Regierungen sind zur Zusammenarbeit verpflichtet und müssen nautische und hydrographische Dienste auf eine Art anbieten, die möglichst

geeignet für den Zweck ist, der Navigation dienlich zu sein.

- Die Regierungen müssen die größtmögliche Gleichförmigkeit in ihren Seekarten und nautischen Veröffentlichungen sicherstellen. Dabei sollte größtmögliche Kompatibilität mit relevanten internationalen Resolutionen und Empfehlungen erreicht werden. Nach einer Fußnote bezieht sich dies auf die Beschlüsse und Empfehlungen der IHO.
  - Die Regierungen sollten sich bemühen, ihre Aktivitäten so weit wie möglich zu koordinieren, um sicherzustellen, dass die hydrographischen und nautischen Informationen auf weltweiter Basis verfügbar gemacht werden.
2. Das Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen ist 1982 in Kraft getreten und 1994 völkerrechtlich verbindlich geworden. Es beinhaltet u. a. die Definition von Grenzlinien im Meeresbereich. Diese Grenzen müssen von den Küstenstaaten bei den Vereinten Nationen angemeldet werden (sog. claims). Die sach- und fachgerechte Anmeldung und auch die Beurteilung von Konfliktfällen erfordert geodätische und hydrographische Fachkenntnisse und somit entsprechend ausgebildetes Personal.

Aus diesem Druck internationaler Organisationen resultiert eine erhebliche Nachfrage an hydrographischem Fachpersonal und nationalen hydrographischen Diensten, insbesondere in den Schwellen- und Entwicklungsländern mit Meereszugang.

Daraus erwächst ganz aktuell die Forderung der IHO nach weiteren internationalen Ausbildungsangeboten speziell auf den Gebieten »Hydrographische Vermessung« und »Nautische Kartographie«.

Neben den typisch staatlichen Tätigkeitsfeldern sind weitere zu nennen: Hafen- und Projektvermessungen, Vermessungen für Meeresbergbau, Pipelinebau und Pipelineuntersuchungen, Nassbaggerei, Offshorebauwerke (z. B. Windmühlenparks), Sensortechnologie, Fernerkundung, dreidimensionale Ortung und Spezialnavigation, GIS und elektronische Seekarten, maritime Umwelttechnik, Meeresgeodäsie, Ozeanographie, seismische, magnetische und gravimetrische Exploration.

### 3 Nationaler Arbeitsmarkt

In Deutschland ist der Arbeitsmarkt derzeit eher als »konsolidiert« anzusehen. Hinzu kommt, dass die öffentliche Hand generell vor dem Problem steht, Einsparungen vornehmen zu müssen. Es ist also möglich, dass sich die Nachfrage nach Hydrographen zum Teil von den Behörden des Bundes und der Länder in die Privatwirtschaft verlagert.

Mit den in den letzten 10 bis 20 Jahren eingetretenen technologischen Entwicklungen (Stichworte: GPS, Trägheitsnavigation, Fächerlot-Technik, Automatisierung der Datenverarbeitung, geographische Informationssysteme) sind aber die Anforderungen an die entsprechenden Fachleute gestiegen. Wie auch in anderen Gebieten geht es darum, eine qualitätsgesicherte Datenerfassung, -verarbeitung und -interpretation zu betreiben und dabei noch die Kosten niedrig zu halten.

Die Deutsche Hydrographische Gesellschaft (DHyG) hat als Berufsverband die Notwendigkeit gesehen, das in Deutschland verfügbare hydrographische Know-How besser in der Politik zu positionieren. Allein im Jahr 2001 organisierte die DHyG dazu zwei parlamentarische Abende in Berlin mit positiver Resonanz.

In diesem Zusammenhang ist auch die Gesellschaft für Maritime Technik (GMT) zu nennen. In einem Strategiepapier vom August 2001 weist die GMT darauf hin, dass die öffentliche Hand 0,5 Mrd. Euro, zumeist im Rahmen der Bundeswasserstraßenverwaltung, für die Hydrographie ausgibt, davon entfallen 0,2 Mrd. Euro auf die Beschaffung von Geräten und Dienstleistungen aus der Industrie.

Die GMT führt in ihrem Papier weiter aus, dass sich die staatlichen Ausgaben weltweit auf 15 bis 20 Mrd. Euro hochrechnen lassen. Die GMT sieht als mögliche Maßnahmen zur Stärkung der Hydrographie (Tietze 2002):

- ressortübergreifende Konzentrationen
- kompetente deutsche Präsenz in allen internationalen Gremien
- Unterstützung der Unternehmen bei der internationalen Vermarktung durch die deutsche Regierung mit ihren Auslandsvertretungen
- stärkere Unterstützung der Unternehmen durch Meeresforschungsinstitute, Ämter und Behörden
- Privatisierung hydrographischer Dienstleistungen bei gleichzeitiger Schaffung größerer Einheiten für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit am internationalen Markt
- politische Unterstützung durch Bündelung aller deutschen Kompetenzen im Rahmen einer Koordinierungsstelle.

Für die Bundesregierung ist die maritime Wirtschaft insgesamt von erheblicher Bedeutung. Bislang wurden drei nationale Konferenzen zum Thema »Maritime Wirtschaft« durchgeführt: am 13.6.2000 in Emden, am 6.11.2001 in Rostock und am 26.5.2003 in Lübeck. In Lübeck trat erstmalig auch die Hydrographie unter der Rubrik »Meeres-technik« stärker in den Vordergrund.

Vorsichtig formuliert dürften sich die genannten politischen Impulse auch positiv auf den Arbeitsmarkt in der deutschen hydrographischen Praxis auswirken.

## 4 Studieninhalte

Nachstehend werden die Studieninhalte des Masterstudienganges »Hydrographie« kurz skizziert. Der Studiengang ist modular aufgebaut und wird in vier Semestern angeboten. Eine erstmalige Aufnahme ist zum Wintersemester 2003/2004 geplant.

### 1. Semester

- *Datenverarbeitung*  
Schnittstellentechnik, Datenerfassung, Professionelle Auswertesoftware (z. B. CARIS)
- *Höhere Geodäsie*  
Mathematische und physikalische Geodäsie, Gravimetrie
- *Hydrographische Grundlagen*  
Angewandte Mathematik II, Hydrographie I, Fernerkundung
- *Hydrographie II*  
Bestimmung von Positionen und Wassertiefen, Unterwasserakustik, Akustische Systeme

### 2. Semester

- *GIS-Hydrographie*  
Desktop Mapping, GIS-Küstenzonenmanagement
- *Hydrographie III*  
Hybride hydrographische Messungen, Flächendeckende Sonarsysteme, Geländemodellierung (DGM)
- *Navigation*  
Schiffsführung, Verkehrsleitsysteme, Elektronische Seekarte, Integrierte Navigation
- *Praxis*  
Ergänzendes Feldtraining, Qualitätsmanagement

### 3. Semester

- *Marine Geologie und Geophysik*  
Geologie/Geomorphologie, Grundlagen des Subbottom Profiling, Seismik, Magnetik
- *Grundlagen der Ozeanographie*  
Physikalische Ozeanographie, Gezeiten
- *Maritime Umwelt*  
Meereskunde, Seewetter, Seerecht
- *Softwaretechnik*  
Objektorientierte Programmierung, Projekt: Digitale Kartographie

### 4. Semester

- *Projekt*  
Projekt im Bereich maritimer Ingenieur-Geomatik, Projektmanagement
- *Anfertigung einer Master-Thesis*
- *Abschlussprüfung*

Der Masterstudiengang umfasst  $96 \times 18 = 1728$  Lehrveranstaltungsstunden insgesamt, entsprechend 120 Punkten im European Credit Transfer System (ECTS).

Nach der bislang vorliegenden Version der Prüfungs- und Studienordnung haben die Studienbewerber für die Zulassung zum Masterstudiengang folgende Nachweise zu erbringen:

- a) Nachweis über eine überdurchschnittlich bestandene Diplomprüfung im Studiengang Geomatik oder Nachweis über einen vergleichbaren qualifizierten Abschluss eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums an einer deutschen oder ausländischen Hochschule,
- b) Nachweis über die erforderlichen englischen Sprachkenntnisse. Auf Antrag der Studierenden kann dieser Nachweis innerhalb des ersten Studienjahres erbracht werden.

Der Nachweis zu a) kann durch einen gleichwertigen Nachweis erbracht werden. Über die Gleichwertigkeit entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studierenden. Dreijährige Bachelorabschlüsse einer Universität oder höherwertige Abschlüsse an Universitäten und Fachhochschulen in vergleichbaren Studiengängen sind ohne Gleichwertigkeitsprüfung anzuerkennen.

Für weitere Details sei auf die Homepage des Fachbereiches: <http://www.haw-hamburg.de/geomatik/> verwiesen.

## 5 Resümee

Zusammenfassend ist festzuhalten: Eine Hochschulbildung auf dem Gebiet der Hydrographie ist erstens notwendig und zweitens attraktiv. Im internationalen Rahmen wird die Nachfrage nach qualifizierten Studienangeboten eher noch steigen. Im Spektrum der Hochschulen in Deutschland und im deutschsprachigen Ausland verfügte die HAW Hamburg mit dem bisherigen Konsekutivstudiengang über ein wichtiges Alleinstellungs- und Exzellenzmerkmal; dies wird auch mit dem neuen Masterstudiengang beibehalten. Wie der frühere Konsekutivstudiengang ist auch der Masterstudiengang gemäß Kategorie A der FIG/IHO Standards of Competence international zertifiziert.

### Literatur

- Andree, P., Bruns, P., Egge, D., Wrang, A.: International anerkannte Hydrographieausbildung in Hamburg. *ZfV* 118, S. 138–143, 1993.
- Egge, D.: In Richtung Master-Abschluss: Geomatik und Hydrographie am Fachbereich Geomatik, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. *Hydrogr. Nachr.* Nr. 65, 09/2002, S. 5–10, 2002.
- Ehlers, P.: Hydrographic services at the crossroads. In: *Hydro 2002 Documentation*, 8.–10. Oktober 2002, Kiel, S. 14–20, 2002.
- Tietze, G.: Hydrographie – ein Wirtschaftszweig als Türöffner. *Hydrogr. Nachr.* Nr. 65, 09/2002, S. 36–38, 2002.

### Anschrift des Autors

Prof. Dr.-Ing. Delf Egge  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fachbereich Geomatik  
Hebebrandstraße 1, 22297 Hamburg