

# Journal of Applied Hydrography

HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

06/2025

HN 131

Ausbildung mit Inhalten  
der Hydrographie



# Hydrographie studieren an der HafenCity Universität Hamburg

## Vom Vermessen auf, über und unter Wasser

Ein Beitrag von ELLEN HEFFNER, TIMO NISCHIK und HARALD STERNBERG

Die Hydrographieausbildung an der HafenCity Universität Hamburg (HCU) blickt mittlerweile auf 40 Jahre Erfahrung zurück. Hamburg ist deutschlandweit der einzige Universitätsstandort, welcher einen vollumfänglichen Masterstudiengang zur Vertiefungsrichtung Hydrographie anbietet. Das FIG/IHO/ICA International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers (IBSC) zertifizierte dieses Programm nach »Category A«. In diesem Artikel wird die Vertiefungsrichtung sowie die generelle Hydrographieausbildung an der HCU mitsamt den Akteuren und dem hauseigenen Vermessungsschiff *DVocean* vorgestellt. Zudem gibt er einen kurzen Überblick über die praktischen Inhalte während des Studiums und Möglichkeiten für Offshore-Erfahrungen.

Hydrographieausbildung | HCU | Masterprogramm | »CAT A«-zertifiziertes Programm | Summer School hydrography training | HCU | Master programme | CAT-A certified programme | summer school

Hydrography training at HafenCity University Hamburg (HCU) can now look back on 40 years of experience. Hamburg is the only university location in Germany to offer a full Master's programme with specialisation in hydrography. The FIG/IHO/ICA International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers (IBSC) certified this programme according to »Category A«. This article presents the specialisation programme as well as the general hydrography training at HCU, including the participants and the in-house survey vessel *DVocean*. Additionally presented is a brief overview of the practical content during the programme and opportunities for offshore experience.

### Autoren

Ellen Heffner and Timo Nischik arbeiten als wissenschaftliche Mitarbeitende an der HafenCity Universität Hamburg (HCU). Prof. Harald Sternberg ist Professor für Hydrographie und Geodäsie an der HCU.

[ellen.heffner@hcu-hamburg.de](mailto:ellen.heffner@hcu-hamburg.de)

### Hydrographieausbildung an der HCU

Das Bewusstsein für die Ozeane auf unserem blauen Planeten wächst, sei es aus ökonomischen oder ökologischen Gründen. Mit einher wächst das Entwicklungs- und Forschungspotenzial in der blauen Wirtschaft und der Bedarf an hochgenauen und effizienten Vermessungsmethoden sowie geschulten Experten. Weltweit gibt es nur wenige öffentliche Universitäten, an denen man Hydrographie studieren kann, eine davon ist die HafenCity Universität in Hamburg (HCU). Die HCU setzt im Studiengang »Geodäsie und Geoinformatik« einen expliziten Schwerpunkt auf die Hydrographie und ist damit deutschlandweit der einzige Universitätsstandort, welcher einen vollumfänglichen Masterstudiengang in dieser Fachrichtung anbietet. Obwohl die staatliche HafenCity Universität verhältnismäßig jung ist (Gründungsjahr 2006), feiert die Hamburger Hydrographieausbildung in Form eines eigenen Studiengangs dieses Jahr ihren 40. Geburtstag und kann somit auf eine lange Historie und einen breiten Erfahrungsschatz blicken (Sternberg und Dufek 2018). Der Fachbereich Geodäsie und Hydrographie konnte in den vergange-

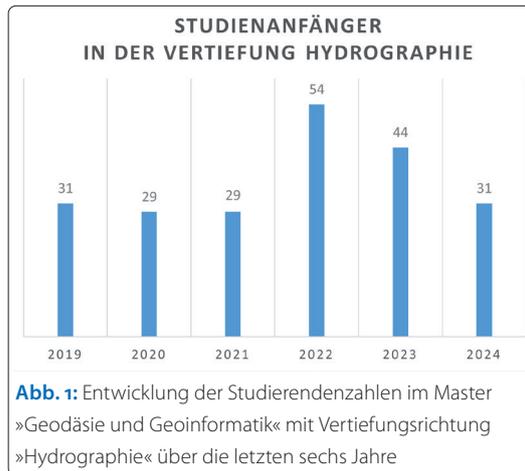
nen Jahren seit der Übernahme der Professur für Hydrographie und Geodäsie durch Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg zudem an personeller Stärke gewinnen und zählt momentan neun wissenschaftliche Mitarbeitende. Des Weiteren läuft aktuell das Berufungsverfahren für eine zusätzliche Juniorprofessur im Fachbereich Hydrographie. Mit verschiedenen Forschungsprojekten von Tiefseeforschung (BGR 2023) bis Binnengewässervermessung (Kraft et al. 2025) wird eine breite Expertise in die Ausbildung eingebracht.

Der Studiengang »Geodäsie und Geoinformatik« an der HCU unterteilt sich in das allgemeine Vermessungsstudium im Bachelor und in einen anschließenden Master mit verschiedenen Spezialisierungen. Das zweijährige, englischsprachige Masterprogramm »Hydrography« als eine von drei Vertiefungsrichtungen wurde vom FIG/IHO/ICA International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers (IBSC) als »Category A«-Kurs für Hydrographic Surveyors zertifiziert. Dies entspricht der höchsten akademischen Ausbildungskategorie und wird weltweit im Bereich der Hydrographie

anerkannt. Die IBSC-Standards regeln die Inhalte der Hydrographieausbildung (siehe dazu in diesem Heft: Sternberg 2025).

Das Hydrographie-Masterstudium an der HCU ist über drei Semester modular aufgebaut und besteht aus Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen. Neben klassischen Vorlesungen können die Studierenden in praktischen Übungen das theoretisch erlernte Wissen erproben und anwenden. Pro Semester sind 30 Credit Points (CP) vorgesehen, nach den drei regulären Vorlesungssemestern erfolgt die Masterthesis, bevor man nach einem Gesamtaufwand von 120 CP mit dem Titel »Master of Science« abschließt. Neben den Aufnahmeverfahren der Gewässervermessungen sind auch Themen wie marine Geologie, Ozeanografie, Seekartierung sowie vertiefende theoretische Inhalte der Geodäsie und interdisziplinäre Inhalte in der Programmstruktur abgebildet. Der detaillierte Modulplan ist online abrufbar (<https://tinyurl.com/5bhftxfd>).

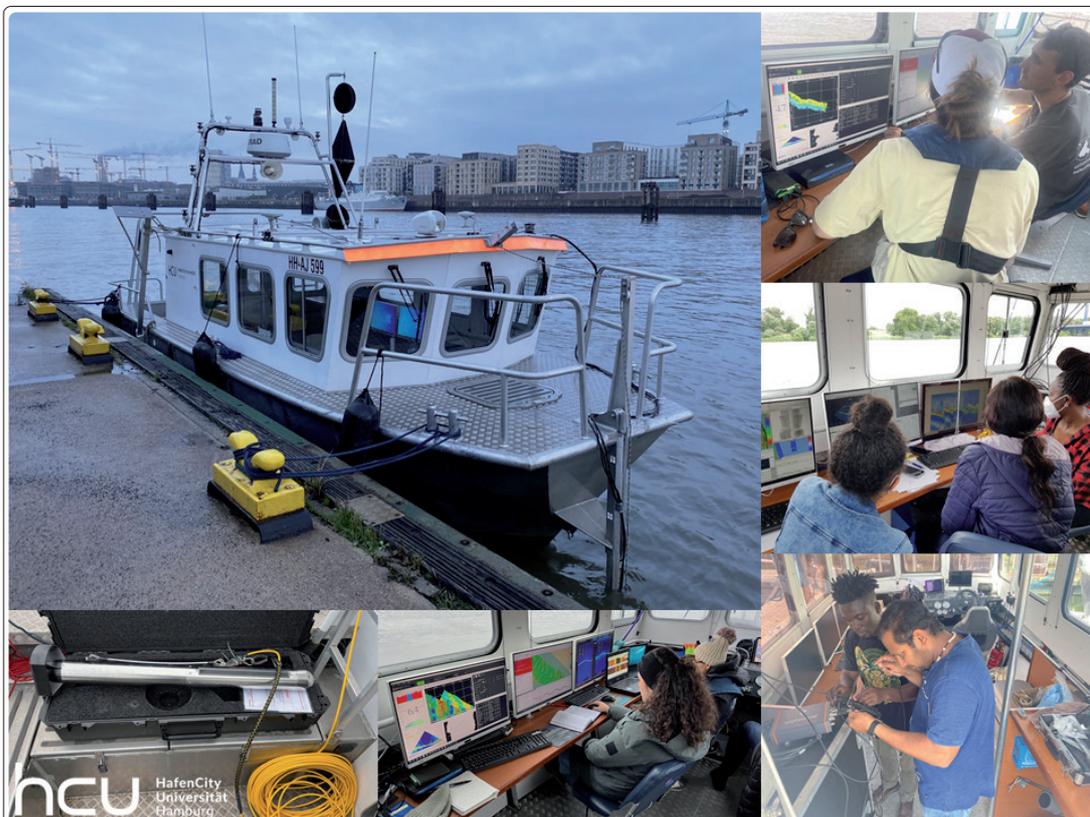
Die Studierendenzahlen sind für einen Geodäsie-Masterstudiengang verhältnismäßig hoch, gerade in den vergangenen Jahren wurde ein Peak in den Studienanfängerzahlen verzeichnet (vergleiche [Abb. 1](#)). Derzeit sind etwa 130 Studierende aus der ganzen Welt in der Vertiefung Hydrographie eingeschrieben (Stand Dezember 2024). Durch den Neubau eines eigenen Forschungsschiffes 2019 und der personellen Vergrößerung des Teams rund um die fünf Geodäsie-Professuren ergänzt durch 13 externe Lehrbeauftragte, wird nach wie



vor eine fundierte Ausbildung ermöglicht. Positiv spiegelt sich dies in den Auszeichnungen von herausragenden Abschlussarbeiten wider: In den vergangenen sechs Jahren wurde der DHyG Student Excellence Award dreimal an HCU-Studierende vergeben.

### Praxis an Bord der *DVocean*

Für die hydrographische Datenerfassung im Rahmen der Messübungen und von Forschungsprojekten wird das HCU-eigene Vermessungsschiff *DVocean* ([Abb. 2](#)) eingesetzt. Mit einer Länge von etwa 8 m und einem Tiefgang von nur 0,9 m ist die *DVocean* ausdrücklich für den Einsatz in flachen Gewässern konzipiert. Die *DVocean* ist mit



**Abb. 2:** Das HCU-eigene Forschungsschiff *DVocean* mit Studierenden während der praktischen Übungen

einer Vielzahl an Sensorik ausgestattet, welche, je nach Messübung und -kampagne, variabel montiert und eingesetzt werden kann. Zur Standardausstattung gehört das Fächerecholot von Kongsberg (EM2040P MKII), das doppelfrequente Einstrahlecholot von Teledyne (Echotrac E20), das Sedimentecholot von Innomar (SES-2000 compact), eine Schallprofilsonde von AML (AML-3 LGR mit SV, CT und Drucksensor) sowie eine integrierte Navigationslösung, bestehend aus dem Inertialen Navigationssystem von exail (Hydrins G4) und dem GNSS-Positionierungssystem von Septentrio (AsteRx-U3) mit zwei Antennen und RTK-Korrekturdaten unter Verwendung von SAPOS. Zusätzlich können die geschleppten Systeme (Marine Magnetics Explorer Magnetometer und Edgetech 4125i Seitensichtsonar), ein Profilschanner (Zoller+Fröhlich Profiler 9020C) oder andere Kamerasysteme auf dem Dach der *DVocean* sowie der neu erworbene Unterwasser-Laserscanner ULI eingesetzt werden. Somit besteht eine große Bandbreite an Einsatz- und Lernmöglichkeiten für die Studierenden.

Die Hydrographie-Studierenden haben in allen drei Semestern praktische Kurse und Übungen an Bord. Im dritten Semester findet ein abschließendes große Messprojekt statt. In diesem müssen die Studierenden komplexe hydrographische Projekte mit individuellen Themen absolvieren. Dabei werden alle Schritte von Projektplanung und Messvorbereitung, über die Datenerfassung und Prozessierung bis hin zur Bewertung der erzielten Ergebnisse, eigenständig durchgeführt. In

Abb. 2 sind einige Eindrücke von den Übungen und Messprojekten zu sehen.

### Summer School am Rhein

Im Sommer 2024 gab es zum ersten Mal für die Hydrographie-Studierenden die Chance, mit der *DVocean* fernab der bekannten Elbgewässer in neuen Gefilden unterwegs zu sein. Für insgesamt fünf Tage hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, hydrographische Messungen im Rahmen eines Summer Camps am Rhein in der Nähe von Düsseldorf vorzunehmen. Camp-Basis war der idyllischen Sporthafen Lörick, direkt nebenan lag der Campingplatz, und bestes Juli-Sommerwetter gab es obendrauf.

Da die *DVocean* aus Hamburg nach Lörick getrauert wurde, mussten alle Messgeräte für den Transport gänzlich demontiert werden. Entsprechend sah der erste Tag des Summer Camps zuallererst die vollständige Mobilisierung des Messequipments vor, am Abend erfolgte bei Pizza und Kaltgetränken der erste »Ping« an Bord. Nach ersten Test- und Kalibrierfahrten erfolgte gruppenweise die Datenaufzeichnung von einzelnen Messabschnitten auf dem Rhein. Anfängliche Herausforderungen waren insbesondere die hohen Strömungsgeschwindigkeiten des Rheins und der viele Binnenverkehr, doch mit jeder Messrunde wurde mehr Erfahrung gesammelt. Am Abend zurück im Hafen konnte direkt noch von Bord der *DVocean* ins kühle Nass des Rheins gesprungen werden. Die Studierenden, die gerade nicht an Bord wa-

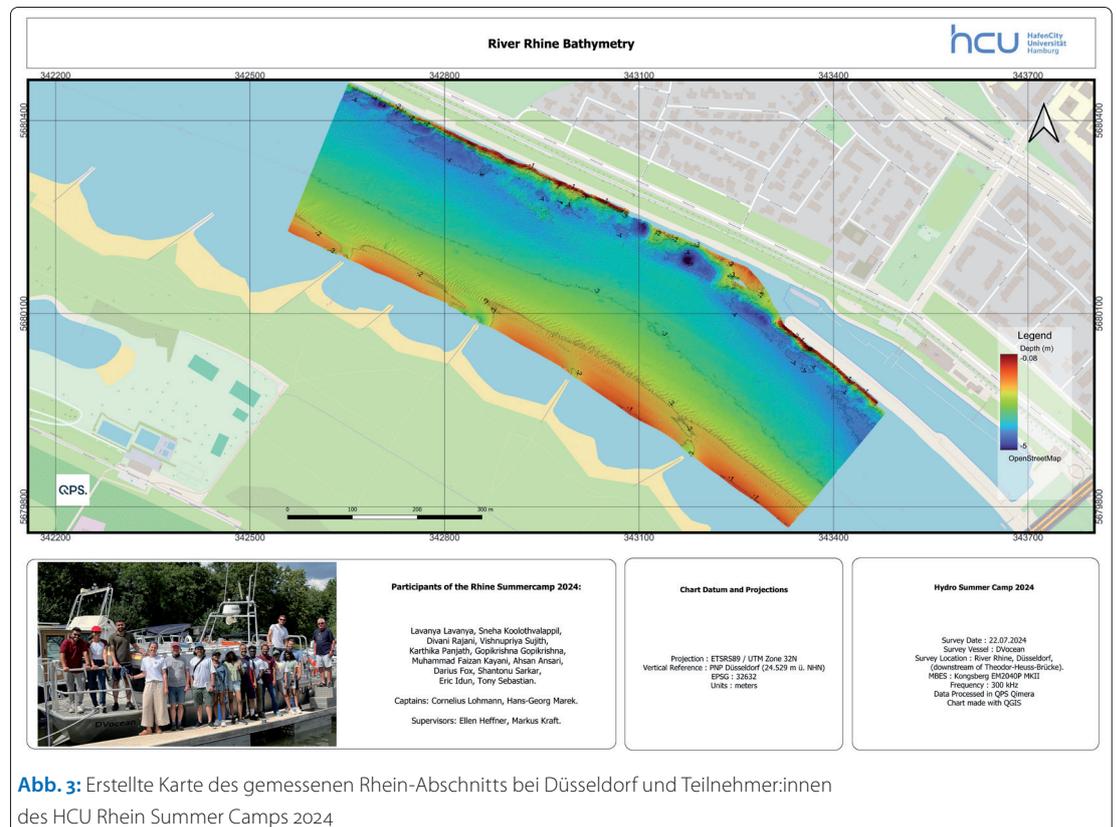


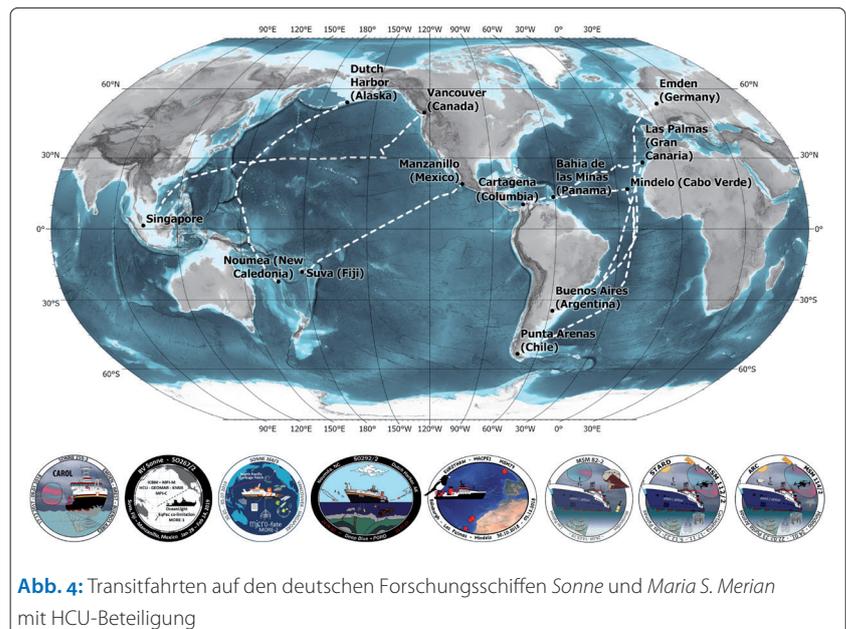
Abb. 3: Erstellte Karte des gemessenen Rhein-Abschnitts bei Düsseldorf und Teilnehmer:innen des HCU Rhein Summer Camps 2024

ren, prozessierten parallel am Campingplatz Daten oder übten sich unter Anleitung von Seebär Conny in der Seemannsknotenkunde. Neben den Messungen stand außerdem ein Besuch der Düsseldorf Altstadt und beim Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt im Krefelder Rheinhafen auf dem Programm. Alles in allem war es ein sehr erfolgreiches Summer Camp, die zwölf Teilnehmenden samt Kapitänen und Betreuern sind unterhalb der finalen Karte des vermessenen Rheinabschnitts in [Abb. 3](#) zu sehen und gelistet.

### Forschungseinblicke, Transittfahrten und Möglichkeiten für Offshore-Erfahrungen

Neben den regulär vorgesehenen praktischen Übungen an Bord, haben die Studierenden an der HCU verschiedene weitere Möglichkeiten, um Erfahrungen auf dem Wasser oder im Rahmen großer (Forschungs-)Projekte zu sammeln. Die HCU pflegt engen Kontakt mit verschiedenen Instituten und Behörden der Hydrographie, wie dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), der Hamburg Port Authority (HPA), der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), dem Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, verschiedenen Fraunhofer Instituten (IPM, CML) und Unternehmen wie Subsea Europe Services und Nicola Engineering. Die Studierenden haben die Möglichkeit, in Kooperationen innerhalb dieses engen Hydrographienetzwerks Praktika zu absolvieren oder ihre Abschlussarbeit zu schreiben. Darüber hinaus gibt es immer wieder Möglichkeiten, in den Forschungsprojekten am Lehrstuhl mitzuarbeiten. Im Rheinprojekt (Kraft et al. 2025) arbeiteten insgesamt fünf Studierende mit, und im Forschungsprojekt CIAM zur Erarbeitung integrierter autonomer Lösungen zur Pipeline-Überwachung (Schild et al. 2023), welches im April 2025 auslief, arbeiteten über die Projektlaufzeit von vier Jahren insgesamt sieben Studierende mit. Im Forschungsprojekt INDEX (Indian Ocean Exploration), welches in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) die rohstoffwirtschaftliche Erkundung mit Hilfe hydrographischer Daten in den deutschen Lizenzgebieten im Indischen Ozean übernimmt (BGR 2024), sind aktuell zwei Studierende als wissenschaftliche Hilfskräfte angestellt. Und zusätzlich forschen drei Studierende als Hilfskräfte am Lehrstuhl zu aktuellen Themen wie Unterwasser-Laserscanning.

Im Rahmen mancher Projekte ergeben sich zudem Möglichkeiten für Ausfahrten auf größeren Forschungsschiffen. Das Forschungsprojekt INDEX hat jährliche Ausfahrten im Indischen Ozean und bereits diverse Male Studierende als Hilfskräfte mit an Bord genommen. Zudem sind Mitarbeitende und Studierende der HCU seit 2017 bereits auf acht



**Abb. 4:** Transittfahrten auf den deutschen Forschungsschiffen *Sonne* und *Maria S. Merian* mit HCU-Beteiligung

mehrwöchigen Transittfahrten auf den deutschen Forschungsschiffen FS *Sonne* und FS *Maria S. Merian* im Atlantischen und Pazifischen Ozean unterwegs gewesen. Eine Übersicht der gefahrenen Routen findet sich in [Abb. 4](#). Während der Transittfahrten betreuen die Studierenden unter anderem die hydrographischen Systeme, verarbeiten die Daten direkt an Bord und können sie für weiterführende Untersuchungen (z.B. für Abschlussarbeiten) nutzen. //

### Literatur

- BGR (2024): Marine Rohstoffe Newsletter 2024. Marine Mineralische Rohstoffe an der BGR. [www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Marine\\_Rohstoffe\\_Newsletter/Rohstoffwirtschaft/marine\\_mineralische\\_rohstoffe\\_2024.html](http://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Marine_Rohstoffe_Newsletter/Rohstoffwirtschaft/marine_mineralische_rohstoffe_2024.html)
- Kraft, Markus; Nils Hollman; Kelly Torres; Eric Idu; Ellen Heffner; Annika L. Walter; Harald Sternberg (2025): Detection of quartzite blocks in the River Rhine: Development of semi-automatic and automatic approaches for the detection of boulders. Hydrographische Nachrichten, DOI: 10.23784/HN130-04
- Schild, Niklas-Maximilian; Lukas Klatt; Markus Kraft; Harald Sternberg (2023): Autonome Unter-Wasser-Fahrzeuge für das hydrographische Monitoring von kritischen Infrastrukturen. Hydrographische Nachrichten, DOI: 10.23784/HN125-08
- Sternberg, Harald (2025): Die Rolle des IBSC bei der Weiterentwicklung der Inhalte der Hydrographieausbildung. Hydrographische Nachrichten, DOI: 10.23784/HN131-02
- Sternberg, Harald; Tanja Dufek (2018): Hydrographieausbildung an der HafenCity Universität Hamburg. Hydrographische Nachrichten, DOI: 10.23784/HN109-04