

# Journal of Applied Hydrography

HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

06/2025

HN 131

Ausbildung mit Inhalten  
der Hydrographie



# Dem Durchbruch auf der Spur

Ein Beitrag von TORBJÖRN KAGEL

Nach 753 gefahrenen Kilometern, 134 gefierten CTDs, 93 gesammelten Wasserproben und 223 ausgefüllten Protokollen war die Messphase des Seepraktikums im Studiengang Ozeanografie des Jahres 2022 abgeschlossen. Was das Seepraktikum eigentlich ist, wie sich diese Zahlen zusammensetzen, und was eine Rinne in der Marner Plate damit zu tun hat – alles zu lesen in diesem Bericht.

Meldorfer Bucht | FS Ludwig Prandtl | Marner Plate  
Meldorf Bay | RV Ludwig Prandtl | Marner Plate

After 753 kilometres travelled, 134 CTDs sampled, 93 water samples collected and 223 completed protocols, the measurement phase of the marine excursion in the 2022 Oceanography course was completed. Read this report to find out what the marine excursion actually is, how these figures are made up and what a channel in the Marner Plate has to do with it.

## Autor

Torbjörn Kagel studierte Ozeanografie an der Universität Hamburg. Für das Masterstudium in Marine Sciences wechselte er an die Universität Utecht.

[torbjorn.kagel@outlook.de](mailto:torbjorn.kagel@outlook.de)

Das Seepraktikum ist für die meisten Studierenden sicherlich das Highlight des Bachelors Geophysik und Ozeanografie an der Universität Hamburg. Nachdem die ersten drei Semester des Studiengangs mit Mathematik und Physik gefüllt sind, ist der plötzliche Wechsel hin zur Planung einer wissenschaftlichen Forschungsfahrt mehr als willkommen. Die Freiheit der Planung ist groß, lediglich die Nordsee als Forschungsgebiet und die FS *Ludwig Prandtl* vom Helmholtz-Zentrum HEREON als Forschungsschiff sind bestimmt. So gingen bereits mehrere Fahrten nach Büsum, Amrum, Cuxhaven oder auch Sylt. Den wissenschaftlichen Fragestellungen sind dann nur noch Grenzen durch die verfügbaren Messinstrumente gesetzt. So stehen bewährte ozeanografische Systeme wie die CTD mit Niskinflasche, die bordinterne Ferrybox, Echolote und der ADCP, aber auch die ganz klassischen Instrumente, wie eine Seccischeibe, ein Psychrometer und verschiedene Thermometer, zur Verfügung. Hinzu kommen Verankerungen mit CTD und Strömungsmesser. Aber auch Satellitendaten von beispielsweise Sentinel-1 und Sentinel-2 können genutzt werden. Die einzelnen Fahrten wurden von uns, den Studierenden, geplant. Die Dozenten hatten aber natürlich ein Auge auf unsere – zugegebenermaßen – doch manchmal überambitionierten Vorstellungen.

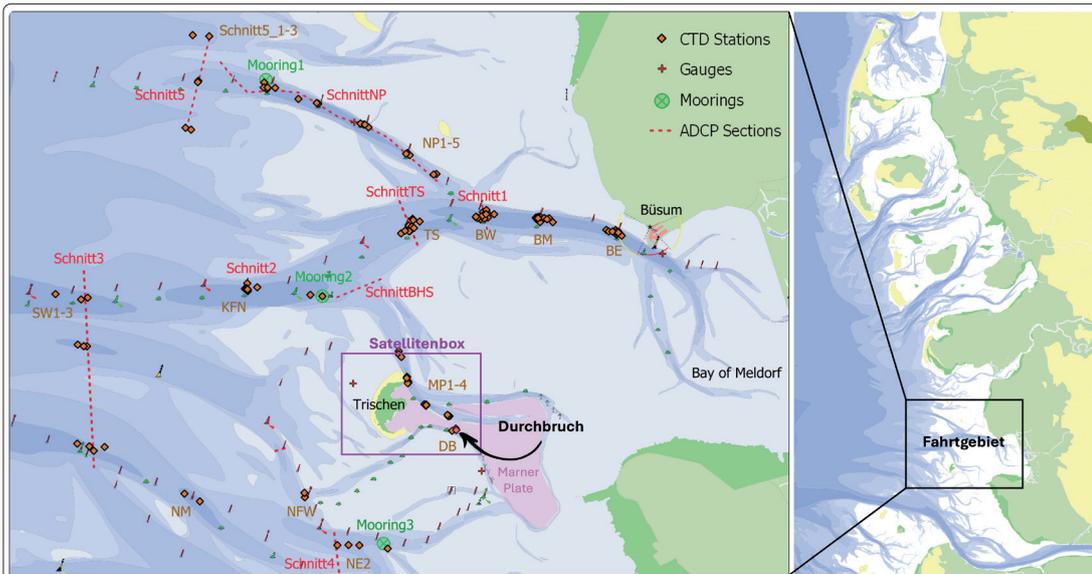
Doch zurück zum Anfang. Während das eigentliche Praktikum erst am Montag beginnen sollte, erreichten wir Büsum bereits am Samstag und konnten so noch das Wochenende nutzen, um uns in der kleinen Hafenstadt zu orientieren. Schnell wurde klar, dass wir hier den Altersschnitt wohl signifikant senken. Doch die Tage vergingen im Fluge und am Montag erreichten unsere Dozenten Martin Gade, Bernhard Meyer und Niels Fuchs, zusammen mit der gesamten Ausrüstung und der

*Ludwig Prandtl* inklusive Crew den Helgolandkai. Wir halfen dann beim Entladen und Installieren der Messgeräte. Es folgte eine kleine Vorstellungsrunde der Crew und eine Sicherheitseinweisung bezüglich Schwimmwesten, Helmen und Verhalten an Bord. Am nächsten Morgen war es dann für vier Studierende so weit: Die allererste ozeanografische Messfahrt.

Ziel der gesamten Kampagne war es, die Strömung in der Meldorfer Bucht zu bilanzieren (Abb. 1). Genauer wollten wir uns den Unterschied zwischen Ebbe- und Flutstrom sowie zwischen Oberflächen- und Tiefenströmung anschauen. Zudem wollten wir versuchen, die verschiedenen Zuflüsse aus Elbe und Eider als eigene Wassermassen zu identifizieren. Ein weiteres Ziel war es, den Einfluss des neuentstandenen Durchbruchs der Marner Plate zu analysieren. Hierzu aber später mehr.

Am ersten Tag standen nun sowohl das Ausbringen der drei Verankerungen an den vorher geplanten Positionen als auch das Einstellen und Kennenlernen der Messgeräte auf dem Programm. Der Tag bot ziemlich raue See, einige Komplikationen beim Fieren der Verankerungen, und doch herrschte alles in allem heitere Stimmung an Deck. Die übrigen vier Studierenden, das »Landteam«, nutzte die Zeit auf festem Boden im Forschungs- und Technologiezentrum Büsum, um die nächste Fahrt und anstehende Messungen zu planen, sowie bereits gewonnene Daten anzuschauen und auf ihre Vollständigkeit zu prüfen.

Innerhalb der nächsten Tage wurden die Messungen immer routinierter. Die Fahrten begannen im Hafen mit einem Briefing des Kapitäns bezüglich der geplanten Route und einer kleinen Süßigkeitenbestellung für das ständige Aufstoppen an den CTD-Stationen. Dann wurden die Leinen gelöst, die bordinternen Messgeräte eingeschaltet,



**Abb. 1:** Übersichtskarte des Messgebietes rund um die Melderder Bucht und Büsum. Rechts: Die Deutsche Bucht und im schwarzen Kasten unser Messgebiet. Links: Wichtigste Punkte während der verschiedenen Messungen. Der lilafarbene Kasten um Trischen und die Marner Plate zeigt den Ausschnitt in Abb. 4

und die Ausfahrt ging los. Zuerst standen täglich einige Routinestationen vor Büsum auf dem Plan. Anschließend fuhren wir in unterschiedliche Regionen rund um die Melderder Bucht und führten die geplanten Messungen mit der CTD, der angeschlossenen Niskinflasche und dem ADCP aus (Abb. 2). Stets auch im Blick die akustischen Tiefenmessungen, um die Bathymetrie berücksichtigen zu können. Dabei wiederholten wir die einzelnen Routen an verschiedenen Tagen, um eine bessere Vergleichbarkeit und Abdeckung der Tidenphasen sicherzustellen. Die Tage auf dem Schiff gingen schnell vorbei, denn immer gab es etwas zu tun und sei es nur das Meer zu beobachten oder ein Gespräch mit den Dozenten über die ozeanografische Forschung zu führen.

Die fünfte Ausfahrt sollte sich etwas von den vorherigen unterscheiden, denn wir fuhren östlich an Trischen vorbei, hin zur Marner Plate und zu dem bereits erwähnten Durchbruch (Abb. 1).

Wir wollten die Strömungen beobachten sowie einige Messungen durchführen und mit dem Schlauchboot an Land übersetzen, um uns die Lage vor Ort anzuschauen (Abb. 3). Zu diesem Zweck begleitete uns Lutz Christiansen, der am LKN.SH (Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz) den Durchbruch seit seiner Entstehung im Jahr 2018 beobachtet. Beim Landgang erklärte er uns die Geschichte des Bruches sowie die aktuellen Ereignisse und Entwicklungen. Wie genau dieser Durchbruch entstanden ist, ist noch Ziel aktueller Forschungen. Die Gezeitenströmungen haben die zuerst kleine Rille immer weiter ausgespült und eine aktuell etwa 200 Meter breite und 7 Meter tiefe Verbindung hinterlassen. Seit 2018 bewegt sich der Durchbruch mit



**Abb. 2:** Die Studierenden bei der täglichen Arbeit auf der *Ludwig Prandtl*



**Abb. 3:** Das Motorboot wird mit vereinten Kräften an Land gezogen, um dann im Anschluss den Durchbruch zu begutachten



**Über das Studium**

Der neue Bachelorstudiengang »Physik des Erdsystems« an der Universität Hamburg befasst sich mit der Physik der Erde als bewohnbarer Planet. Er vereint hauptsächlich Wissen aus der Physik des Ozeans, der Atmosphäre und der festen Erde, dazu kommen mathematische und physikalische Grundlagen und auch methodische und numerische Grundlagen, bis hin zu Aspekten des maschinellen Lernens. Auch die praktische Ausbildung zu ozeanografischen Messsystemen und Forschungsschifffahrten bleiben weiterhin ein fester Bestandteil des Studienganges, der nun auf Englisch angeboten wird.

etwa 30 Metern pro Jahr ostwärts, zusätzlich zur ständigen Verbreiterung (Abb. 4). Dies gibt uns Hinweise über die dominierenden Strömungsmuster: Damit eine solche Entwicklung möglich ist, muss eine Strömung aus Nordwest entlang des Flakstroms oder aus dem Neufahrwasser aus Südwest vorherrschen. Der Salzgehalt beim Durchbruch lässt jedoch keinen Rückschluss auf einen Transport aus der Elbe zu, eher ähnelt das Wasser den Charakteristiken, die wir nördlich beobachten konnten. Eben diese Nord-West-Strömung konnten wir dann auch aus den ADCP-Strömungsdaten ablesen. Ob und wie sich der Durchbruch und die umliegende Bathymetrie in Zukunft weiterentwickeln werden, ist unklar, zu groß ist die Unsicherheit durch die komplexe Morphodynamik des Wattenmeers. Auch ein möglicher Einfluss auf das lokale Ökosystem ist unerforscht.

Am letzten Tag der Kampagne stand das Einholen der ausgebrachten Verankerungen auf dem Plan. Eigentlich lief alles nach Plan, doch dann riss beim Hieven der zweiten Verankerung das Hauptseil, die Schwimmboje schwang übers Deck und so schnell wie keiner sehen konnte, verschwand die Verankerung in den trüben Gewässern der Norderelbe. Auch nach einigen Anstrengungen, bangen Blicken auf die Side-Scan-Sonar-Aufnahmen und mehreren Suchmanövern im Verlustgebiet blieb sie unauffindbar. Einige Wochen später ging sie dann per Zufall einem der lokalen Fischer ins Netz. Dank der guten Kon-

takte unserer nautischen Besatzung konnten die Besitzverhältnisse schnell geklärt werden und wir bekamen, zwar später, dafür aber mit umso umfangreicheren Messdaten unsere Messgeräte zurück. Vor Ort wurde die letzte Verankerung sicher geborgen und dann die *Prandtl* ein finales Mal in den Hafen von Büsum navigiert. Am nächsten Morgen wurden die mitgebrachten Instrumente und Utensilien wieder verladen und nach Hamburg gefahren.

Zusätzlich zu den von uns aufgezeichneten In-situ-Daten durften wir auf verschiedene ozeanografische Modellergebnisse der BAW (Bundesanstalt für Wasserbau) und des Helmholtz-Zentrums HEREON zugreifen. So entstanden einerseits der Fahrtbericht als auch mehrere Poster zu den verschiedenen Fragestellungen. Zum Abschluss des Seepraktikums präsentierten wir unsere Ergebnisse dem Institut für Meereskunde der Universität Hamburg sowie allen interessierten Studierenden der Uni.

Auch abseits des wissenschaftlichen Arbeitens war das Praktikum für uns alle eine schöne Zeit, in der wir uns besser kennenlernten, zusammen Volleyball spielten, Sonnenuntergänge genossen und tolle Abende verbrachten. Auch die persönliche Bindung mit den Dozenten war mehr als angenehm und so wurde aus einem Praktikum eine großartige erste Praxiserfahrung abseits des Campus. Danke an alle, die diese Erlebnisse ermöglichten! //



**Josy Bergmann, 25**  
 2. Semester, Deutschland

**Was fasziniert dich an der Hydrographie?**

Mich begeistert besonders, dass die

Hydrographie Einblicke in Bereiche gibt, die für uns nicht sichtbar und oft schwer zugänglich sind. Gleichzeitig leistet diese einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen

Nutzung und zum Schutz maritimer Ressourcen. Die Kombination aus Forschung, Technik und Präzision macht dieses Fachgebiet für mich so spannend.

**Wie bist du auf die Hydrographie aufmerksam geworden?**

Auf der Intergeo habe ich mich mit verschiedenen Spezialisierungen im Bereich der Geodäsie und Geoinformatik ausein-

andergesetzt, nach Austausch mit anderen Studierenden hat mich die Hydrographie besonders angesprochen.

**Wo möchtest du später arbeiten?**

Ich würde gerne in der Forschung tätig sein und dazu beitragen, das Wissen über Ozeane, Seen und Flüsse zu erweitern sowie praxisnahe Lösungen zu entwickeln.