

**Workshop zur Nutzung der  
„Mittelgroßen Forschungsschiffe“ für flächenhafte  
Kartierungen des Meeresbodens in Nord- und Ostsee**

**Donnerstag, den 23.02.2017**

**10:30 - 15:50 Uhr**

**Wissenschaftszentrum Kiel, Fraunhoferstrasse 13, 24118 Kiel**

Bestätigung der Teilnahme bis: 10.02.2017

**Motivation:** Die wissenschaftlichen Einrichtungen der norddeutschen Länder arbeiten traditionell seit vielen Jahren eng miteinander vernetzt über Forschungsprojekte, gefördert durch unterschiedliche Projektträger und Einrichtungen. Nicht selten sind Fachbehörden Kooperationspartner innerhalb der Forschungsverbünde (z. B. KÜNO-Projekte). In diesem Workshop geben die im Küsten- und Schelfbereich von Nord- und Ostsee in den unterschiedlichen Projekten zusammenarbeitenden Einrichtungen Einblicke in ihre jüngst abgeschlossenen und laufenden Arbeiten.

**Hintergrund:** Beobachtungs- und Vermessungstechniken für den Meeresboden haben in den vergangenen Jahren einen erheblichen technischen Fortschritt erfahren. Es sind vor allem flächendeckende Aufnahmen mit modernen Sonartechniken, die oft die Basis bilden für gezieltere Beobachtungen mit optischen Systemen, Beprobungen und weitergehende, kleinräumigere Untersuchungen des Meeresbodens. All diese Techniken erlauben heute die Generierung eines wesentlich detaillierteren Bildes vom Meeresboden, seines Aufbaus, seiner Beschaffenheit, seiner Besiedlung sowie der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussgrößen, als es noch vor 10 – 20 Jahren der Fall war.

Gesetzliche Vorgaben zum Erreichen und zur Erhaltung eines guten ökologischen Zustandes der marinen Umwelt, wie es z. B. die EG-Wasserrahmenrichtlinie oder die EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sowie anderweitige europäische Gesetze und Konventionen fordern, benötigen fundierte wissenschaftlichen Grundlagen zu ihrer Umsetzung. Die erhobenen Daten und erarbeiteten Ergebnisse führen somit nicht allein zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen; sie sind auch für die Fachbehörden des Bundes und der Länder für viele Bereiche nutzbar, etwa für die Ausweisung von Nutzungs- und Schutzgebieten, die Umsetzung von nationalen und internationalen Richtlinien, für Monitoringaufgaben, für Aufgaben der Raumordnung, und vieles mehr. Der Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in die entsprechenden Fachbehörden dient somit auch als Grundlage für politisches und gesellschaftliches Handeln.

## Vortragsprogramm

**Vorträge:** 15 Minuten + 5 Min. Diskussion

- 10:00 – 10:30 Anreise, Registrierung, Kaffee
- 10:30 – 10:40 Begrüßung und Einführung: Ralph Schneider (Direktor KMS), Klaus Schwarzer (IfG)
- 10:40 – 11:00 **Hass, C., Mielck F., Holler, P., Bartholomä, A. & WIMO TP1 Mitglieder:** Hydroakustische Habitaterkundung und Monitoring in der Nordsee (WIMO)
- 11:00 – 11:20 **Schwarzer, K., Feldens, P., Heinrich, C. & Papenmeier, S.:** Formation of sorted bedforms in the Southern North Sea (AufMod)
- 11:20 – 11:40 **Wittbrodt, K., Clemens, D., Stage, M., Ricklefs, K. & Schwarzer, K.:** Die Amrum Bank: Eine sedimentologisch/geologische Darstellung vor dem Hintergrund seiner Bedeutung als Nahrungsraum für Seevögel" (STopP)
- 11:40 – 12:00 **Winter, C.:** From small-scale morphological and sedimentological features to coastal and shelf systems (NOAH-Projekt)
- 12:00 – 12:20 **Feldens, P., Tauber, F., Szczygielski, A. & Schwarzer, K.:** Reconstruction of a large-scale erosional event on the Darss Sill and implications for the Holocene Baltic Sea evolution: First Results

60 Minuten Mittagspause (Catering)

- 13:20 – 13:40 **Richter, P., Neumann, S., Darr, A. & Schwarzer, K.:** Der Einfluss von Sedimentdynamik auf Verteilungsmuster von Sedimenten und benthischen Lebensgemeinschaften in der deutschen Bucht. - Eine Abschätzung mittels synoptisch eingesetzter hydroakustischer Systeme (SedAWZ)
- 13:40 – 14:00 **Holler, P. & Bartholomö, A.:** Sediment- Benthosinteraktionen in Habitaten der südlichen Nordsee im Hinblick der Erkennung in hydroakustischen Verfahren (WIMO, SedAWZ).
- 14:00 – 14:20 **Papenmeier, S. & Hass, H.C.:** Die Glaziallandschaft der südlichen Nordsee (SedAWZ).
- 14:20 – 14:40 **Zeiler, M.:** Zielrichtung und Umsetzung für Fragen zur Beschaffenheit und Dynamik des Meeresbodens in der deutschen Nord- und Ostsee
- 14:40 – 15:00 **Reimers, H.-C. & Eskildsen, K.:** Angewandte Forschung zur Sedimentdynamik und Habitatverbreitung vor dem Hintergrund nationaler und internationaler Verpflichtungen im Meeresschutz

20 Minuten Kaffeepause

- 15:20 – 15:50 Abschlussdiskussion

## Vortragsprogramm

10:30 – 10:40 Begrüßung und Einführung: Ralph Schneider (Direktor KMS), Klaus Schwarzer (IfG)

10:40 – 11:00 **Christian Hass**<sup>1</sup>, Finn Mielck<sup>1</sup>, Peter Holler<sup>2</sup>, Alexander Bartholomä<sup>2</sup>, & WIMO TP1 Mitglieder<sup>1,2,3,4</sup>: Hydroakustische Habitaterkundung und Monitoring in der Nordsee (WIMO)

<sup>1</sup>Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Wattenmeerstation List/Sylt

<sup>2</sup>Senckenberg am Meer Wilhelmshaven, Abteilung Meeresforschung

<sup>3</sup>Helmholtz Zentrum Geesthacht (HZG), Institut für Küstenforschung, Geesthacht

<sup>4</sup>Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR)

Das Erkennen, die Klassifizierung und flächendeckende Kartierung von Habitaten am Meeresboden der Küstenzone in der Deutschen Bucht war das Ziel des Teilprojektes 1.1 innerhalb des WIMO Projektes (Wissenschaftliche Monitoringkonzepte für die Deutsche Bucht), um daraus geeignete Monitoringstrategien abzuleiten. Die Arbeiten des AWI konzentrierten sich dabei auf die Ausprägung dynamischer Sohlformen und Faziesbereiche in 10 ausgewiesenen Testgebieten, deren räumlich-zeitliche Stabilität und deren akustischer Klassifizierung (Sidescan Sonar, Multibeam, Single-Beam Systeme). Das „Ground truth“ erfolgte durch Bodengreifer mit standardisiertem Volumen und verschiedenen Videosystemen. Neben der erstmaligen Erfassung und Kartierung einzelner Gebiete und ihrer Bewertung durch unterschiedliche Mess- und Klassifizierungsverfahren, wurden auch Wiederholungsmessungen (Monitoring) durchgeführt, um die Gebiete auf ihre Veränderungen hin zu untersuchen. Es werden einige Beispiele aus den Testgebieten gezeigt und eine neue Klassifizierung für single-beam Systeme vorgestellt.

11:00 – 11:20 **Klaus Schwarzer**<sup>1</sup>, Peter Feldens<sup>2</sup>, Christoph Heinrich<sup>3</sup>, Svenja Papenmeier<sup>4</sup>:  
Genese und Ausbildung von „Sorted Bedforms“ im Bereich des Sylter Aussenriffs (Nordsee) (AufMod)

<sup>1</sup>Christian-Albrechts-Universität Kiel, Inst. f. Geowiss., Sedimentologie, Küsten- und Schelfgeologie

<sup>2</sup>Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde - IOW

<sup>3</sup>Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR)

<sup>4</sup>Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Wattenmeerstation List/Sylt

Sorted Bedforms treten in unterschiedlichen Schelfgebieten auf, sind aber für die Nordsee bisher wenig beschrieben. Es sind lineare Strukturen von mehreren Metern bis zu Kilometern Länge. Häufig bilden sie bis zu 1 m tiefe Vertiefungen, die an der Basis kiesig-sandige Sedimente aufweisen. Während diese Strukturen oberhalb von 10 - 15 m Wassertiefe häufig nur kurzlebig sind, beträgt ihre Lebensdauer in tieferem Wasser mehrere Dekaden. Über Ihre Genese gibt es mehrere Theorien. A) Sorted Bedforms können an Schichten des nahen Untergrundes gekoppelt sein oder B) grobes Sediment, dass während Stürmen transportiert wird, lagert sich feinem Sediment ab. Dies führt in diesen Bereichen aufgrund der größeren Rauheit zur höherer Turbulenz und damit zur Anreicherung gröberer Sedimente. Sorted Bedforms wurden in dieser Studie mit verschiedenen Methoden untersucht: Seitensicht Sonar, parametrisches Sedimentecholot, UW-Videoaufnahmen, Beprobungen mit Backen- und Großkastengreifern und Vibrocorerkerne. Die Sorted Bedforms streichen in der Regel küstennormal. In dem kartierten Bereich des Sylter Aussenriffs sind sie an die postglaziale Sedimentausbildung gekoppelt.

11:20 – 11:40 **Kerstin Wittbrodt**<sup>1</sup>, David Clemens<sup>2</sup>, Maria Stage<sup>3</sup>, Klaus Ricklefs<sup>3</sup>, Klaus Schwarzer<sup>1</sup>: Die Amrum Bank: Eine sedimentologisch/geologische Darstellung vor dem Hintergrund seiner Bedeutung als Nahrungsraum für Seevögel" (STopP)

<sup>1</sup> Christian-Albrechts-Universität Kiel, Inst. f. Geowiss., Sedimentologie, Küsten- und Schelfgeologie

<sup>2</sup> Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Büsum (FTZ )

<sup>3</sup> GEOMAR, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, SFB 754

Der Bedarf für intergrative Forschung steigt zunehmend. Im Fokus stehen dabei vor allem die Interaktionen von biotischen Faktoren, ozeanographischen Bedingungen und Meeresbodeneigenschaften. Das vom BMBF geförderte Projekt „STopP – Vom Sediment zum Top-Prädator – Einfluss von Eigenschaften des Meeresbodens auf Benthos und benthivore Vögel“ verfolgt diesen Ansatz unter Zusammenarbeit verschiedenster Institutionen; Universität (IfG, FTZ), Forschungseinrichtung (AWI), Behörden (LLUR, NPA im LKN), Unternehmen (BioConsult). Im Rahmen der geowissenschaftlich basierten Projektarbeiten erfolgt die detaillierte Analyse des Aufbaus der Amrumbank, die aufgrund ihrer geringen Wassertiefen von 8-22 m einen potentiellen Nahrungsraum für Seevögel darstellt. Mittels hoch auflösender hydroakustischer Messungen, Bodenproben und Sedimentkernentnahmen wird der Aufbau der Amrumbank rekonstruiert.

11:40 – 12:00 **Christian Winter**<sup>1</sup>, Knut Krämer<sup>1</sup> (MARUM), Sören Ahmerkamp<sup>2</sup>, Moritz Holtappels<sup>2</sup>: From small-scale morphological and sedimentological features to coastal and shelf systems (NOAH-Projekt)

<sup>1</sup> MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Univ. Bremen

<sup>2</sup> Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen

Dieser Vortrag präsentiert einen Überblick über beispielhafte Ergebnisse jüngerer Fahrten mit FS Heincke, die im Rahmen der Projekte BMBF NOAH (North Sea Assessment of Habitats; Emeis et al.), COSYNA (Baschek et al) und MARUM SD1 und CCP5 durchgeführt wurden. Es sind Kooperationsprojekte mit Kollegen von MARUM Uni Bremen (Knut Krämer, Marius Becker, Gabriel Herbst), Max Planck Inst für Marine Mikrobiologie Bremen (Sören Ahmerkamp, Hannah Marchant), HZG (Justus van Beusekom, Andreas Neumann, Jana Friedrich), Senckenberg am Meer (Ingrid Kröncke, Ulrike Schüchel), AWI (Moritz Holtappels, Till Oehler, Michael Schlüter) und IOW (Peter Holtermann, Hans Burchard). Landergestützte Messungen zu kleinskaligen Prozessen am Meeresbodens wurden mit großflächigen Vermessungen mit Fächerlot kombiniert. Ein wichtiges Ergebnis wiederholter Vermessungen eines Referenzgebietes ist die Quantifizierung eines großen Pockmark Feldes (Krämer et al., eingereicht).

12:00 – 12:20 **Peter Feldens**<sup>1</sup>, Franz Tauber<sup>1</sup>, Agata Szczygielski<sup>2</sup>, Klaus Schwarzer<sup>2</sup>: Reconstruction of a large-scale erosional event on the Darss Sill and implications for the Holocene Baltic Sea evolution: First Results

<sup>1</sup> Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde – IOW, Marine Geologie

<sup>2</sup> Christian-Albrechts-Universität Kiel, Inst. f. Geowiss., Sedimentologie, Küsten- und Schelfgeologie

Die komplexe Entwicklung der Ostsee im späten Pleistozän und Holozän umfasste die Phasen des Baltischen Eisstausees, des Yoldia Meeres, des Ancylus Sees und des Littorina Meeres. Während des Ancylus See - Littorina Meer Überganges sank der Wasserspiegel im Bereich der heutigen Ostsee über einen geologisch kurzen Zeitraum um ca. 10 Meter. Sowohl der Weg dieser Wassermassen in die Nordsee als auch deren Auswirkungen auf den Meeresboden der

Ostsee sind schlecht bekannt, trotz einer mehr als 100-jährigen Forschung. Es ist vermutet worden, dass die Darsser Schwelle die Grenze des Ancylus Sees darstellte, deren Versagen den Übergang der Ostseephase einläutete. Diese Hypothese wurde später abgelehnt - unter anderem wegen der Abwesenheit von Anzeichen starker Erosion im Bereich der Darsser Schwelle und der Kadet Rinne. Moderne, flächendeckende hydroakustische und seismische Aufnahmen, die in verschiedenen Projekten von BSH, IOW und CAU zusammengetragen worden sind, erlauben nun erstmals eine gründliche Überprüfung dieser Hypothese. Die Aufnahmen zeigen räumlich ausgedehnte Anzeichen starker Erosion am Meeresboden. Erste Indikatoren weisen darauf hin, dass die ursächlichen Ereignisse vor der Littorina Transgression stattgefunden haben und möglicherweise im Zusammenhang mit der Regression des Ancylus Sees stehen. Wenn sich diese Ergebnisse auf einer zukünftigen Ausfahrt bestätigen lassen, wären sie wichtige Puzzlesteine für die Rekonstruktion der Endphase des Ancylus Sees.

#### 60 Minuten Mittagspause (Catering)

13:20 – 13:40 **Peter Richter**<sup>1</sup>, Sebastian Neumann<sup>1</sup>, Alexander Darr<sup>2</sup>, Klaus Schwarzer<sup>1</sup>: Der Einfluss von Sedimentdynamik auf Verteilungsmuster von Sedimenten und benthischen Lebensgemeinschaften in der deutschen Bucht. Eine Abschätzung mittels synoptisch eingesetzter hydroakustischer Systeme (SEDINO)

<sup>1</sup>Christian-Albrechts-Universität Kiel, Inst. f. Geowiss., Sedimentologie, Küsten- und Schelfgeologie

<sup>2</sup>Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde – IOW, Biologische Ozeanographie

13:40 – 14:00 **Peter Holler**<sup>1</sup>, Alexander Bartholomä<sup>1</sup>: Sediment- Benthosinteraktionen in Habitaten der südlichen Nordsee im Hinblick der Erkennung in hydroakustischen Verfahren (WIMO, SedAWZ).

<sup>1</sup>Senckenberg am Meer Wilhelmshaven, Abteilung Meeresforschung

Seit mehr als 15 Jahren betreibt Senckenberg am Meer (SaM) flächendeckende Kartierungen des Meeresbodens mit Hilfe verschiedener hydroakustischer Verfahren. Für die Interpretation von Geologie und Habitatmustern wurde bereits Ende der 1990er auf die Unterstützung von akustischen Seebodenklassifizierungsverfahren gesetzt. Ausgehend von Einstrahlloten wurde dieser Ansatz im Laufe der Jahre und Projekte auf die Mehrstrahlotsysteme erweitert. Im Rahmen verschiedener Einzel- und Verbundprojekte wie SubHab, WIMO, AufMod, ASKAWZ, Intercoast und WASA wurde und wird neben den Sedimenten zunehmend das Benthos im Hinblick auf sein akustisches „Verhalten“ einbezogen. Mit Hilfe von Multisystemvergleichen auf gemeinsamen Expeditionen und zeitparallelen Vermessungen mit verschiedenen Schiffen mit den anderen Küstenforschungseinrichtungen (AWI, CAU, ICBM, HZG) fanden Systemvergleiche und Zeitserienmessungen an ausgewählten Habitattypen zur Habitatdynamik statt. Dabei gab es bereits sehr früh die Rückkopplung mit behördlichen Einrichtungen wie das LLUR, NLWKN, NIHK und der niedersächsischen Nationalparkverwaltung, die heute Teile aus den Forschungsergebnissen in ihre behördlichen Monitoring-Programme implementiert haben. Der Vortrag zeigt einige Ergebnisse aus den Projekten WIMO und ASKAWZ zum Thema Habitat-Identifizierung mittels hydroakustischer Verfahren und deren Problematik in der automatisierten Auswertung am Beispiel von drei Untersuchungsgebieten in der Deutschen Bucht.

14:00 – 14:20 **Svenja Papenmeier**<sup>1</sup>, Christian Hass<sup>1</sup>: Die Glaziallandschaft der südlichen Nordsee (SedAWZ).

<sup>1</sup>Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Wattenmeerstation List/Sylt  
Pleistozäne Eisvorstöße haben den südlichen Nordseeboden geprägt. Moränenzüge und das Elbeurstromtal gestalteten die Region der Nordsee zu Beginn des holozänen Meeresspiegels. Heute ist nur noch wenig davon am Meeresboden zu finden. Hartsubstrate wie Steine und Kiese, die mit den Gletschern herantransportiert wurden, sind heute in der überwiegend sandigen Nordsee ökologisch besonders wertvoll. Durch umfangreiche hydroakustische Kartierungen sollen die glazialen Rückstände und deren Beständigkeit an der Meeresbodenoberfläche gegenüber holozänen Sandablagerungen untersucht werden. Die Kartierungsarbeiten finden im Rahmen des Forschungsprojektes AMIN - Akustische Meeresbodenklassifikation in der Nordsee – Sedimentdynamik im küstenfernen Milieu statt. Neben dem BSH als koordinierende Behörde besteht eine intensive Abstimmung (sachlich und regional) sowie ein Daten- und Wissensaustausch mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Senckenberg am Meer und dem Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde.

14:20 – 14:40 **Manfred Zeiler**<sup>1</sup>: Zielrichtung und Umsetzung für Fragen zur Beschaffenheit und Dynamik des Meeresbodens in der deutschen Nord- und Ostsee“

<sup>1</sup>Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

„Im Dienst für Schifffahrt und Meer“ lautet der Leitspruch des BSH. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, gewährleistet das BSH – basierend auf dem Seeaufgabengesetz und weiteren Rechtsnormen – ein breites Spektrum an Dienstleistungen für die Seeschifffahrt, insbesondere für die Sicherheit und den erforderlichen Umweltschutz. Die Erledigung dieser Aufgaben erfordert fundierte Kenntnisse über Schifffahrt und Meer, hohe Fachkompetenz, verlässliche Kontinuität sowie intensive nationale und internationale Zusammenarbeit. Für diese Aufgabenerledigung hat das BSH seine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den letzten 10 Jahren im Bereich der Geologie verstärkt, die es überwiegend in Kooperation mit Forschungs- und Hochschuleinrichtungen sowie Bundes- und Länderbehörden verfolgt. Dabei hat das BSH in den letzten Jahren die Koordination der Forschungsaktivitäten in seinen Projekten in den Vordergrund gerückt und stellt die Ergebnisse über das Fachinformationssystem „Shelf Geo-Explorer“ im GeoSeaPortal auf seiner Internetseite zur Verfügung. Im Vortrag wird kurz der Forschungs- und Entwicklungsrahmen unter Bezug auf die gesetzlichen Aufgaben vorgestellt, das Qualitätsmanagement nach ISO 9001 für das Fachinformationssystem „Shelf Geo-Explorer“ angerissen und auf das Konzept zur Koordinierung seiner vernetzten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Geologie eingegangen.

14:40 – 15:00 **Hans-Christian Reimers**<sup>1</sup>, Kai Eskildsen<sup>2</sup>: Angewandte Forschung zur Sedimentdynamik und Habitatverbreitung vor dem Hintergrund nationaler und internationaler Verpflichtungen im Meeresschutz

<sup>1</sup>Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR)

<sup>2</sup>Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein

Das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) und der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN-SH) sind Landesoberbehörden, die zum Ressort des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein gehören. Sie befassen sich mit der Ermittlung und Ent-

wicklung von ökologischen, technischen und naturwissenschaftlichen sowie fachwissenschaftlichen Informationsgrundlagen einschließlich der Verfügbarkeit von Methodenwissen über die Veränderungen in Natur und Umwelt. Sie schaffen die Grundlagen für einen integrierten Umweltschutz sowie für die nachhaltige Sicherung der gewässerbezogenen natürlichen Lebensgrundlagen. Zu den Kernaufgaben im Meeresschutz gehört die landeshoheitliche Überwachung (Monitoring) der Küstengewässer von Nord- und Ostsee. Ein wesentlicher Bestandteil des Küstengewässermonitorings, welches eingebunden ist in das gemeinsame Messprogramm des Bund/Länder-Ausschusses für Nord- und Ostsee (BLANO), ist die Untersuchung und Kartierung des Meeresbodens und der marinen Habitate, um den nationalen und internationalen Verpflichtungen durch die Meeresschutzabkommen OSPAR, HELCOM, der trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit sowie den EU-Richtlinien, Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) nachkommen zu können.

20 Minuten Kaffeepause 15:20 – 15:50

Abschlussdiskussion ca. 30 Minuten