

# Zweijahresbericht *Biannual Report* 2011 – 2012



LEIBNIZ-INSTITUT FÜR  
OSTSEEFORSCHUNG  
WARNEMÜNDE

IOW



Zweijahresbericht  
*Biannual Report*  
2011 – 2012



## Impressum

**Herausgeber:**

Leibniz-Institut für Ostseeforschung  
Warnemünde (IOW)  
Seestr. 15  
D-18119 Rostock

**Redaktion:**

Dr. Barbara Hentzsch (IOW)

**Entwurf Grundlayout Titel:**

Jakota

**Gestaltung und Satz:**

Werbeagentur Piehl

**Druck:**

Druckhaus Panzig

**Umschlagfoto:**

Forschungsschiff ELISABETH MANN BORGESE während des  
Zwei-Schiff-Experimentes im Sommer 2012 in der zen-  
tralen Ostsee / *Research vessel ELISABETH MANN BORGESE*  
*during the 2-ship-experiment in the central Baltic Sea*  
*in summer 2012 (Quelle / Source: vdL)*

# Inhalt / Content

o.	<b>Vorwort / Preface</b>			
1.	<b>Die Jahre 2011 / 2012 im Überblick</b> <i>Overview 2011 / 2012</i>	p. 6		
2.	<b>Aus unserer Forschungsarbeit</b> <i>About our research</i>	p. 21		
2.1	<b>Forschungsschwerpunkt 1:</b> <b>Transport- und Transformationsprozesse</b> <i>Research Focus 1: Transport and transformation processes</i>	p. 21		
2.1.1	<b>Metrologische Herausforderungen der Messung klimatischer Schlüsselgrößen /</b> <i>Metrological challenges for measurements of key climatological observables</i> Rainer Feistel	p. 22		
2.1.2	<b>Neue Ansätze zur Untersuchung des Methankreislaufs in der Ostsee /</b> <i>New approaches to decipher the methane cycle in the Baltic Sea</i> Wanda Gülzow et al.	p. 24		
2.2	<b>Forschungsschwerpunkt 2:</b> <b>Marine Lebensgemeinschaften und Stoffkreisläufe</b> <i>Research Focus 2: Marine communities and matter cycles</i>	p. 26		
2.2.1	<b>Kann die Blütenbildung von Cyanobakterien durch Phosphataufnahme in tieferen Wasserschichten unterstützt werden? /</b> <i>Is growth of filamentous cyanobacteria supported by phosphate uptake below the thermocline?</i> Monika Nausch et al.	p. 27		
2.2.2	<b><i>Sulfurimonas gotlandica</i> – ein Schlüsselbakterium und Modellorganismus /</b> <i>Sulfurimonas gotlandica – a bacterial key player and model organism</i> Klaus Jürgens et al.	p. 29		
2.3	<b>Forschungsschwerpunkt 3:</b> <b>Marine Ökosysteme im Wandel</b> <i>Research Focus 3: Changing marine ecosystems</i>	p. 32		
2.3.1	<b>Veränderungen im Silikat-Verbrauch als Anzeiger von Trends der Frühjahrs-Kieselalgen in der Ostsee /</b> <i>Changes in the silicate consumption as indicator for trends in the spring diatom development in the Baltic Sea</i> Norbert Wasmund et al.	p. 32		
2.3.2	<b>Regimeveränderungen /</b> <i>Regime shifts</i> Joachim W. Dippner	p. 34		
2.4	<b>Beispiele „außerbaltischer“ Forschungsprojekte /</b> <i>Examples of ‘Non-Baltic’ research projects</i>	p. 36		
2.4.1	<b>Status der marinen Umwelt des Beibu Golfs, Südchinesisches Meer, und Entwicklung während des Holozäns /</b> <i>Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea</i> Joanna J. Waniek et al.	p. 36		
2.4.2	<b>Das Schwarze Meer im stetigen Wandel /</b> <i>Changing environment in the Black Sea</i> Helge W. Arz et al.	p. 39		
2.5	<b>Querschnittsaufgabe „Küstenmeere und Gesellschaft“</b> <i>Cross-cutting activity ‘Coastal Seas and Society’</i>	p. 43		
2.5.1	<b>Klimawandel und der Baltic Sea Action Plan: Modellsimulationen zur Zukunft der westlichen Ostsee /</b> <i>Climate change and the Baltic Sea action plan: Model simulations on the future of the western Baltic Sea</i> René Friedland et al.	p. 43		
2.5.2	<b>Neue Meeresbodenkarten für das deutsche Ostseegebiet /</b> <i>New seabed maps for the German waters of the Baltic Sea</i> Franz Tauber	p. 46		
2.6	<b>Querschnittsaufgabe „Modellierung“</b> <i>Cross-cutting activity ‘Modeling’</i>	p. 49		
2.6.1	<b>Entwicklung eines mehrfach gekoppelten Nordsee/Ostsee Modells /</b> <i>Development of a multi-nested North Sea / Baltic Sea model</i> Ulf Gräwe et al.	p. 49		
2.6.2	<b>Ein dreidimensionales Nahrungsnetzmodell der Ostsee – vom Nährsalz bis zum Fisch /</b> <i>A three-dimensional nutrient to fish model of the Baltic Sea</i> Hagen Radtke et al.	p. 52		
2.7	<b>Querschnittsaufgabe „Messtechnik“</b> <i>Cross-cutting activity ‘Instrumentation’</i>	p. 54		
2.7.1	<b>Neue Möglichkeiten durch NanoSIMS-Techniken /</b> <i>New possibilities by establishment of NanoSIMS techniques</i> Angela Vogts et al.	p. 55		

2.7.2	Die profilierende Verankerung im Gotland-Becken GODESS / <i>The profiling mooring GODESS in the Gotland basin</i> Ralf D. Prien	p. 58
2.8	Technologietransfer <i>Technology transfer</i>	p. 60
2.8.1	Automatic Flow Injection Sampler – AFIS: Die technologische Antwort auf eine wissenschaftliche Frage wird in den Markt überführt. / <i>The technological implementation of a scientific demand and its transfer to the market</i> Regine Labrenz	p. 61
2.9	Angebote für Schülerinnen und Schüler <i>Offers for school students</i>	p. 63
2.9.1	Projekte um Meeresforschung für Schüler erlebbar zu machen / <i>Projects to attract pupils to marine science</i> Sven Hille	p. 63

Anhang / Appendix

A1	Haushalt / <i>Budget</i>	p. A-2
A2	Akteure / <i>Staff</i>	p. A-4
A3	Projekte und Fahrten / <i>projects and expeditions</i>	p. A-7
A3.1	Projekte / <i>projects</i>	p. A-7
A3.2	Expeditionen / <i>Expeditions</i>	p. A-15
A4	Wissenschaftlicher Austausch / <i>Scientific exchange</i>	p. A-19
A5	Produkte 2011 – 2012 / <i>Products</i>	p. A-28
A5.1	Veröffentlichungen / <i>Publications</i>	p. A-28
A5.2	Vorträge und Poster / <i>Talks</i>	p. A-45
A5.3	Akademische Abschlüsse 2011/2012 / <i>Academic qualifications</i>	p. A-60
A6	Lehre in den Jahren 2011/2012 / <i>University lectures 2011/2012</i>	p. A-66
A7	Gremien des IOW / <i>Committees</i>	p. A-70
A8	Altes und neues Forschungsprogramm / <i>The former and the current research programme</i>	p. A-73
A9	Organigramm / <i>Organisational Chart</i>	p. A-74

## Vorwort

Das Institut durchlebt derzeit einen Generationswechsel in fast allen Bereichen. Damit ergaben sich auch in den Jahren 2011 und 2012 zahlreiche neue Chancen und Herausforderungen für das IOW. Wolfgang Fennel gab den Staffelstab der Institutsleitung an mich weiter. Beatrix Blabusch übernahm die Leitung der Verwaltung von ihrem Vorgänger Bernhard Ullrich. Die Sektion Biologische Meereskunde erhielt mit Heide Schulz-Vogt eine neue Leiterin. Das Schwarze Brett des IOW ist derzeit gefüllt mit Stellenanzeigen für Neu- und Wiederbesetzungen. Diese personelle Erneuerung geht Hand in Hand mit der Erneuerung des Geräteparks. Die neu in Dienst gestellte ELISABETH MANN BORGESÉ wurde umfangreich ertüchtigt und ist jetzt eines der besten Forschungsschiffe der Ostsee. Modernste Analysegeräte in den Laboren ermöglichen die zeitgemäße Bearbeitung unseres anspruchsvollen Forschungsprogramms, das durch große nationale und internationale Drittmittelprojekte sekundiert wird. Dieses 10-Jahresprogramm wurde erstmals einem internationalen Gutachtergremium bei der Evaluierung der Leistungen des Instituts präsentiert, einem Prozess, den Leibniz alle 7 Jahre zur Qualitätssicherung seiner Institute durchführt. Unsere Leistungen der letzten Jahre, der Elan unserer NachwuchsforscherInnen und die hervorragende interdisziplinäre Zusammenarbeit auf allen Ebenen des IOW haben zum sehr guten Erfolg dieser Begutachtung beigetragen. Unser Zweijahresbericht ist angefüllt mit zahlreichen weiteren Details, die vom Schwung und der Kompetenz berichten, mit dem sich das IOW als das führende Ostseeforschungsinstitut und als das Kompetenzzentrum für interdisziplinäre Forschungen in Rand- und Küstenmeeren weltweit qualifiziert.



Ulrich Bathmann, Direktor des IOW



## Preface

*The institute is currently experiencing a generational shift in nearly all of its units. Thus, in the years 2011 and 2012 the IOW was faced with numerous new opportunities but also several challenges.*

*Wolfgang Fennel passed the directoral tasks to me. Beatrix Blabusch took over managing the IOW's administration from her predecessor Bernhard Ullrich. With Heide Schulz-Vogt, the department Biological Oceanography got a new head. In addition, the IOW's Black Board is filled with vacancy announcements for new positions. Together with this personnel renewal has been a modernisation of our equipment. The newly commissioned ELISABETH MANN BORGESÉ underwent comprehensive refittings such that it is now one of the best research vessels in the Baltic Sea. High-tech analytical devices in the IOW's laboratories enable state-of-the-art research within our ambitious research programme, which is supported by substantial national and international 'soft money' funding. This 10-year-programme was presented to an international team of reviewers on the occasion of the evaluation of the institute's performance within the last few years—a process that all Leibniz institutes must submit to every seven years for reasons of quality assurance. Our recent performance, the engagement of our young scientists and the excellent interdisciplinary work on all levels have contributed to the very positive evaluation received by the IOW. Our biannual report contains many further details documenting the drive and competence that underlie the IOW's ranking as the leading Baltic Sea research institute and its recognition as a center for competence in interdisciplinary research in marginal and coastal seas on a global scale.*



**Überblick über die Jahre  
2011 – 2012**

*Overview of the years  
2011 – 2012*



Foto: Frank Neumann / KSV

Wollte man die Jahre 2011 und 2012 mit nur einem Begriff charakterisieren, so träfe „Kommunikation“ das Geschehen recht gut. Eine neue Institutsleitung stellte sich den MitarbeiterInnen vor und lernte durch zahlreiche Gespräche die zukünftige Wirkungsstätte kennen. Die Abstimmung eines neuen Forschungsprogrammes und die Vorbereitung der alle sieben Jahre stattfindenden Evaluierung benötigten eine intensive interne Kommunikation sowie gegen Ende der Berichtsperiode im Oktober 2012 dann den externen Austausch mit den GutachterInnen. Dies alles prägte die Agenda der Berichtsjahre ganz entscheidend. Von Stillstand oder Nabelschau war das IOW dennoch weit entfernt. Die folgenden Seiten sollen einen Überblick über die zahlreichen Veränderungen, Neuigkeiten oder Ergebnisse geben.

## Große Gemeinschaftsaufgaben

Die Leibniz-Gemeinschaft und ihre Mitgliedsinstitute sind stolz auf ihre hohen Qualitätsstandards, die regelmäßig – alle sieben Jahre – im Rahmen einer **Evaluierung** durch externe GutachterInnen überprüft werden. Für jedes Leibniz-Institut ist diese Begutachtung von zentraler Bedeutung. Für das IOW fiel es in die letzten Monate des hier vorgestellten Berichtszeitraumes. Am 29. und 30. Oktober stellte sich das IOW gut vorbereitet den Fragen der EvaluatorInnen. Seit Juli 2013 steht fest, dass das Ergebnis sehr positiv ausgefallen ist. Dem IOW wurde in fast allen Bereichen sehr gute Arbeit bescheinigt (nachzulesen unter: [http://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/Evaluierung/Senatsstellungennahmen/IOW\\_-\\_Senatsstellungnahme\\_mit\\_Anlagen\\_17-07-2013.pdf](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/downloads/Evaluierung/Senatsstellungennahmen/IOW_-_Senatsstellungnahme_mit_Anlagen_17-07-2013.pdf)). Die Vorbereitung zu dieser Prüfung hat den kompletten Berichtszeitraum geprägt. Keine relevanten Informationen zum Institut sollten verloren gehen. Stärken und Schwächen wurden diskutiert und um die aussagekräftigste Form der Darstellung gerungen. Alle MitarbeiterInnen wurden ins Boot geholt und bereiteten sich gemeinschaftlich darauf vor, ihre Leistungen zu präsentieren.

Begutachtet wurden die Leistungen, die im Rahmen des **langfristigen Forschungsprogrammes** (2002 – 2012) erbracht wurden. Gleichzeitig wurden aber neue Ansätze für ein sich anschließendes revidiertes Programm vorgestellt. Zu diesem Zweck entwickelte eine Arbeitsgruppe bereits Ende 2010 erste Ideen, die nach mehreren iterativen Schritten zwischen Vollversammlungen und den IOW-Gremien schließlich in einen Entwurf mündeten, die dem Wissenschaftlichen Beirat sowie den Evaluatoren vorgestellt wurde. Schließlich bestätigte das Kuratorium des IOW das neue Programm auf seiner Frühjahrssitzung 2013. Eine Übersicht über die neue Ausrichtung ist im Anhang aufgeführt.

*If one had to describe the years 2011 and 2012 with just one word, it would be ‘communication’. A new directorate introduced itself to the members of the IOW and became familiar, by means of numerous discussions, with its future workplace. The adoption of a new research programme and the preparation of the documents for the IOW’s main evaluation, which takes place every seven years, called for intense internal communication as well as, at the end of the reporting period in October 2012, external communication with the reviewers. All this decisively determined the annual agenda. Nevertheless, it led neither to a stalemate nor to navel-gazing. The following pages provide an overview of recent events at the IOW.*

## Major common tasks

*The Leibniz Association and its member institutes are proud of their high-quality standards, which are regularly (every 7 years) reviewed by external experts within the framework of a comprehensive **evaluation**. This procedure is of central importance to every Leibniz Institute. For the IOW, it took place during the last month of the reporting period. On October 29 / 30, the IOW was well-prepared to answer the reviewers’ questions. In July 2013, the evaluation’s very positive results were announced. In the report of the Senate of the Leibniz Association, the reviewers certified highest quality in nearly all aspects of the IOW’s work (for further details: [http://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/Evaluierung/Senatsstellungennahmen/IOW\\_-\\_Senatsstellungnahme\\_mit\\_Anlagen\\_17-07-2013.pdf](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/downloads/Evaluierung/Senatsstellungennahmen/IOW_-_Senatsstellungnahme_mit_Anlagen_17-07-2013.pdf)). The preparation of this evaluation coloured the entire reporting period: no relevant information about the institute could be omitted. Strengths and weaknesses were discussed, aiming for a formulation of the most meaningful descriptions. All employees were on board and together prepared for the presentation of their work.*

*The achievements within the framework of the **long-term research programme** (2002 – 2012) were evaluated. At the same time, new approaches to a subsequent revised research programme were introduced. For this purpose, a working group had, already by the end of 2010, developed several preliminary ideas which after their adjustment in several iterative steps between plenary sessions and IOW committee meetings finally led to a draft version presented to both the IOW scientific advisory board and the reviewers. The IOW’s Board of Governors voted to accept the new programme at their spring meeting in 2013. An overview showing the new course is attached.*



## Personelle Veränderungen

Den Reigen der personellen Veränderungen im Berichtszeitraum eröffnete im August 2011 die Neubesetzung der **Verwaltungsspitze** am IOW. Beatrix Blabusch folgte Bernhard Ullrich auf diese Position, der seit der Neugründung des IOW im Jahr 1992 dem Institut und insgesamt drei Direktoren in Folge als Verwaltungsleiter zur Seite stand. Im Sommer 2011 verließ er das IOW und trat die Freizeitphase im Rahmen der Altersteilzeit an. Mit Beatrix Blabusch übernahm nun eine Betriebswirtin die administrative Leitung, die auf eine langjährige Berufserfahrung als kaufmännische Leiterin eines kommunalen Unternehmens zurückblickt.

Mitte Oktober des Jahres 2011 gab Wolfgang Fennel, der nach der Pensionierung von Bodo v. Bodungen die Institutsleitung übernommen hatte, den Staffelstab an Ulrich Bathmann weiter. Hiermit fand ein fast zweijähriges Verfahren zur **Neubesetzung der Position des Direktors** des IOW seinen glücklichen Abschluss. Der Planktologe Bathmann, der bislang am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven den Fachbereich Biowissenschaften geleitet hatte, übernahm gleichzeitig die Professur für Erdsystemforschung an der Universität Rostock.

Mit Heide Schulz-Vogt trat im September 2012 schließlich auch eine neue **Leiterin für den großen Bereich Biologische Meereskunde** ihren Dienst an. Auch diese Position war verbunden mit der Berufung auf eine Professur an der Universität Rostock. Frau Schulz-Vogt wechselte vom Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie in Bremen, wo sie die Arbeitsgruppe Ökophysiologie leitete, ans IOW.

## Gleichstellungsfragen

Für die Weiterentwicklung der Gleichstellung von Männern und Frauen am IOW waren die Jahre 2011 und 2012 wichtige Meilensteine. Mit der Einsetzung einer **internen Gleichstellungskommission** im Jahr 2011 wurden die Wege bereitet, um diese Themen auf allen Ebenen des Institutslebens zu verankern. Im gleichen Jahr wurde beschlossen, unser Engagement für Chancengleichheit zertifizieren zu lassen: wir bereiteten uns auf die Beantragung des Total Equality Prädikates vor (Bewerbungsfrist Ende Mai 2013).



Beatrix Blabusch



Bernhard Ullrich



Ulrich Bathmann



Heide Schulz-Vogt

(Fotos / Sources: IOW)

## Changes in personnel

A series of changes in personnel started in August 2011 with the appointment of the IOW's **administrative head**. Beatrix Blabusch followed Bernhard Ullrich in this position who had accompanied the institute and its three directors as the head of administration since the IOW's re-foundation in 1992. In the summer of 2011, he left the IOW and Beatrix Blabusch took over its administrative direction. She is a business economist by profession, with many years of experience as the head of the commercial management of a communal company.

In mid-October 2011, Wolfgang Fennel, the IOW's director-in-charge since the retirement of Bodo v. Bodungen, passed the baton to Ulrich Bathmann, successfully concluding, after nearly two years, the search for a **new director** of the IOW.

Bathmann is a planktologist who most recently had managed the Department of Biological Sciences at the Alfred Wegener Institute in Bremerhaven. He was simultaneously appointed Professor for Earth System Research at Rostock University.

Heide Schulz-Vogt took over as the **head of the large Department of Biological Oceanography**, in September 2012. This appointment was also accompanied by her being named to a professorship at Rostock University. Heide Schulz-Vogt previously worked at the Max-Planck-Institute for Marine Microbiology in Bremen, where she headed the Ecophysiology Group.

## Gender issues

Several important milestones in gender equality at the IOW were achieved in 2011 and 2012. The institution of an **Equal Opportunity Commission** in 2011 paved the way for the topic of gender equality to be integrated at all levels of the institute. In the same year, the decision was made to seek certification of our efforts in equal opportunity. Thus, we are currently preparing our application for a 'Total Equality' certificate (deadline for the application: end of May 2013).

One of the practical measures was the 2011 establishment of an **Office for Family**. Supported by many volunteers, the Office provides a place where parents, in an emergency, e.g., the unanticipated closure of a

Eine erste praktische Maßnahme war die Einrichtung eines **Familienbüros** 2011: Unterstützt von vielen Freiwilligen entstand so ein Arbeitsplatz, an dem sich Eltern in Notfällen – wie der nicht vorhersehbaren Schließung von Kindertagesstätten oder Krankheit der Betreuungspersonen – gemeinsam mit ihrem Kind aufhalten können. Der Raum beherbergt einen Computer-Arbeitsplatz sowie Spielzeug und eine Ruheecke für die Kinder.

Die Verabschiedung eines **Mentoring-Programms** zur Förderung junger Wissenschaftlerinnen war der nächste Schritt. Im Oktober 2012 wurde die erste Bewerbungsrunde eröffnet, in deren Verlauf drei Personen als Mentees anerkannt wurden. Ihnen stehen nur Reisemittel zu Verfügung um Mentoren ihrer Wahl zu besuchen. Unterstützung bei der Auswahl der Mentoren wird von der Institutsleitung sichergestellt.

Den Höhepunkt stellte der Entwurf eines **Frauenförderplanes** dar, mit dem alle Maßnahmen zur Gleichstellung von Frauen am IOW festgelegt wurden. Integraler Bestandteil sind auch die regelmäßigen Fortschreibungen der Zielgrößen nach dem Kaskadenmodell der Leibniz-Gemeinschaft.

Traditionell beteiligen sich Wissenschaftlerinnen des IOW an der **bundesweiten Aktion Girls´ Day**, die jeweils im April eines Jahres Schülerinnen bei ihrer Berufsfindung helfen will.



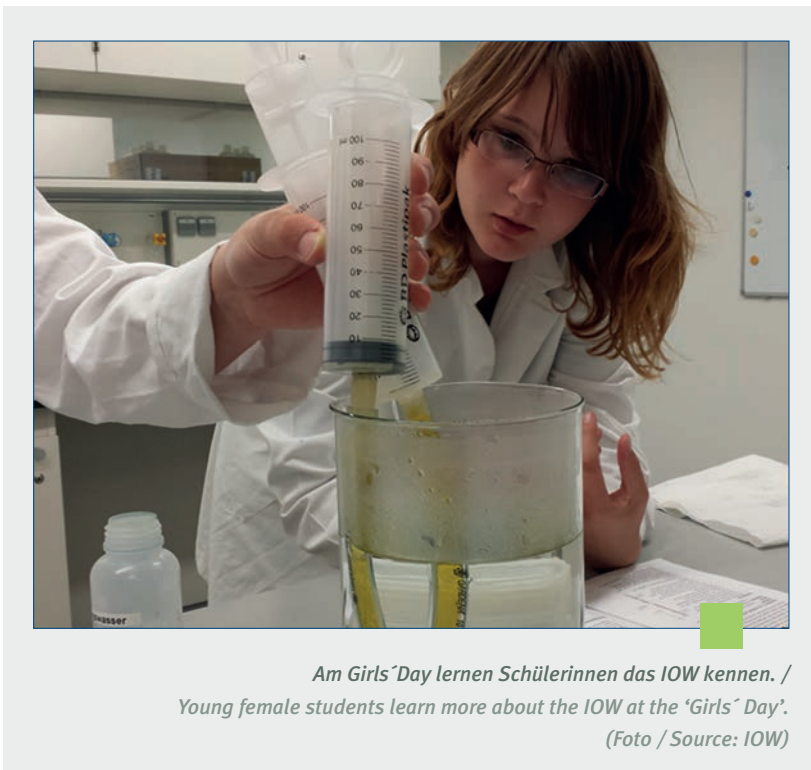
Das Familienbüro am IOW /  
Our Office for Family. (Foto /Source: IOW)

*child care facility or the sudden illness of a caretaker, can stay with their child while continuing to work. The space includes a desk and a computer for the parent and, for the children, toys and a ‘quiet corner’.*

*The next step was a **mentoring programme** to encourage young female scientists. The first round of application was inaugurated in October 2012, in which three mentees were chosen. Their transportation costs to meet with mentors of their choice are covered. Assistance in choosing a mentor is ensured by the IOW’s directorate.*

*The highlight was the development of a **plan to promote women**, in which all the measures necessary to ensure their equal opportunity were specified. An integral part of the plan consists of regular updates on the targets as determined by the Cascade Model of the Leibniz Association.*

*Women scientists of the IOW have traditionally participated in the **annual ‘Girls´ Day’**, which takes place in April and is aimed at helping female students identify their career interests.*



Am Girls´Day lernen Schülerinnen das IOW kennen. /  
Young female students learn more about the IOW at the ‘Girls´ Day’.  
(Foto / Source: IOW)

## Haushaltsdynamik

Im Berichtszeitraum bewirkten vorrangig zwei Umstände Veränderungen im Grundhaushalt des IOW. Dies waren zum Einen die für den Kauf und Umbau des neuen IOW-Forschungsschiffes ELISABETH MANN BORGESÉ von Bund und Land zur Verfügung gestellten Mittel, zum Anderen zusätzliche Mittel zur Finanzierung des Sondertatbestandes „Modernisierung der Langzeitdatenerfassung am IOW“. Vor dem Hintergrund möglicher klimabedingter Veränderungen in der Ostsee und wachsender regulativer Ansprüche der europäischen Meerespolitik hatte sich der dringende Bedarf einer Weiterentwicklung der Langzeitdatenerfassung am IOW ergeben. Bund und Land einigten sich daher auf Empfehlung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) im Jahr 2011 auf zusätzliche Mittel in Höhe von 910.000 Euro im Jahr 2012. In den Folgejahren wird dieser jährliche Zuschuss Zug um Zug durch Mittel des Kernhaushaltes ersetzt.

## Infrastruktur

**Indienststellung ELISABETH MANN BORGESÉ:** Im Sommer 2011 übernahm das IOW als Ersatz für die nach 60 Dienstjahren aus der Fahrt genommene PROF. ALBRECHT PENCK ein neues Forschungsschiff. Die bisher vom Wehrtechnischen Dienst der Marine genutzte SCHWEDENECK (Baujahr: 1987; Länge: 56,56 m; Tiefgang: 3,50 m; Max. Fahrt: 14,5 kn), wurde nach umfangreichen Umbaumaßnahmen der zivilen Forschung übergeben und auf den Namen ELISABETH MANN BORGESÉ getauft. Taufpatin war Prof. Dr. Antje Boetius.

Das bereits seit einigen Jahren an Bord des Frachtschiffes FINNMAID installierte System zur kontinuierlichen Messung des  $p\text{CO}_2$  im Oberflächenwasser wurde im Jahr 2012 um eine Komponente zur Messung des  $p\text{CH}_4$  erweitert. In dieser Konstellation wurde die VOS (Voluntary Observing Ships)-Installation auf der FINNMAID als Teil der deutschen Beteiligung an der Ozean-Komponente von ICOS (Integrated Carbon observation system) bestätigt.



Taufpatin Prof. Dr. Antje Boetius / 'Godmother' Prof Dr Antje Boetius. (Foto / Source: IOW)

## Budget Dynamics

During the reporting period, two circumstances led to changes in the institutional budget of the IOW. These were, on the one hand, the Federal and State funds allocated for the acquisition and refitting of the new IOW research vessel EMB and, on the other, the additional funds designated to cover the costs of the exceptional funding requirement ('Sondertatbestand') 'Modernization of the long-term data collection of the IOW'. Against a backdrop of potential climate driven changes in the Baltic Sea and the growing regulatory requirements of European maritime policy, the urgent need for the further development of long-term data collection by the IOW has evolved. The state and federal authorities agreed with a recommendation of the 2011 Joint Science Conference (Gemeinsame Wissenschaftskonferenz) to allocate additional means in the sum of 910 000 Euro for 2012. In the following years, this yearly subsidy will be replaced step by step by funds in the IOW's core budget.

## Infrastructure

**Commissioning of the ELISABETH MANN BORGESÉ:** In the summer of 2011 the IOW acquired a new research vessel as a replacement, after 60 years of service, for the PROF. ALBRECHT PENCK. The SCHWEDENECK (built in 1987, length: 56.56 m, draft: 3.50 m, maximum speed 14.5

knots), previously used by the Defense Technology Department of the German Navy, was extensively renovated for civilian research purposes and christened as the ELISABETH MANN BORGESÉ. The ship's 'godmother' was Prof. Dr. Antje Boetius.

The system installed on-board the freighter FINNMAID for the continuous measurement of

$p\text{CO}_2$  in surface waters was extended in 2012 to include the capacity to measure  $p\text{CH}_4$ . In addition, the FINNMAID's VOS (Voluntary Observing Ships) installation was certified as part of Germany's participation in the oceanic component of the ICOS (Integrated Carbon Observation System).



## Neue Projekte

## New projects

### Förderung im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs (Pakt-Projekte)

Die Arbeitsgruppe Molekulare und mikrobielle Ökologie unter Klaus Jürgens war im Jahr 2011 gleich mit zwei Anträgen im Rahmen des Wettbewerbsverfahrens der Leibniz-Gemeinschaft erfolgreich. Das vom IOW koordinierte ATKIM-Projekt ist der **Erforschung der Abbaubarkeit von arktischem, terrigenem Kohlenstoff im Meer** gewidmet. Das Projektkonsortium aus insgesamt 9 Einrichtungen verfolgt die Hypothese, dass ein aus den abschmelzenden Permafrostböden austretendes Gemisch aus organischen Kohlenstoff-Verbindungen im Meer von Mikroorganismen zu CO<sub>2</sub> zersetzt wird und so insgesamt durch eine ungünstige Verschiebung der CO<sub>2</sub> Bilanz den Klimawandel verstärken würde.

Auch in dem zweiten „Pakt“-Projekt, das das IOW im Jahr 2011 startete, werden Aspekte des Klimawandels untersucht: Unter der Koordination des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei werden die **durch Temperaturerhöhung bedingten Veränderungen in der Biodiversität sowie der Funktion von Mikrobiota** in den physikochemischen Eigenschaften eines Sees, sowie ihre Wechselbeziehungen mit dem aquatischen Kohlenstoffhaushalt untersucht.

Im Folgejahr, 2012, beteiligte sich Hans Burchard und seine Arbeitsgruppe erfolgreich an einem Antrag des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn zur Fortsetzung einer internationalen Graduierten Schule ILWAO – **International Leibniz Graduate School for Gravity Waves and Turbulence in the Atmosphere and the Ocean**, so dass nun eine zweite Phase dieser von 2009 bis 2011 erfolgreich umgesetzten Maßnahme zur Nachwuchsförderung realisiert werden kann.

### Förderung durch den Bund

Für das Bundesamt für Naturschutz (BfN) führt das IOW seit 2011 das Projekt Cluster 4 - **Monitoring und Bewertung der marinen Lebensräume** durch. Verantwortliche WissenschaftlerInnen sind Michael Zettler und seine Arbeitsgruppe „Ökologie benthischer Organismen“. Das Projekt umfasst die Initiierung und Etablierung eines Benthosmonitorings unter Berücksichtigung der Belange der FFH-Richtlinie, der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, der OSPAR- und HELCOM-Übereinkommen, sowie des Bundesnaturschutzgesetzes. Neben einer konzeptionellen Arbeit wird auch die praktische Umsetzung durch jährliche Probenahme auf See und die Auswertung der gewonnenen Proben im Labor gefördert. Als Indikatoren werden die Gemeinschaften der bodenlebenden Wirbellosen (Makrozoobenthos), in flacheren Gebieten auch die Pflanzengesellschaften (Makrophyten) genutzt.

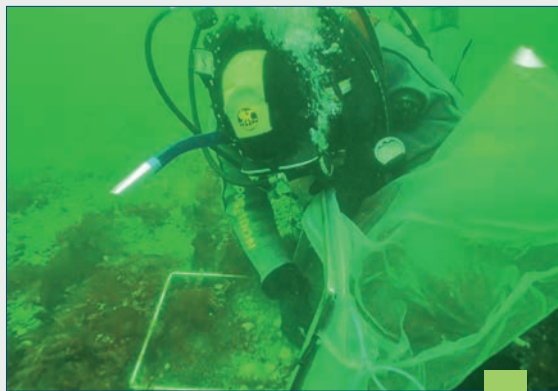
### Funding under the umbrella of the Leibniz Competition ('Pact projects')

*Klaus Jürgens' working group Molecular and Microbial Ecology successfully competed in 2011 with two project proposals submitted under the umbrella of the Leibniz competition. The project ATKIM, coordinated by the IOW, focuses on the **degradation of arctic, terrigenous carbon in the ocean**. The project consortium, made up of nine institutions, seeks proof of the hypothesis that a mixture of organic carbon compounds released from thawing permafrost soils into the sea is decomposed by microorganisms to yield CO<sub>2</sub>, thus enhancing climate change by an unfavourable shift in the CO<sub>2</sub> balance.*

*Aspects related to climate change are also the subject of the second 'Pact project', started by the IOW in 2011: In research coordinated by the Leibniz Institute for Freshwater Ecology and Inland Fisheries, both the **changes in the biodiversity and functions of the microbiota** with respect to the physicochemical properties of a lake triggered by a temperature increase, and their interactions with the aquatic carbon budget are being investigated.*

*In the following year, 2012, Hans Burchard and his working group participated successfully in the proposal submitted by the Leibniz Institute for Atmospheric Physics in Kühlungsborn, which aimed for renewed funding of the **International Leibniz Graduate School for Gravity Waves and Turbulence in the Atmosphere and the Ocean (ILWAO)**. Thus, the most successful initiatives conceived between 2009 and 2011 supporting young scientists can now be continued.*

### Federal funding



*Erfassung der benthischen Lebensgemeinschaften. / Mapping of benthic communities. (Foto / Source: IOW)*

2012 wurden die Arbeiten durch ein weiteres vom BfN gefördertes Vorhaben ergänzt: das Projekt „Cluster 6 - Kartierung der marinen Lebensraumtypen“ hat das Ziel, eine auf empirischen Daten beruhende, nach einheitlichen Methoden abgeleitete **Biotopklassifikation** für die deutschen Meeresregionen zu erreichen. Dazu wird eine vollständige Biotopkartierung in den zehn deutschen AWZ-Schutzgebieten durchgeführt, und dabei marine Biotopflächen ausgewiesen, die nach § 30 BNatSchG zu schützen sind (Seegraswiesen/sonstige marine Makrophytenbestände in der Ostsee; Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna in der Nordsee; artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe).

Durch die Förderung des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie konnte in 2011 das Verbundprojekt BIOBIND gestartet werden: es untersucht die Möglichkeiten einer **Luftgestützten Beseitigung von Verunreinigungen durch Öl mit biogenen Bindern (BioBind)**. Aufgabe des IOW in diesem von der Uni Rostock koordinierten Vorhaben sind unter anderem Versuche mit bioaktiven Bindern im Labor und in der Natur, eine ökotoxikologische Bewertung sowie die Erfassung hydrodynamischer Randbedingungen zur verbesserten Driftvorhersage. Der IOW-Anteil der Arbeiten wird von Detlef Schulz-Bull betreut.

Wichtigster Drittmittelgeber in den Jahren 2011 und 2012 war das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Hier ist der Start von zweiten bzw. dritten Förderphasen bei den Projekten BIOACID (II), GENUS (II) und SPICE (III) zu nennen: Gleich vier IOW-Arbeitsgruppen beteiligen sich an der 2012 gestarteten zweiten Förderphase des **BIOACID –Projektes**, einem vom GEOMAR koordinierten BMBF-Verbundprojekt zur Erforschung der Auswirkungen der **Ozeanversauerung** auf marine Organismen. Klaus Jürgens und seine KollegInnen untersuchen die Reaktion und Anpassung ausgewählter Prokaryoten sowohl in Labor- als auch in Mesokosmen-Experimenten. Maren Voss und ihre Arbeitsgruppe verfolgen die Frage, wie sich Stickstofffixierung und mikrobieller Stickstoffkreislauf unter dem Einfluss hoher CO<sub>2</sub> Werte entwickeln. Michael Böttcher erforscht unter dem Dach von BIOACID den Effekt der Ozeanversauerung auf stabile Isotope, Spurenmetalle sowie die elementare Zusammensetzung von Kalziumkarbonat und organischen Gewebes. Zu guter Letzt erhielt die Sektion Meereschemie des IOW den Auftrag, für das Gesamtprojekt das Karbonatreferenz-Labor zu stellen.

Auch das **BMBF-Projekt GENUS** trat 2012 in eine zweite Förderphase ein. In dem von der Universität Hamburg koordinierten Projekt „**Geochemistry and Ecology of the Namibian Upwelling System**“ übernehmen messende Ozeanographen, Phytoplanktologen und Modellierer des IOW essentielle Aufgaben. Volker Mohrholz ist für die IOWinterne Koordination zuständig.

*Since 2011, the IOW has conducted a **monitoring and assessment programme of marine biotopes** (Project Cluster 4) for the Federal Nature Conservation Agency (BfN). The responsible scientists are Michael Zettler and his working group ‘Ecology of benthic organisms’. The project comprises the initiation and establishment of benthic monitoring, taking into account the ‘flora, fauna, habitat’ directives, the marine strategy framework directives, the HELCOM and OSPARCOM conventions as well as federal nature conservation laws. Beside the conceptual work, practical aspects are funded (annual sampling campaigns at sea and the laboratory assessment of the acquired samples). The indicators are the macrozoobenthos communities; in shallower regions, macrophyte communities are used as well.*

*In 2012, these activities were supported by a further project funded by the BfN: The aim of Project Cluster 6 is to **classify biotopes** of the German maritime region using empirical data, and the implementation of standardised methods. This will be accomplished by a complete mapping of biotopes in the ten protected areas of the German EEZ. In parallel, marine biotopes will be defined that deserve protection in accordance with the respective paragraphs of the Federal Law for Nature Conservation (seagrass beds / other marine macrophytes in the Baltic Sea; muds with bottom dwelling macrophyte borers; species-rich gravel, coarse-sand and shell beds).*

*Thanks to funding from the Federal Ministry of Economics and Technology, the Joint Project ‘**BIOBIND**’ began in 2011. It examines the feasibility of the **air-assisted removal of oil contamination with biogenic binders (BioBind)**. The tasks of the IOW in this enterprise coordinated by Rostock University include carrying out experiments with bioactive binders, both in the laboratory and in natural settings, an ecotoxicological evaluation and a summary of the hydrodynamic boundary conditions allowing better forecasting of drift. The leading IOW scientist is Detlef Schulz-Bull.*

*An important source of 3<sup>rd</sup>-party funding in 2011 and 2012 was the Federal Ministry of Science and Education (BMBF). Here, the second and third phases of funding by the projects BIOACID (II), GENUS (II) and SPICE (III) are relevant: Four IOW working groups are involved in the second funding phase, which commenced in 2012, of the **BIOACID project**—a joint project coordinated by GEOMAR whose aim was to study the effect of **ocean acidification** on marine organisms. Klaus Jürgens and his colleagues are examining the reaction and adaptation of selected prokaryotes, in laboratory as well as mesocosm experiments. Maren Voss and her group seek to answer the question how nitrogen fixation develops under the influence of high CO<sub>2</sub> levels. Michael Böttcher, under the umbrella of BIOACID, is investiga-*

Durch die Bewilligung einer dritten Förderphase des deutsch-indonesischen Forschungsprojektes SPICE (**Science for the Protection of Indonesian Coastal Marine Ecosystems**) wird auch die Beteiligung der IOW Arbeitsgruppe Fernerkundung um Herbert Siegel fortgesetzt.

Ein internationales Projektkonsortium untersucht seit 2011 im Rahmen des Projektes **PACE** die **Rolle des Salinitätsgradienten zwischen Nordsee und Wattenmeer** für den Sedimenttransport in das Wattenmeer hinein. Auch hier dreht es sich um die Frage, wie im Zuge des Klimawandels das Transportgeschehen verändert werden könnte und welche Konsequenzen dies für das Wattenmeer hat. Das IOW beteiligt sich durch die Arbeitsgruppe „Physikalische Prozesse in Küstenmeeren“ um Hans Burchard am PACE Projekt.

Mit einem gemeinsamen Workshop startete im Herbst 2011 die bilaterale Zusammenarbeit zwischen Deutschland (IOW) und der Ukraine (IBSS, MHI) als **IB-BMBF** gefördertes Projekt zum Thema „**Biologisch/biogeochemische Prozesse und Stoffflüsse an der pelagischen Redoxkline des Schwarzen Meeres, Sedimentationsprozesse und die spätholozäne Entwicklung des Systems**“ unter Koordination von Helge Arz. Die Breite der abgedeckten meereswissenschaftlichen Themen betont den interdisziplinären Charakter des Projekts, in dessen Rahmen vergleichende Ostsee – Schwarzes Meer Studien durchgeführt werden.

Das im Jahr 2012 bewilligte REMMLAB-Projekt (BMBF-Förderung) unter der Leitung von Helge Arz hat seinen Focus in der Untersuchung der **Bildung, des Transports und der Akkumulation suspendierter partikulärer**

*ting the effect of ocean acidification on stable isotopes, trace metals, and the elementary composition of calcium carbonate and organic tissues. Finally, the task of the IOW's Marine Chemistry section is to establish a carbonate reference laboratory for the entire project.*

*The second funding phase of the BMBF project **GENUS** also commenced in 2012. In a project coordinated by the University of Hamburg, 'Geochemistry and Ecology of the Namibian Upwelling System', a group of IOW oceanographers, modelers and phytoplanktologists, with Volker Mohrholtz as IOW coordinator, assumed responsibility for essential tasks of the project.*

*Under the auspices of a third funding phase of the German-Indonesian Research Project **SPICE (Science for the Protection of Indonesian Coastal Marine Ecosystems)**, the participation of the IOW's Remote Sensing group, headed by Herbert Siegel, has been renewed.*

*Since 2011, an international project consortium, within the framework of the **PACE** project, has investigated the role of the **salinity gradient between the North Sea and the Wadden Sea** in the transport of sediments into the latter. Here, too, the central question is how, as a function of climate change,*

*transport might be altered and what are the consequences for the Wadden Sea. In the PACE project, the IOW is represented by Hans Burchard and his working group on Physical Processes in Coastal Seas.*

*The bilateral cooperation of Germany (IOW) and the Ukraine (IBSS, MHI) in the IB-BMBF-funded project '**Biological / Biochemical Processes and Metabolic Fluxes in the Pelagic Redoxcline of the Black Sea, Sedimentation Processes, and the Late Holocene Development of the System**' began in the autumn of 2011 with a joint workshop coordinated by Helge Arz. The broad spectrum of the marine science topics emphasises the interdisciplinary character of the project, in which comparative studies of the Baltic and Black Seas will be conducted.*



*Lars Umlauf und Johannes Becherer (vorne links und rechts) gemeinsam mit KollegInnen aus dem PACE-Projektteam vor der Ausfahrt aufs Wattenmeer. / PACE project team starts for research on the Wadden Sea. (Foto / Source: IOW)*



**Substanz.** Dafür wird die qualitative und quantitative Identifizierung geogener und biogener Partikel entlang ihres Transportweges durch die Wassersäule mit Hilfe hochentwickelter REM-EDX/WDX Techniken benötigt.

Das Projekt MOBILab ermöglichte die **Etablierung innovativer Meßmethoden** an Bord von EMB als auch in einigen Laboren des IOW. Im Fokus stand die Erweiterung des NanoSIMS um eine Messeinheit, mit der einzelne Zellen nicht nur markiert, sondern bei späteren Untersuchungen auch wiedergefunden werden können. Daneben wird in Zukunft ein Gammaskpektrometer die Altersdatierung von Ostseesedimenten im IOW ermöglichen. Für die Arbeit auf See wird künftig ein Massenspektrometer mit der pump-CTD gekoppelt werden können und so Gas-Analysen vor Ort möglich machen.

#### ■ Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Im Jahr 2012 startete das Projekt MikroFun von Klaus Jürgens und Matthias Labrenz, das zum Ziel hat herauszufinden, wie sich die großen Verschiebungen innerhalb der **Gemeinschaft des Bakterioplanktons beim Wechsel von marinen zu brackigen und Süßwasser-Bedingungen** innerhalb der Ostsee auf diejenigen Prozesse im pelagialen Kohlenstoffkreislauf auswirken, die bakteriell gesteuert sind.

*The focus of the (BMBF-funded) REMMLAB project, approved in 2012 and led by Helge Arz, is an investigation of the **formation, transport and accumulation of suspended particulate matter**. To this end, a qualitative and quantitative identification of geogenic and biogenic particles during their transport through the water column will be carried out with the aid of advanced SEM EDX / WDX technology.*

*The project MOBILab enabled the development of **innovative measurement methods** for use on board the ELISABETH MANN BORGESSE as well as in several IOW laboratories. Of particular relevance was the extension of the measurement capacity of NanoSIMS to allow single cells not only to be marked but also, during subsequent analyses, to be re-identified. In addition, a gamma spectrometer was acquired which now enables radiometric dating of Baltic Sea sediments at the IOW rather than externally. For the work at sea, a mass spectrometer will be coupled to a pump-CTD to allow on-site gas analyses.*

#### ■ Funding from the German Research Foundation (DFG)

*The year 2012 marked the beginning of the project MikroFun of the IOW's Klaus Jürgens und Matthias Labrenz. Its aim is to determine how, in the transition from marine to the brackish-water and freshwater conditions of the Baltic Sea, the large shifts in the **bacterioplankton community affect those processes in the pelagic carbon cycle that are controlled by bacteria**.*

## Große Fahrt

Zahlreiche Forschungsfahrten, von denen wir im Folgenden die Größeren chronologisch wiedergeben, bildeten das Rückgrat der wissenschaftlichen Arbeiten im IOW.

FS POSEIDON im Mai 2011: Golf von Genua, Ligurisches Meer. Ziel war die **Gewinnung hochauflösender langer Sedimentkerne mit Umweltinformationen** aus dem Holozän und Spätglazial. Dieses Material diente Untersuchungen zu den Auswirkungen großskaliger atmosphärischer Variabilität wie dem AO / NAO sowie regionaler ozeanographischer Veränderungen während dieser Periode. Die Fahrt wurde gemeinsam mit WissenschaftlerInnen des Alfred-Wegener-Institutes durchgeführt.

Die erste METEOR Forschungsfahrt in der Ostsee fand im November 2011 statt. Ein multidisziplinäres Team aus Mikrobiologen, Geologen, Physikern und Chemikern untersuchte den **Einfluß, den die Salinitäts- und Redox-Gradienten in der Ostsee auf den Abbau gelöster organischer Substanz terrestrischen Ursprungs hat**, wie sie zum Beispiel durch das Auftauen der Permafrostböden in die Ostsee gelangen kann. Parallel wurde entlang des Salinitätsgradienten nach Proxies gesucht, die sich in den Sedimenten wiederfinden lassen und eine Rekonstruktion historischer, klimagetriebener Entwicklungen der Ostsee ermöglichen.

## Voyages

*Research cruises are the backbone of our scientific work. In the following, we highlight the major cruises that took place during the reporting period.*

*The R/V POSEIDON, May 2011: Gulf of Genoa, Ligurian Sea. The aim was to obtain **high-resolution sediment cores containing environmental information** from the Holocene / Late Glacial. This material was used to investigate the effects of large-scale atmospheric variability as well as regional oceanographic changes during this period. The voyage was undertaken together with the Alfred Wegner Institute.*

*The first research voyage of the R/V METEOR in the Baltic Sea took place in November 2011. A multidisciplinary team consisting of microbiologists, physicists and chemists investigated the **influence of the Baltic Sea's salinity and redox gradients on the degradation of dissolved organic substances of terrestrial origin**, which, for example, might end up in the Baltic Sea, in response to the thawing of the permafrost. In parallel, proxies along the salinity gradient were searched for whose*



*Dr. Cui vom Guangzhou Marine Geological Service an Bord von FS SONNE bei der Sediment-Beprobung im Beibu Golf. / Dr Cui from the Guangzhou Marine Geological Service on board of R/V SONNE taking sediment samples from Beibu Gulf. (Foto / Source: IOW)*

Im Dezember 2011 führte eine deutsch-chinesische Forschungsfahrt der FS SONNE ins südchinesische Meer. Die Arbeiten standen unter dem Titel: „**Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea**“ (siehe auch Kap. 2.4.1)

Vor der Küste Namibias wurde mit Hilfe von FS MARIA S. MERIAN im August und September 2011 **windgetriebene Upwelling Prozesse und ihre Auswirkungen auf das Ökosystem** untersucht. Die Reise vereinte Kollegen des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung, des Leibniz-Zentrums für Marine Tropenökologie, des Fachbereichs Biologie der Universität Bremen, sowie Angolanische Kolleginnen und Kollegen aus dem Fischereinstitut in Luanda und dem Department of Environmental Affairs in Südafrika. Untersucht wurden Ökosysteme in Sauerstoffminimumzonen im so genannten Angolawirbel.

**Ein erster großskaliger ScanFish Survey in der westlichen und zentralen Ostsee** fand Ende November/Anfang Dezember 2011 mit FS ELISABETH MANN BORGESE statt. Hauptziel der Fahrt war es, die mesoskalige Dynamik in der westlichen bis zentralen Ostsee besser zu erfassen. Dafür wurde entlang eines Transekts von der Darsser Schwelle bis in das nördliche Gotland Becken mithilfe einer geschleppten CTD hydrographische Daten hoher

*representation in the sediments would allow a reconstruction of the historical, climate-driven developments in the Baltic Sea.*

*In December, 2011, a German-Chinese research expedition on the R/V SONNE took place in the South China Sea. The research was part of the project ‘**Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea**’ (for details, see Chapter 2.4.1).*

*Off the coast of Namibia, an expedition on the R/V MARIA S. MERIAN in August and September 2011 was dedicated to examining **wind driven upwelling processes and their impact on the ecosystem**. The trip united staff from the Leibniz Institute for Baltic Sea Research, the Leibniz Centre for Tropical Marine Ecology and the Biology Department of the University of Bremen with their Angolan colleagues from the National Fisheries Research Institute in Luanda and their South African colleagues from the Department of Environmental Affairs. Ecological systems in the oxygen-minimum zones of the so-called Angolan Gyre were the subject of the investigation.*

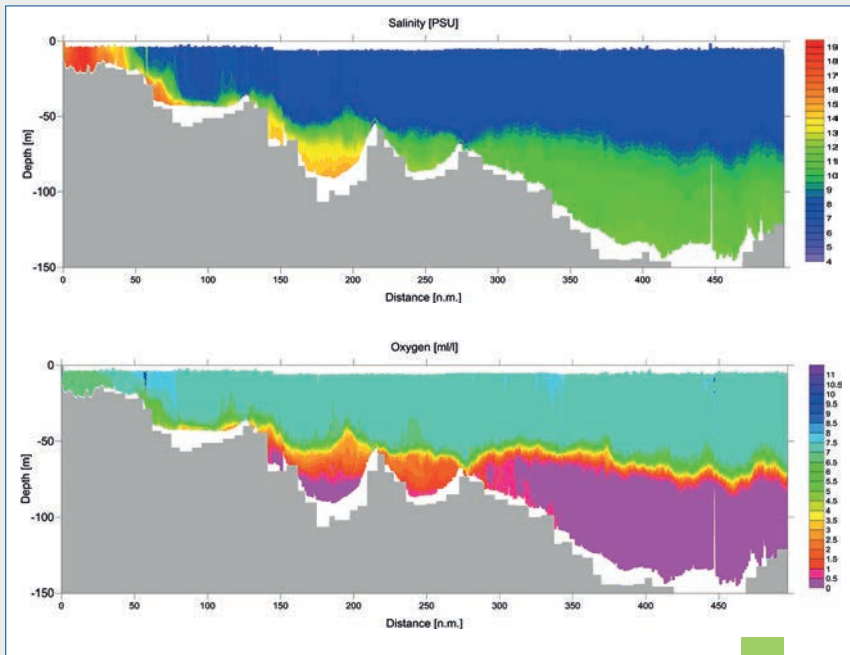
*The **first large-scale ScanFish survey in the western and central Baltic Sea** was conducted at the end of November / beginning of December 2011 on the R/V ELISABETH MANN BORGESE. The primary goal of the voyage was to obtain a more detailed record of the meso-scale dynamics of the western and central Baltic Sea. Along a transect extending from the Darss Sill to the northern Gotland Basin, a towed CTD was used to obtain high-resolution hydrographic data. The expedition was planned for the late-autumn dissolution of the thermocline in order to better demonstrate these processes and their variability. During the trip, small saltwater intrusions occurred that in this respect could be well documented.*

*During the METEOR expedition M87/3 in June 2012 the **activity patterns of different types of bacteria and the shifts in the bacterial community** across a decreasing salinity gradient were documented along a route between Skagerak and the Gulf of Bothnia. In general, bacteria play a central role in the nutrient cycle of the Baltic Sea. Knowledge of their distribution and activity is therefore of fundamental importance in understanding the system as a whole. During the Meteor expedition, the IOW’s self-developed automatic flow injection sampler (AFIS) was used. In contrast to sampling with the usual CTD rosette, the AFIS allows the immediate fixation of water samples in the sampling depth. This preserves the activity patterns of the genes of the trapped organisms during the process of heaving the samples on board.*

räumlicher Auflösung gewonnen. Die Fahrt war für die Phase der spätherbstlichen Auflösung der Thermokline geplant worden, um diese Vorgänge und ihre Veränderlichkeit besser belegen zu können. Während der Fahrt kam es zu kleineren Salzwasereintrüben, die auf diese Weise sehr gut dokumentiert werden konnten.

Auf der METEOR Expedition M87/3 wurden im Juni 2012 entlang einer Route vom Skagerak bis in den Bottnischen Meerbusen die **Aktivitätsmuster unterschiedlicher Bakterientypen im Gradienten der Redoxkline und die Verschiebungen in den Bakteriengemeinschaften** entlang des abfallenden Salzgehaltsgradienten dokumentiert. Allgemein spielen Bakterien eine zentrale Rolle im Nährstoffkreislauf der Ostsee. Das Wissen über ihre Verteilung und Aktivität ist daher von grundlegender Bedeutung für das Verständnis des Gesamtsystems. Während der Fahrt wurde unter anderem das am IOW entwickelte Schöpfsystem AFIS eingesetzt. Im Gegensatz zu einer herkömmlichen CTD-Rosette, können bei AFIS die Wasserproben in den Schöpfflaschen schon in der Probentiefe automatisch fixiert werden. Dadurch bleibt das Aktivitätsmuster in den Genen der Organismen erhalten und wird während des Aufhievens der Probenflaschen nicht mehr verändert.

Im Juli 2012 wurde in der zentralen Ostsee ein Zweischiffe-Experiment durchgeführt. Während die Arbeit an Bord der METEOR sich um das Auftreten von **Cyanobakterienblüten** drehte, wurde von der ELISABETH MANN BORGESE aus die dreidimensionale Strömungsstruktur in den obersten 80 Metern der Wassersäule in diesem Gebiet aufgenommen.



Salzgehalts- und Sauerstoffmessungen entlang eines Transekts von der westlichen in die zentrale Ostsee. / Salinity and oxygen measurements along a transect from the Western to the central Baltic Sea. (Quelle / Source: IOW)



Vorbereitungen zur Entnahme von Wasserproben an Bord der ELISABETH MANN BORGESE. / Preparations of the water sampling on board of ELISABETH MANN BORGESE. (Foto / Source: IOW)

In July 2012, a 2-ship experiment was carried out in the central Baltic Sea. Whereas work on board the METEOR revolved around the appearance of a **cyanobacterial bloom**, the ELISABETH MANN BORGESE team determined the 3D structure of the current in the first 80 m of the water column.

## Awards

In recognition of his work in the field of biological oceanography, **Bodo v. Bodungen** was awarded the Professor Kazimierz Demel Medal of the Polish Sea Fisheries Institute in Gdynia, in July 2011.

The German Research Foundation (DFG) awarded **Juliane Brust** the 2,000 Euro Bernd Rendel Prize in September 2011. She was honoured for her research in 'Interannual variability of the lithogenic fluxes in the subtropical front in the Northeast Atlantic'. Ms. Brust investigated the influence of sand particles transported from the African continent on biological productivity in the Atlantic. Her results contribute to a better understanding of the interaction between climate change, the ongoing desertification on land and marine life cycles. The following year, the Bernd Rendel Prize was again awarded to a young IOW scientist: In 2012, **Kerstin Perner** was recognised for her work on the 'Holocene interactions between ocean circulation and the West Greenland ice sheet', in which she demonstrated, by



## Auszeichnungen

Für seine Verdienste an der Biologischen Meereskunde wurde im Juli 2011 **Bodo v. Bodungen** vom polnischen Sea Fisheries Institute in Gdynia mit der Verleihung der Professor Kazimierz Demel Medal geehrt.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) verlieh im September 2011 **Juliane Brust** den mit 2.000 Euro dotierten Bernd Rendel Preis. Sie würdigte damit Frau Brusts Forschungsergebnisse zum Thema „Interannual variability of the lithogenic fluxes in the subtropical front in the Northeast Atlantic“. Im Rahmen dieser Arbeit untersuchte Frau Brust, welchen Einfluss vom afrikanischen Kontinent eingetragene Sandpartikel auf die Bio-Produktivität im Atlantik haben. Ihre Ergebnisse helfen, die Wechselwirkungen zwischen dem Klimawandel, fortschreitender Desertifikation an Land und dem Leben in Ozeanen besser einschätzen zu können.

Ein Jahr später ging einer der Bernd Rendel Preise wiederum an eine junge IOW-Wissenschaftlerin: **Kerstin Perner** wurde 2012 für ihre Arbeit zum Thema „Holocene Interaction between Ocean Circulation and the West Greenland Ice Sheet“ ausgezeichnet, in der sie mithilfe benthischer und planktischer Foraminiferen aus Sedimentkernen nachweisen konnte, dass in den letzten 2500 Jahren der Einfluss von kalten und salzarmen Wassermassen aus dem polaren arktischen Raum vor Westgrönland zunahm.

**Peter Holtermann** erhielt 2012 den Annette-Barthelt-Preis für Meeresforschung. Der Physiker untersuchte mit Hilfe von so genannten Tracern die Vermischungsprozesse im Gotlandbecken. Er fand so heraus, dass die Vermischung der Wassermassen im gesamten Becken fast ausschließlich durch turbulente Prozesse am geneigten Beckenrand bestimmt wird. Die Doktorarbeit mit dem Titel „The Baltic Sea Tracer Release Experiment: „Mixing Processes in the Gotland Basin“ überzeugte die Jury aus renommierten Meereswissenschaftlern.

**Angela Vogts** hat bei dem deutschlandweit ausgeschriebenen Wettbewerb „Verständliche Wissenschaft 2012“ des Helmholtz-Zentrums Geesthacht mit ihrem Beitrag „Alkane - Pflanzenkleidung die vom Wetter abhängt“ den 3. Platz belegt.

Um besonders erfolgreiche wissenschaftliche Kooperationen über Länder- und Fächergrenzen hinweg zu würdigen, haben die Wissenschaftsministerien der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Bremen und Hamburg den „Norddeutsche Wissenschaftspreis“ ausgelobt, der 2012 zum ersten Mal verliehen wurde. Gleich an zwei oder drei ausgezeichneten Forschungsvorhaben ist das



*Bodo v. Bodungen*

*(Quelle / Source: Archive of NMFRI/M. Czoska)*



*Juliane Brust*

*(Quelle / Source: Medienzentrum Uni Rostock)*

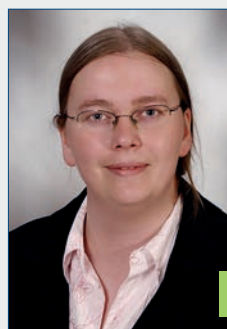


*Kerstin Perner*

*(Foto / Source: IOW)*



*Peter Holtermann (links / left) und Christian Dullo, Geomar  
(Quelle / Source: GEOMAR)*



*Angela Vogts  
(Foto / Source: privat)*

IOW beteiligt. Besonders großen Anteil hat das IOW am 3. Platz für das **BMBF-Projekt „MIMAS“ – Mikrobielle Interaktionen in marinen Systemen**. Dieser Forschungsverbund wurde 2007 gegründet und vereinigt Experten der unterschiedlichsten Disziplinen aus Greifswald, Warnemünde, Bremen, Bremerhaven, Oldenburg, Helgoland, Kiel und Geesthacht. Das IOW in Person von Klaus Jürgens und Matthias Labrenz von der Arbeitsgruppe Mikrobielle Ökologie / Umweltmikrobiologie ist dabei für eines der insgesamt fünf Teilprojekte von MIMAS verantwortlich. Ziel von MIMAS war es, neue molekulare Methoden in der marinen Ökosystemforschung dauerhaft zu verankern.

Auch beim ersten Platz des Norddeutschen Wissenschaftspreises war das IOW involviert. Die ausgezeichnete **DFG Forschungsgruppe „BioGeoChemie des Watts“** stützte sich u.a. im Teilprojekt „Ereignisgesteuerte Stoffumsatz- und Transferprozesse in der Wassersäule des Wattenmeeres: Kopplung von Mikrobiologie, Sedimentologie und Geochemie“ auf die Expertisen von Michael Böttcher und Olaf Dellwig, aus der IOW-Arbeitsgruppe „Geochemie und Isotopengeochemie“. Beide Wissenschaftler waren während der gesamten Projektlaufzeit von 8 Jahren an den Untersuchungen der FG maßgeblich beteiligt.

## Öffentlichkeitsarbeit und Transfer

Am 31. Mai wurde unser **Meeresgarten eröffnet**. Zwischen dem Hotel Hübner und unserem Gebäude gelegen, bietet er Wissenswertes und Schönes rund ums Thema „Meer“. In insgesamt 9 Plexiglaszylindern werden Fotos von bizarren Unterwasserschönheiten, typisches Strandgut und Mikroskop-Aufnahmen von den winzigsten Bewohnern der Ostsee vorgestellt. In einem Schaukasten lässt sich anhand von Miniatur-Modellen die Arbeit auf See nachvollziehen. Die Ausstellung, die im Wesentlichen durch die Initiative und tatkräftige Unterstützung von Joanna Waniek und Christina Augustin sowie den Kollegen der Feinmechanischen Werkstatt möglich wurde, steht Besuchern an Werktagen von 9 bis 18:30 Uhr offen.

Im Kreise vieler ehemaliger MitarbeiterInnen, KollegInnen und Gäste aus dem In- und Ausland feierte das IOW am 1. Juni 2012 seinen **20 jährigen Geburtstag**. Neben seinen drei bisherigen Direktoren, kamen auch die Präsiden-

*means of benthic and planktonic foraminifera from sediment cores, the increased influence of cold and less saline water masses from the polar arctic region off West Greenland during the last 2,500 years.*

*The 2012 Annette Barthelet Prize for Marine Research was awarded to the physicist Peter Holtermann, who investigated, by means of tracers, the mixing processes in the Gotland Basin. He discovered that the mixing of the water masses in the entire basin was almost exclusively driven by turbulent processes at the inclined margin of the basin. His doctoral thesis, entitled ‘The Baltic Sea tracer release experiment: mixing processes in the Gotland Basin’, impressed a jury made up of renowned marine researchers.*

*Angela Vogts finished third in the Germany-wide 2012 competition ‘Understandable Science’, sponsored by the Helmholtz Centre Geesthacht with her contribution ‘Alkanes – weather dependent clothes for plants’.*

*To award very successful cooperation across the borders of states and disciplines, the science ministries of the states Mecklenburg-Vorpommern, Lower Saxony, Schleswig-Holstein, Bremen and Hamburg have promoted the ‘Northern German Science Prize’, awarded for the first time in 2012. In two of the three awarded projects, IOW scientists were involved. Especially important was the IOW’s contribution to the third, the*

*German Federal Ministry of Education and Research (BMBF)-funded project MIMAS (Microbial Interactions in Marine Systems). This cooperative project started in 2007 and brought together experts in different disciplines from Greifswald, Warnemünde, Bremen, Bremerhaven, Oldenburg, Helgoland, Kiel and Geesthacht. The IOW scientists Klaus Jürgens and Matthias Labrenz (members of the working group Microbial Ecology / Environmental Microbiology) were responsible for one of the five subprojects of MIMAS, whose aim was to permanently integrate new molecular methods into marine ecosystem research.*

*IOW scientists were also participants in the project awarded 1<sup>st</sup> place in the Northern Germany Science Prize in which the work of the DFG Research Unit ‘BioGeo-Chemistry of Wadden Sea’ was recognised. Michael E. Böttcher and Olaf Dellwig (IOW Working Group ‘Geochemistry and Isotope Geochemistry’) significantly contributed to the investigations of the research unit throughout its 8 years of existence.*



*Blick in unseren Meeresgarten. / IOW's Sea Garden. (Foto /Source: IOW)*

tin des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Frau Monika Breuch-Moritz, der derzeitige Vorsitzende des IOW-Kuratoriums, Herr Dr. Thomas Behrens, sowie ehemalige und jetzige Wissenschaftlerinnen und DoktorandInnen des IOW zu Wort.

Im Rahmen der Feierlichkeiten zum 20jährigen Bestehen des IOW öffnete das IOW seine Tore für die Bevölkerung: am 2. Juni fanden mehr als 400 Gäste den Weg zu uns, um sich auf allen Etagen des IOW über unsere Arbeit zu informieren. Alle Sektionen beteiligten sich mit Postern und Exponaten und auch die ganz kleinen BesucherInnen wurden mit der Ostseeforschung vertraut gemacht.

80 000 Menschen zog der Mecklenburg-Vorpommern-Tag 2012 nach Stralsund und FS ELISABETH MANN BORGESE vor dem Ozeaneum gehörte für viele von ihnen zum Besuchsprogramm. Zum ersten Mal in der Geschichte des MV-Tages waren auch wissenschaftliche Einrichtung aufgerufen worden, sich bei dieser „Landesschau“ zu präsentieren. An Bord der EMB versammelten sich nicht nur MitarbeiterInnen des IOW, auch das MPI für demografische Forschung, die Uni Rostock und die Leibniz- Institute für Katalyse und Nutztierbiologie stellten hier ihre Arbeiten aus. Ministerpräsident Sellering, Kultusminister Brodkorb und Landwirtschaftsminister Backhaus gehörten zu den prominenten Gästen auf unserem Schiff und haben sich unsere Forschungsprojekte, -methoden und -ergebnisse erläutern lassen.

Einen neuen Weg der Berichterstattung schlugen wir anlässlich des 2-Schiffsexperimentes im Juli 2012 ein. Die gekoppelte Ausfahrt von ELISABETH MANN BORGESE und METEOR wurde journalistisch begleitet: Blogs und Fotomaterial wurde direkt auf die Homepage von National Geographic gesetzt. Auszüge der Berichte wurden, in kindgerechte Sprache übertragen, bei NG Kids veröffentlicht.



Gründungsdirektor Gottfried Hempel / IOW's first director Gottfried Hempel. (Foto /Source: IOW)



Ein junger Gast am Tag der offenen Tür. / A young visitor on the 2<sup>nd</sup> of June. (Foto /Source: IOW)

## Public relations and community outreach

May 31<sup>st</sup> marked the **opening of our sea garden**. Located between the Hotel Hubner and the IOW's buildings, this interesting and beautiful exhibit focuses on the sea. In nine Plexiglass cylinders, typical flotsam and jetsam of the Baltic Sea as well as microscopy images of its smallest inhabitants are presented. In a display case miniature models depict work at sea. The exhibit is largely the product of the initiative and active support of Joanna Waniek and Christina Augustin and their colleagues in the IOW's precision workshop. It is open to the public weekdays from 9 AM until 6:30 PM.

In the company of many of its previous employees as well as colleagues and guests from within and outside Germany, the IOW celebrated its **20<sup>th</sup> birthday** on 1 June 2012. Beside its three former directors, the speakers at the gathering included the President of the Federal Maritime and Hydrographic Agency, Monika Breuch-Moritz, the chairman of the IOW's Board of Governors, Dr Thomas Behrens, as well as current and former IOW scientists and doctoral students.

As part of its 20<sup>th</sup> birthday festivities, the IOW **opened its doors to the public**: on the 2<sup>nd</sup> of June more than 400 guests made their way to the institute, where they had a first-hand look at its work. Every section of the IOW participated with posters and exhibits. Even the youngest visitors were able to become acquainted with Baltic Sea research.

**Mecklenburg-Vorpommern Day 2012** brought 80 000 people to Stralsund and for many of them the research vessel ELISABETH MANN BORGESE, docked alongside the Ozeaneum, was part of their visit. For the first time in the history of the event, scientific facilities were asked to participate. Gathered on board the EMB to present their work were not only employees of the IOW but

Direktor Bathmann (Mitte) und Schiffskoordinator Ruickoldt (links) zeigen Bildungsminister Brodkorb am



MV-Tag die ELISABETH MANN BORGESE. / Director Bathmann and cruise coordinator Ruickoldt introduce the EMB to Mr Brodkorb, Minister for Education in MV. (Foto / Source: IOW)



Mit Exponaten und wissenschaftlicher Beratung hat das IOW die **KDM-Ausstellung „Tiefsee“** im Rosenheimer Lokschruppen begleitet. Von März bis November sahen über 150.000 Besucher faszinierende Objekte von Tiefseelebewesen und ozeanographischen Messgeräten. Ulrich Bathmann und Gregor Rehder beteiligten sich außerdem am Begleitprogramm der Ausstellung.

## Verschiedenes

Im September 2012 veranstalteten die Postdocs und Doktorandinnen zum ersten Mal unter dem Titel „**Skills week**“ eine Woche der Weiterbildung, mit Bewerbungs- und Präsentationstrainings, Schulungen zum Antragswesen und vielem mehr.

Das IOW ist Gastgeber der **Verleihung des Briese-Preises für junge MeereswissenschaftlerInnen**. Gleichzeitig betreuen IOW-MitarbeiterInnen das Verfahren aus wissenschaftlicher Sicht, nehmen die Erstsichtung vor, schalten GutachterInnen ein. 2012 übernahm Joanna Waniek den Vorsitz der wissenschaftlichen Jury. Preisträger im Jahr 2011 waren Tobias Goldhammer und Martin Lück (Technik-Sonderpreis), im Jahr 2012 Vera Salman und Lena Menzel.



Verleihung des Briese-Preises 2012. /  
Awarding the Briese Prize 2012.  
(Foto /Source: IOW)

## Abschied

Nach langer, schwerer Krankheit verstarb im März 2012 Frau **Dr. Christa Pohl**. Sie war seit der Neugründung des IOW 1992 in der Sektion Meereschemie als Wissenschaftlerin tätig und für die Spurenmetallanalytik im Rahmen des Ostsee-Überwachungsprogrammes verantwortlich. Obwohl eingebunden in zahlreiche nationale und internationale Projekten, nahm sie sich die Zeit zur Betreuung von Auszubildenden. Das IOW trauert um eine geschätzte und engagierte Mitarbeiterin und Kollegin.



Christa Pohl.  
(Foto / Source: privat)

also those of the Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock University, and the Leibniz Institutes for Catalysis and Farm Animal Biology. Minister President Seling, Minister of Education Brodkorb and Agricultural Minister Backhaus were among the prominent guests on board our ship, where they learned about the institute's research projects, methods and results.

We initiated a new approach to reporting in July 2012 as part of the two-ship experiment with R/V ELISABETH MANN BORGESE and R/V METEOR. A Journalist was invited to accompany the joint expeditions: **blogs and photos were published directly on the homepage of National Geographic**. Child-friendly versions of the reports were made available on the NG kids web site.

In the form of exhibits and scientific advice, the IOW was involved in the 'Deep Sea' exhibition of the Consortium for German Marine Research (KDM), held in the Rosenheim train shed (Lokschruppen). Between March and November, 150 000 visitors viewed fascinating objects, ranging from deep-sea creatures to oceanographic measuring instruments. In addition, Ulrich Bathmann und Gregor Rehder participated in the exhibition's accompanying programme.

## Miscellaneous

In September 2012, the post-docs and doctoral candidates organised the first 'Skills Week', a continuing education programme that included training in preparing a job application, the application process, presentations, and much more.

The IOW is the **host of the Briese Prize**, awarded to young marine scientists. Employees of the IOW supervise the scientific aspects of the deliberations, are responsible for the primary screening and invite reviewers. In 2012 Joanna Waniek was named as Chair of the Scientific Jury. The winners in 2011 were Tobias Goldhammer and Martin Lück (special technical prize), and in 2012 Vera Salman and Lena Menzel.

## Obituary

After a long and severe illness, **Dr Christa Pohl** passed away in March 2012. She had worked as scientist in the IOW's Department of Marine Chemistry since the institute's re-foundation in 1992 and was responsible for trace metal analytics within the framework of the Baltic Sea observation programme. Despite being fully involved in numerous national and international projects, she made sure to devote considerable time to the training of apprentices. The IOW mourns a well esteemed, passionate employee and colleague.

## 2. Aus unserer Forschungsarbeit *About our research*

### 2.1 Forschungsschwerpunkt 1: Transport- und Transformationsprozesse *Research Focus 1: Transport and transformation processes*

Transport- und Transformationsprozesse regeln den Stoff- und Energiehaushalt im Meer sowie den Austausch mit der Atmosphäre und dem Sediment. Ihre Kenntnis, Quantifizierung und Parametrisierung ist Voraussetzung für das Verständnis und die Modellierung von Strömung und Schichtung sowie der Kreisläufe von Kohlenstoff, Nährsalzen, Spurenmetallen und organischen Spurenstoffen.

**Kernfragen**, formuliert im **Forschungsprogramm**, lauten:

- Welche Umweltgradienten ergeben sich als Reaktion auf externe Antriebe?
- Welche biogeochemischen Konsequenzen haben Transformations- und Vermischungsprozesse sowie die Variabilität der Gradienten?

*Transport and transformation processes are regulating the budget of matter and energy in the sea as well as the exchange with the atmosphere and the sediments. To know about them, quantify and parameterize them is prerequisite for the understanding and the modeling of currents and layering, of the great cycles of carbon, nutrients, trace metals and organic trace elements.*

**Core questions** formulated in our **research programme** are:

- *Which environmental gradients result from the reaction to external forcing?*
- *Which biogeochemical consequences have transformation and mixing processes or the variability of gradients?*

### 2.1.1 Metrologische Herausforderungen der Messung klimatischer Schlüsselgrößen: Salzgehalt und pH-Wert im Meer sowie Luftfeuchte

*Metrological challenges for measurements of key climatological observables: Oceanic salinity and pH, and atmospheric humidity*

*Water in its three ambient phases plays the predominant thermodynamic role for the functioning principles of the terrestrial climate system. Observational data of salinity, relative humidity and seawater pH need to be globally comparable within requisite uncertainties over time spans of centuries. This increasingly urgent and long-pending goal can only be achieved by proper metrological traceability to the International System of Units (SI). Consistent with such SI-based definitions, state-of-the-art correlation equations for thermophysical properties of water, seawater, ice and humid air have been developed and should be adopted as joint international standards for all branches of climate research, in oceanography, meteorology and glaciology for data analysis and numerical models. The IAPWS-SCOR-IAPSO Joint Committee on Seawater JCS is targeting at these aims in cooperation with BIPM, WMO and other international bodies.*

Selbst nach einem langen und eisigen Winter ist das sommerliche Badevergnügen in der Ostsee nicht unbedingt durch ungewöhnlich kühles Wasser getrübt. Das kleine Meer wie auch der große Ozean „vergessen“ die vergangenen Temperaturen in der Oberfläche schnell von einer Jahreszeit zur nächsten. Das ist so, weil die Verdunstung von Wasser viel effektiver kühlt („Schwitzen“) als die Abstrahlung von Wärme, die außerdem durch den Treibhauseffekt behindert wird. Ohne Verdunstung würde sich die Temperatur der Ozeane zwischen Sommer und Winter weniger als 1 °C unterscheiden. Das verdeutlicht, dass die thermodynamischen Prozesse der Grenzschicht Ozean-Atmosphäre von zentraler Bedeutung sind für das Klima auf der Erde, für den Wärmetransport und den Wasserkreislauf. Leider ist es aber so, dass bisher sowohl in Messungen wie auch in numerischen Modellen die Wärmebilanz der Verdunstung nur sehr ungenau bis auf einen Fehler von 20-30 % bestimmt werden kann, der also deutlich größer ausfällt als alle prognostizierten Änderungen durch globale Erwärmung. Dem Fundament dieser



Abb. 1: BIPM – IAPWS-Meeting Februar 2012 im BIPM in Paris. Von links nach rechts: D. Friend (NIST, Boulder, USA), K. Dacic (Präsident IAPWS), J. Cooper (QMUL London, UK), A. Poisson (Sekretär BIPM/CCT), P. Spitzer (PTB, Braunschweig), R. Feistel (IOW, Warnemünde), M. Kühne (Direktor BIPM), A. Henson (Direktor Internationale Kooperation, BIPM), R. Wielgosz (Sekretär BIPM/CCQM). /

Fig. 1: BIPM – IAPWS Meeting at the BIPM in February 2012 in Paris. From left to right: D. Friend (NIST, Boulder, USA), K. Dacic (President IAPWS), J. Cooper (QMUL, London, UK), A. Poisson (Secretary BIPM/CCT), P. Spitzer (PTB, Braunschweig), R. Feistel (IOW, Warnemünde), M. Kühne (Director BIPM), A. Henson (International Liaison Director, BIPM), R. Wielgosz (Secretary BIPM/CCQM). (Foto: IOW)

Prognosen mangelt es an der notwendigen Zuverlässigkeit.

Ein Schritt zur Verbesserung dieser Situation bestand in der Entwicklung eines neuen thermodynamischen Standards für die Ozeanographie (TEOS-10), der umfassende und sehr genaue gemeinsame Gleichungen bereit stellt für Meerwasser, Eis und feuchte Luft (Feistel, 2012). Nach seiner Verabschiedung 2009 durch die Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) der Unesco in Paris folgte eine entsprechende Resolution 2011 auch durch die internationale Dachorganisation der Geophysik, IUGG. Das IOW hatte maßgeblichen Anteil an der Entwicklung von TEOS-10. Im Zuge dieser Arbeiten wurde jedoch klar, dass weitere sehr grundlegende Probleme bestehen, die nur in internationaler Kooperation der Meeresforscher mit anderen Organisationen, wie der WMO (Genf) für Meteorologie oder dem BIPM (Paris) für das Internationale System (SI) der Maßeinheiten gelöst werden können. Diese Aktivitäten (Abb. 1) fanden im September 2012 ihren vorläufigen Höhepunkt in der Gründung einer neuen internationalen Arbeitsgruppe, dem IAPWS/SCOR/IAPSO Joint Committee on Seawater (JCS), dessen Aufgaben seit 2011 in einem umfangreichen Artikel für die Zeitschrift

Metrologia des BIPM durch 21 Experten aus zahlreichen Ländern, Organisationen und Fachgebieten, koordiniert durch das IOW, ausgearbeitet werden. Erste Lösungsansätze wurden in zahlreichen speziellen Artikeln seit 2008 publiziert. Diese zielen auf drei Fragen.

Beim Austausch von Wasser und Luft zwischen Ozean und Atmosphäre ändern sich deren Zusammensetzungen, die wir durch drei Größen erfassen, den Salzgehalt des Meeres, der sich bei Verdunstung erhöht und bei Regen verringert, den pH-Wert des Meeres, der die Versauerung durch gelöstes Kohlendioxid aus der Luft anzeigt, und die relative Luftfeuchte, die die Verdunstungsrate des Wassers kontrolliert. Alle drei Größen sind fundamentale Indikatoren für den Klimawandel; sie ändern sich über Jahrzehnte sehr langsam. Umso wichtiger ist es, diese Änderungen ständig über lange Zeiträume zu beobachten und zu analysieren. Messwerte, die mit einem Abstand von 100 Jahren erhoben wurden, sind aber nur dann miteinander vergleichbar, wenn sie auf stabilen messtechnischen Standards beruhen, denn sonst kann man nicht wissen, ob sich wirklich die Natur verändert hat oder lediglich das verwendete Messverfahren. Die stabilste verfügbare Grundlage für Messungen bildet das SI-System, das im BIPM in Paris ständig überprüft und verbessert wird.

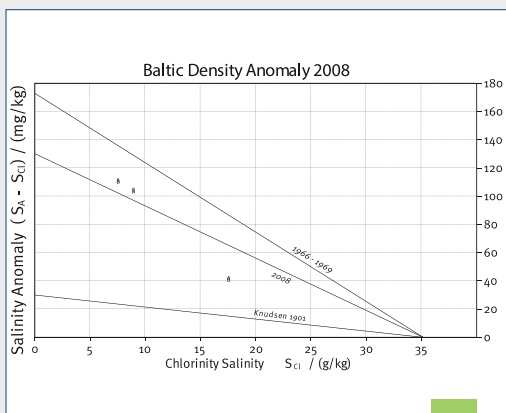


Abb. 2: Salzgehalts-Anomalie der Ostsee in Abhängigkeit vom gemessenen Salzgehalt im Ergebnis der Untersuchungen von 1901, 1966-69 und 2008. Der Schnittpunkt der Geraden am linken Rand ist der extrapolierte Kalk-Gehalt des Flusswassers, zwischen 30 mg/kg und 170 mg/kg schwankend. / Fig. 2: Salinity anomaly of the Baltic Sea as a function of measured salinity as a result of the investigations 1901, 1966-69 and 2008. The intercept of the lines on y-axis is the extrapolated lime content of the river water, scattering between 30 mg/kg and 170 mg/kg. (Grafik: IOW)

Und genau hier liegt die Wurzel der Sorgen. Definition und Messmethoden von Salzgehalt, pH-Wert und relativer Feuchte beruhen auf speziellen und zum Teil inkompatiblen Standards, die zumeist bereits vor einem Jahrhundert als Provisorien eingeführt wurden und die keine präzise Bindung an das SI-System besitzen. Deshalb besteht die Gefahr, dass auf der Klimaskale von Jahrhunderten die Messungen dieser Größen nicht mit einander vergleichbar sein könnten. Wir besitzen keinerlei Mittel, um prüfen und definitiv entscheiden zu können, ob eventuelle Differenzen der Werte nun reale Trends darstellen oder nur messtechnische Artefakte. Abhilfe tut not, ist aber eine wissenschaftlich und technisch sehr anspruchsvolle Aufgabe, in die die zahlreichen beteiligten Organisationen und Disziplinen eingebunden werden müssen. Das ist das Ziel des neuen internationalen Komitees JCS, in dem das IOW mitarbeitet.

In der Ostsee überschneiden sich die Probleme des pH-Werts und des Salzgehalts. Der pH-Wert des reinen Wassers ist etwa 7, der des Ozeans etwa 8. Da der mittlere Salzgehalt in der Ostsee mit 6-7 g/kg deutlich kleiner ist als im Ozean mit 35 g/kg, würde man einen pH-Wert der Ostsee nahe 7 erwarten, tatsächlich ist er aber ähnlich hoch wie der des Weltmeers. Dafür verantwortlich gemacht wird die Tatsache, dass das Wasser vieler Zuflüsse der Ostsee, wie der Warnow, relativ hart ist, also viel gelösten Kalk enthält. Dieser Kalk erhöht den pH-Wert, wie man es vom Dünger im Garten kennt, und gleichzeitig bewirkt er, dass sich die Zusammensetzung des Meersalzes in der Ostsee von dem des sogenannten Standard-Meerwassers deutlich unterscheidet. Diese Anomalie des Ostseewassers wurde bisher nur unregelmäßig vermessen, so 1901, 1966-69, und 2008 (Abb. 2), und diese Messungen zeigen dramatische Änderungen innerhalb des letzten Jahrhunderts, deren Gründe noch völlig unklar sind. TEOS-10 ist der erste internationale Standard überhaupt, der eine systematische Analyse der Anomalien des Meersalzes, auch im Ozean, unterstützt. Messungen der Versauerung der Ostsee ergaben bisher widersprüchliche Trends. Es besteht noch Klärungsbedarf.

Rainer Feistel <sup>PHY</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Feistel, R. (2012): TEOS-10: A New International Oceanographic Standard for Seawater, Ice, Fluid Water, and Humid Air. Int. J. Thermophys. 33: 1335-1351  
 Feistel, R., Tailleux, R., McDougall, T. (Eds.): Thermophysical Properties of Seawater. Ocean Science Special Issue. Copernicus Publications, Göttingen, 2013



## 2.1.2 Neue Ansätze zur Untersuchung des Methankreislaufs in der Ostsee

### *New approaches to decipher the methane cycle in the Baltic Sea*

*Marine emissions of the greenhouse gas methane are known to be strongest in shallow and shelf seas. Yet, budgets are highly uncertain due to large temporal and spatial variability, which cannot adequately be followed by conventional measurement techniques. Using advanced infrared spectroscopy, methane is measured continuously since 2010 in the surface water of the Baltic Sea, as an amendment to an autonomous oceanographic system on the ferry line Finnmaid, regularly crossing the Baltic Sea between Travemünde and Helsinki. The high spatio-temporal resolution of the gathered data allow for the investigation of controlling parameters of the methane cycle and its emissions to the atmosphere. Surface methane concentrations show great seasonal differences in shallow regions like the Mecklenburg Bight compared to deeper regions like the Gotland Basin. In the deeper regions of the Baltic Sea, stratification and resulting low-oxygenated bottom waters were found to promote the formation of a methane reservoir below the halocline. Discrete sampling methods of the vertical water column in combination with isotope labeling and microbiological techniques revealed the regulation of the vertical methane transport within the water column due to microbial methane turnover at the oxic-anoxic transition zone, i.e. the redoxcline.*

In einem globalen atmosphärischen Budget des Treibhausgases Methan werden marine Quellen mit einem Beitrag zur Quellstärke von 2 %-10 % angegeben, wobei hier die Quellen im Bereich der Schelf- und Flachwassergebiete gegenüber dem offenen Ozean dominieren. Die große Ungenauigkeit der Abschätzung resultiert hierbei stark aus der zentralen Schwierigkeit, eine Messtechnik zu entwickeln, welche die großen räumlich-zeitlichen Schwankungen der Methanfreisetzung erfassen kann. Die Ostsee, mit ihren Gradienten von ozeanischen zu limnischen Bedingungen und den tiefen sub- und anoxischen Zonen, bietet nahezu einzigartige Bedingungen, Kontrollfaktoren der biogeochemischen Umsatzprozesse des Methans zu untersuchen. Dies ist dringend erforderlich, da aufgrund der Beeinflussung von Schlüsselparametern wie der Primärproduktion (Eutrophierung) oder der Temperatur nachweisliche Veränderungen des Methankreislaufs in der Zukunft zu erwarten sind.

Im Rahmen des Bonus+ Projektes BALTIC GAS wurde am Leibniz-Institut für Ostseeforschung die seit 2003 etablierte Instrumentierung auf der Fährlinie Finnmaid der Reederei Finnlines um die Messung von Methan erweitert, wobei ein neuartiges spektrophotometrisches System (off axis integrated cavity output spectroscopy, oa-ICOS) verwendet wird. Die Fährlinie überquert die Ostsee in einem 2-3-Tagesrhythmus und verbindet die Häfen Travemünde, Deutschland, Helsinki, Finnland, sowie bisweilen Gdynia, Polen, und St. Petersburg, Russland (Abb. 1). In Kooperation mit Seppo Kaitala vom finnischen Institut SYKE umfasst die Datenaufnahme entlang der Ostseeroute nun die kontinuierliche Aufnahme von Methan, Kohlenstoffdioxid (2fach unabhängig bestimmt), Sauerstoff, Temperatur, Salzgehalt, Chlorophyll a und verschiedene Nährstoffe. Seit der Installation der Methanmessung im November 2009 konnten bereits mehr als 500 Transekte aufgenommen werden.

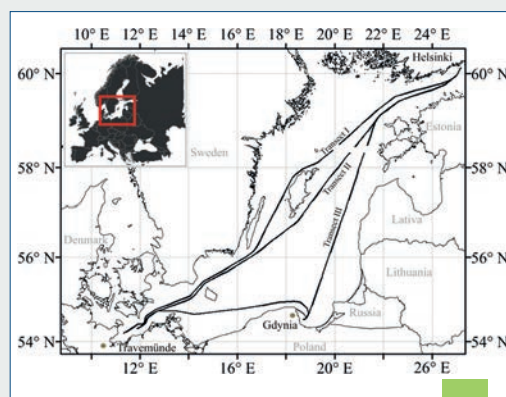


Abb. 1: Die Fähre Finnmaid überquert die Ostsee in einem 2 bis 3 Tagesrhythmus entlang der Transekte I-III und verbindet Travemünde (Deutschland) mit Helsinki (Finnland) und Gdynia (Polen). /

Fig. 1: Cruise tracks of the ship of opportunity Finnmaid. The ferry line crosses the Baltic Sea via the transects I-III and connects Travemünde (Germany) with Helsinki (Finland) and Gdynia (Poland) in an interval of 2 to 3 days. (Grafik: IOW)

Durch die erfolgreiche Aufzeichnung der Oberflächenmethankonzentration seit nunmehr 3,5 Jahren (Abb. 2) ist ein weltweit einzigartiger Datensatz entstanden, der es ermöglicht, wichtige kontrollierende Prozesse des Methankreislaufes in der Ostsee zu identifizieren. Weiterhin können regelmäßig wiederkehrende Ereignisse (z.B. saisonale Emissionsmuster) von Einzelphänomenen unterschieden werden, um ihre Relevanz in Bezug auf den Gasaustausch zur Atmosphäre zu bewerten. So wurde z.B. eine drastisch erhöhte Methankonzentration im Oberflächenwasser im Januar 2010 im Arkonabecken nur einmal während des gesamten

Messzeitraumes aufgezeichnet. Hier gab es eine plötzliche Freisetzung von Methangas aus dem Sediment nach einem heftigen Sturmereignis, welches zu den hohen Oberflächenkonzentrationen geführt hat und infolgedessen zu einer verstärkten Methanfreisetzung in die Atmosphäre.

In flacheren Regionen (z.B. Mecklenburger Bucht) konnten deutlich stärkere saisonale Schwankungen in der Oberflächenmethankonzentration beobachtet werden als in tieferen Regionen (z.B. Gotlandbecken), welche eher durch homogenere und niedrigere Methanwerte im Oberflächenwasser gekennzeichnet sind. Dies ist auf den ersten Blick verwunderlich, zumal diese tieferen Regionen der Ostsee die höchsten Methananreicherungen im unteren Wasserkörper aufweisen, wie Messungen an diskreten Proben aus der Wassersäule zeigen (Abb. 3). Um zu verstehen, welche Mechanismen den Methanfluss aus dem Tiefenwasser in das mit der Atmosphäre im Austausch befindliche Oberflächenwasser regulie-

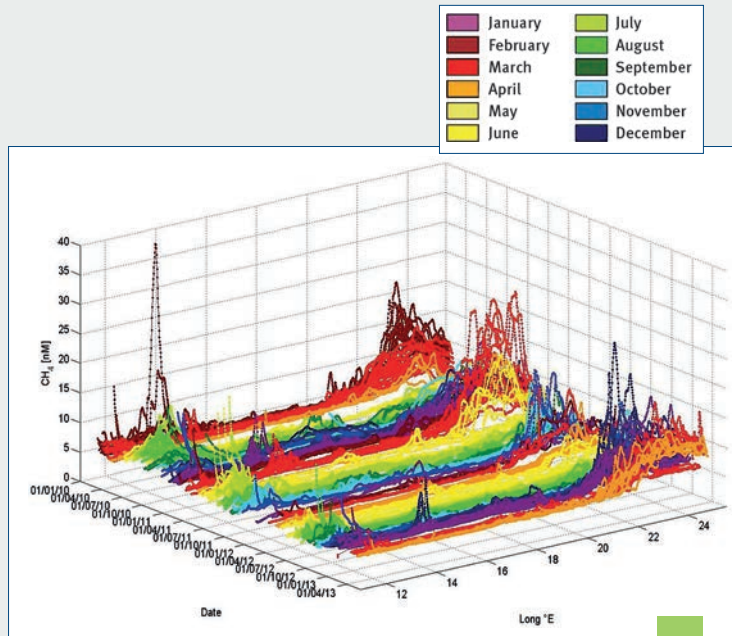


Abb. 2: Oberflächenmethankonzentrationen der Transekte I und II von Januar 2010 bis April 2013. Die einzelnen Monate sind farblich gekennzeichnet. / Fig. 2: Methane concentrations along transects I and II from January 2010 to April 2013 color coded for each month. (Grafik: IOW)

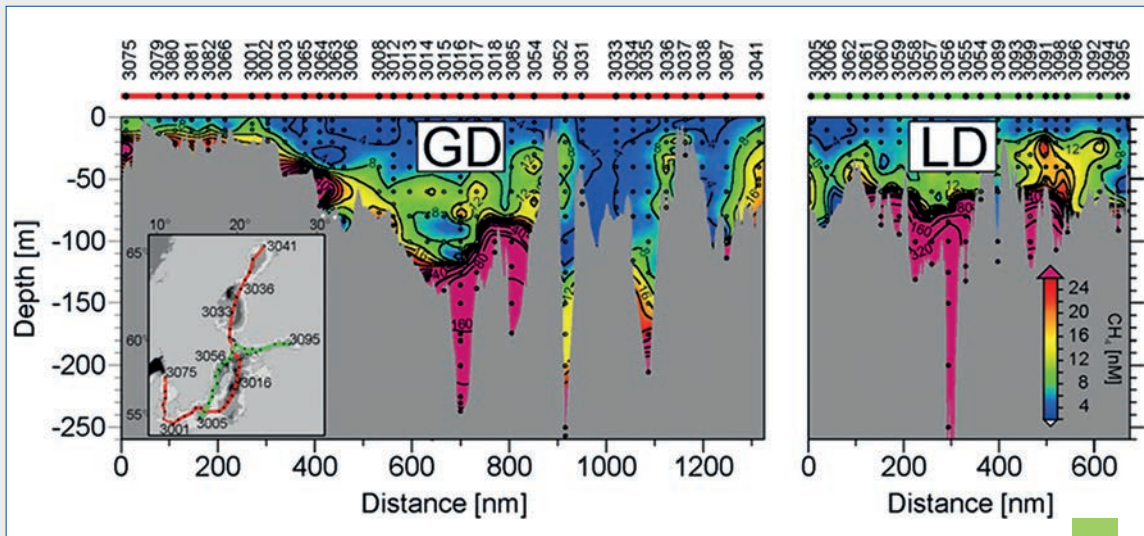


Abb. 3: Methanverteilung entlang zweier Schnitte durch die Ostsee. Die rote Linie zeigt den Verlauf vom Kattegat über das Gotland-Tief (GD) bis zum Bothnischen Meerbusen. Die grüne Linie folgt dem Verlauf vom Bornholm Becken über das Landsort-Tief (LD) bis in den Golf von Finnland. / Fig. 3: Methane distribution in the Baltic Sea along two transects. The red line displays the distribution from Kattegat over the Gotland Deep (GD) to the Bothnian Bay. The green line follows a transect starting in the Bornholm Basin, crossing the Landsort Deep (LD) and ending in the Gulf of Finland. (Grafik: IOW)



ren, wurden detaillierte Untersuchungen im westlichen und östlichen Gotlandbecken durchgeführt.

Das Besondere dieser Becken ist eine stark ausgeprägte biogeochemische Zonierung des Wasserkörpers durch wechselnde Salz- und Sauerstoffgehalte. Daher kann das Tiefenwasser lediglich durch starke Einströmungen von Nordseewasser belüftet werden und Methan und Schwefelwasserstoff können sich so über den Zeitraum der Tiefenwasserstagnation im unteren Wasserkörper anreichern. Nun zeigen gaschemische Untersuchungen in den tiefsten Bereichen beider Becken (Landsorttief und Gotlandtief), dass der vertikale Methanfluss vor allem durch mikrobiellen Methanumsatz im Übergangsbereich der beiden Wasserkörper (Redoxzone) reguliert wird. Mit Hilfe mikrobieller und organisch-geochemischer Methoden war es innerhalb dieser Untersuchungen möglich, die an diesem Prozess beteiligten Schlüsselorganismen zu identifizieren.

Die Zusammenführung der autonomen, kontinuierlichen Messungen auf der Fährlinie mit detaillierten Studien der Steuerungsprozesse in der Wassersäule ist von entscheidender Bedeutung für das Verständnis der Kontrollmechanismen der Methanfreisetzung aus Flachwasserbereichen und, insbesondere durch die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf weitere Seegebiete, ein wichtiger Baustein für Prognosen zukünftiger Klima- und Umweltveränderungen.

Nicht zuletzt aus diesem Grund ist die Anlage nun als Deutsche Komponente zur Europäischen Infrastrukturmaßnahme ICOS (Integrated Carbon Observation System) vorgesehen, in der eine Erweiterung um die Messung von Lachgas realisiert sowie der langfristige Betrieb gesichert sein wird.

Diese Arbeiten wurden im Rahmen der Projekte Baltic Gas (BMBF-EU, 2009-2011), Baltic Methane (DFG, 2011-2014) und ICOS D (BMBF, seit 2012) gefördert.

**Wanda Gülzow**<sup>CHE</sup>, **Oliver Schmale**<sup>CHE</sup>, **Gregor Rehder**<sup>CHE</sup>

#### Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Gülzow, W., G. Rehder, J. Schneider von Deimling, T. Seifert & Z. Tóth (2013): One year of continuous measurements constraining methane emissions from the Baltic Sea to the atmosphere using a ship of opportunity. *Biogeosciences* 10: 81-99.  
Schmale, O., M. Blumenberg, K. Kießlich, G. Jakobs, C. Berndmeyer, M. Labrenz, V. Thiel & G. Rehder (2012): Aerobic methanotrophy within the pelagic redox-zone of the Gotland Deep (central Baltic Sea). *Biogeosciences* 9: 4969-4977.

## 2.2 Forschungsschwerpunkt 2: Marine Lebensgemeinschaften und Stoffkreisläufe *Research Focus 2: Marine communities and matter cycles*

In diesem Forschungsschwerpunkt werden die Reaktionen der Organismen und Gemeinschaften auf Veränderungen im Stoff- und Energiehaushalt untersucht. Das beinhaltet auch die Behandlung noch offener Fragen beim generellen Verständnis der Rolle einzelner Organismengruppen im Ökosystem Ostsee.

**Kernfragen**, formuliert im **Forschungsprogramm**, lauten:

- Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen der Zusammensetzung mariner Artengemeinschaften und quantitativen Veränderungen in Stoffmengen und Stofftransporten?
- Durch welche Mechanismen und auf welchen Skalen haben Anpassungsprozesse auf Organismus- und Gemeinschaftsebene eine regulierende Funktion in marinen Stoffkreisläufen?

*This focus is dedicated to the reaction of the organisms and communities on changes within the matter and energy budget. This includes open questions concerning the role specific groups of organisms are playing in the ecosystem of the Baltic Sea.*

**Core questions are:**

- Which interaction does exist between the composition of marine communities and quantitative changes in the transport of matter?
- By which mechanisms and on which scales do adaptation processes on the level of organisms and communities have a regulating function to marine matter cycles?

## 2.2.1 Kann die Blütenbildung von Cyanobakterien durch Phosphataufnahme in tieferen Wasserschichten unterstützt werden?

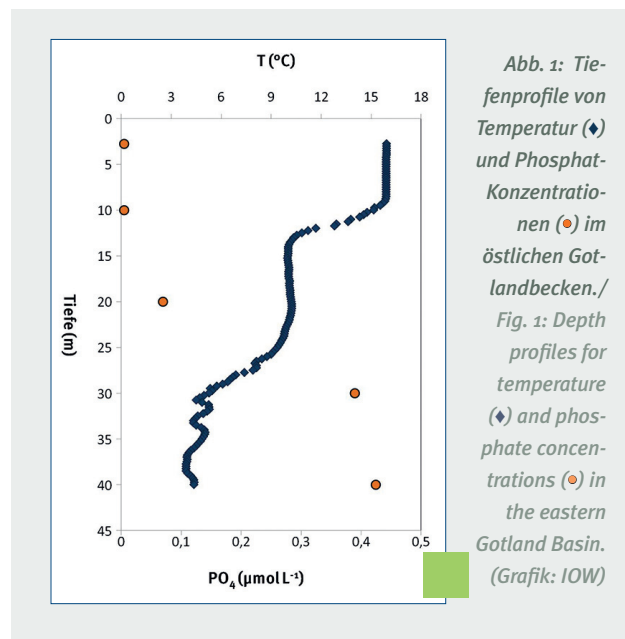
### *Is growth of filamentous cyanobacteria supported by phosphate uptake below the thermocline?*

*In the Baltic Sea, excess phosphorus after the spring bloom, phosphorus input from deeper layers e.g. by upwelling and dissolved organic phosphorus are sources for the development of filamentous cyanobacteria. We studied if cyanobacteria additionally are able to accumulate phosphate in depths within or below the thermocline under stratified conditions of the water column. During the investigations, the water column was stratified with thermoclines in 10 m and 20-30 m depth. Phosphate concentrations were exhausted in the 10 m surface layer and increased to 0.3–0.5  $\mu\text{mol/l}$  in 30 m depth. Cyanobacteria were phosphorus enriched by 2.5-6 times in 15-30 m depth compared to those in the P-depleted surface, but they are low in abundances there. Thus, cyanobacteria can acquire phosphate in deeper layers. However, due to their low abundances they can only support the growth and nitrogen fixation, but, they cannot form blooms when they reach the surface. The input of phosphate into the P depleted surface by upwelling is of major importance.*

Das massenhafte Auftreten von Cyanobakterien im Sommer ist ein fast alljährlich wiederkehrendes Phänomen in der Ostsee, das die Stoffkreisläufe maßgeblich beeinflusst und somit von großer wissenschaftlicher Relevanz ist. Darüber hinaus beeinträchtigen sie die Badewasserqualität, wodurch sie große Aufmerksamkeit in der Tourismusbranche erlangen. Ihre alljährliche Ausbreitung, die Dauer ihres Vorkommens sowie der Stickstoffeintrag wurden intensiv untersucht. Jedoch werden die Steuer- und Regulationsmechanismen der Blütenentwicklung bei weitem nicht vollständig verstanden.

Stickstoff und Phosphor sind die wesentlichsten Nährstoffe, die die Entwicklung des Phytoplanktons in der Ostsee steuern. Cyanobakterien sind durch ihre Fähigkeit zur Fixierung von molekularem Stickstoff aus der Luft in der Lage, den Stickstoffmangel im Sommer zu kompensieren, so dass ihre Entwicklung im Wesentlichen durch die Verfügbarkeit von Phosphor reguliert wird. Verschiedene Phosphorquellen stehen hierfür zur

Verfügung. Die Basis ist der Überschuss an Phosphat, der nach der Frühjahrsblüte übrig bleibt. Intensives Wachstum und große Biomasseproduktion findet jedoch erst ab Mitte Juni statt, wenn dieses Phosphat im Oberflächenwasser weitgehend verbraucht ist. Es muss deshalb weitere Quellen geben, aus denen die Cyanobakterien das Phosphat für die Blütenbildung beziehen. Sowohl die Nutzung gelöster organischer Phosphorverbindungen, aber vor allem der Eintrag von Phosphat durch windgetriebenen Auftrieb entlang der Küsten sind als Quellen identifiziert worden. Was geschieht aber in windstillen Perioden, wenn kein Auftrieb stattfindet? Welche weiteren Quellen stehen den Cyanobakterien dann zur Verfügung? Dieser Fragestellung gingen wir auf einer Reise mit dem Forschungsschiff Alkor ins östliche Gotlandbecken nach. Wir untersuchten, ob Cyanobakterien in der Lage sind, Phosphat aus dem Bereich der Temperatursprungschicht (Thermokline) bzw. aus der darunterliegenden Wasserschicht aufzunehmen. Während der Reise herrschten längere windstille Perioden vor, in denen sich das Oberflächenwasser auf 16–18 °C erwärmen konnte. In den oberen 40 Metern bildete sich eine stabile Temperaturschichtung (Abb. 1).



Die obere „sekundäre“ Sprungschicht lag in 8-10 m Wassertiefe, die tiefere Haupttemperatursprungschicht zwischen 20 und 30 m. Phosphat war in den oberen 10 m vollständig verbraucht, in 20 m Tiefe waren bis zu 0,1  $\mu\text{mol/l}$  vorhanden und in 30 m Tiefe wurden 0,3-0,5  $\mu\text{mol/l}$  gemessen. Damit befindet sich in diesen Tiefen ein potentielles Phosphatreservoir für die Cyanobakterien.

Mit einem Multischließnetz mit einer Maschenweite von 50  $\mu\text{m}$  (Abb.2) wurden filamentöse Cyanobakterien



Abb. 2: Multischließnetz. / Fig. 2: Multi-Net Plankton Sampler. (Source: Waniek, IOW)

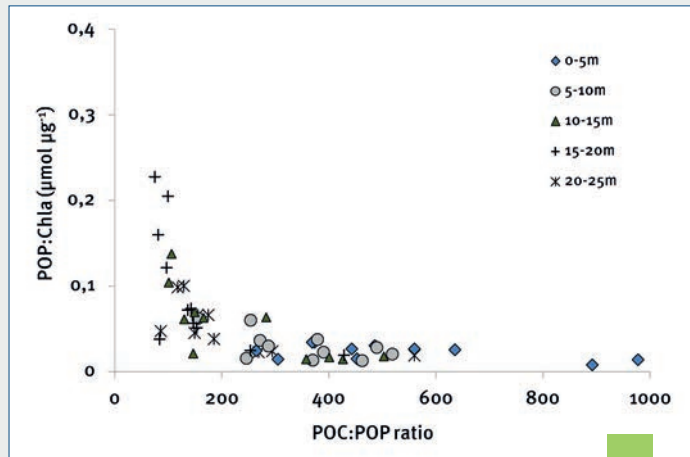


Abb. 3: Beziehung zwischen POC:POP-Verhältnissen und dem POP-Gehalt pro Biomasse (POP:Chla). Filamentöse Cyanobakterien zeigen einen deutlich höheren P-Gehalt in 15-25 m Tiefe an als in den darüber liegenden Schichten. / Fig. 3: POP:POC ratios and the respective POP content per biomass. Filamentous cyanobacteria show a remarkable higher P content in 15-25 m depth compared to the overlying water layers. (Grafik: IOW)

aus den Tiefenhorizonten 25-20 m, 20-15 m, 15-10 m, 10-5 m und 5-0 m gesammelt. Sie wurden auf ihren Gehalt an partikulärem Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor (POC, PON und POP) untersucht, woraus das POC:POP-Verhältnis errechnet werden konnte. Dieses Verhältnis ist ein Indikator für den Ernährungszustand der Cyanobakterien. Je geringer das Verhältnis ist, desto höher ist der Phosphorgehalt. Außerdem wurden die Abundanzen der Cyanobakterien in den jeweiligen Tiefenhorizonten bestimmt. Die Untersuchungen im Freiland wurden durch Experimente an Bord ergänzt. Dazu wurde Wasser aus 20-30 m Tiefe in Mesokosmen gefüllt, die unter Oberflächenbedingungen über einen Zeitraum von 20 Tagen inkubiert wurden.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Cyanobakterien in den Tiefen zwischen 15 m und 25 m um den Faktor 2,5-6 reicher an Phosphor waren als in den darüber liegenden Wasserschichten (Abb. 3). Jedoch sind die Abundanzen in der Tiefe sehr gering; die Biomasse in 20-30 m Tiefe betrug nur zwischen 0,3 und 10 % der Biomasse an der Oberfläche. In den Mesokosmen, die mit Wasser aus 20-30 m Tiefe gefüllt wurden, konnte sich wegen der geringen Ausgangsbiomasse keine hohe Cyanobakterienkonzentration entwickeln. Allerdings konnte nach 5 Tagen eine deutlich intensivere Stickstofffixierung der Cyanobakterien gemessen werden. Wenn aber dieses phosphatreiche Wasser mit planktonreichem Oberflächenwasser gemischt wurde, kam es zu einer Blüte.

Zusammenfassend konnten wir feststellen, dass die Cyanobakterien in der Lage sind, Phosphat im Bereich

und unterhalb der Temperatursprungschicht aufzunehmen. Auf Grund der nur geringen Abundanzen in der Tiefe, können sie sich allein nicht zu großen Blüten entwickeln. Ihr guter Ernährungszustand kann jedoch in der nährstoffverarmten Oberflächenschicht zur Aufrechterhaltung der Blüten und der Stickstofffixierung beitragen. Der Eintrag von Phosphat ins nährstoffverarmte Oberflächenwasser, wie es bei Auftriebsereignissen der Fall ist, ist von größerer Bedeutung für die Blütenentwicklung.

Diese Untersuchung war Teil der IOW-Projektgruppe „Upwelling“.

Monika Nausch <sup>BIO</sup>, Günther Nausch <sup>CHE</sup>,  
Norbert Wasmund <sup>BIO</sup>

#### Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

- Nausch, M. and G. Nausch (2011): Dissolved phosphorus in the Baltic Sea - occurrence and relevance. *J. Mar. Syst.* 87: 37-46.
- Nausch, M., Nausch, G., Mohrholz, V., Siegel, H., Wasmund, N. (2012): Is growth of filamentous cyanobacteria supported by phosphate uptake below the thermocline? *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 99: 50-60.
- Wasmund, N., Nausch, G. and M. Voss (2012): Upwelling events may cause cyanobacteria blooms in the Baltic Sea. *J. Mar. Syst.* 90: 67-76.

## 2.2.2 *Sulfurimonas gotlandica* – ein Schlüsselbakterium und Modellorganismus für biogeochemische Umsetzungen in anoxischen Becken der zentralen Ostsee

### *Sulfurimonas gotlandica* – a bacterial key player and model organism for biogeochemical transformations in anoxic basins of the central Baltic Sea

One bacterial group (genus *Sulfurimonas*, class Epsilonproteobacteria) occupies a key role at oxic-anoxic interfaces of deep, oxygen-deficient basins of the central Baltic Sea. These abundant microorganisms are chemoautotrophic (fix  $\text{CO}_2$  in the dark) and use nitrate to oxidize reduced sulfur compounds. By this, they are responsible for denitrification, the most important N loss process in the water column of the central Baltic Sea, coupled to sulfide detoxification. The isolation and cultivation of one representative organism of this group (*S. gotlandica*) allowed us to study its physiological and genetic characteristics in detail. Laboratory growth experiments and whole genome analysis revealed novel insights into the adaptation and performance of this key player. As closely related bacteria are globally distributed in oxygen-deficient marine systems with sulfidic conditions, we established this bacterium as a model organism which is being used to elucidate principal mechanisms of microbial biogeochemistry and trophic interactions in those systems.

Derzeit breiten sich Sauerstoffmangel-Gebiete weltweit aus. In Küstennähe sind dafür meist hohe Nährstoffbelastungen verantwortlich, im Ozean spielt der globale Klimawandel eine wesentliche Rolle. Auch in den Becken der zentralen Ostsee herrschen meist sauerstofffreie (anoxische) Bedingungen in der Tiefe, da eine stabile Salzschiebung die Zirkulation mit dem Oberflächenwasser verhindert. Die negativen Auswirkungen von anoxischen Zonen auf höheres Leben sind bekannt („Todeszonen“). Weniger bekannt ist, welche Stoffumsetzungen dort ablaufen und wie diese insgesamt die Nährstoffkreisläufe im Ökosystem beeinflussen. Die prinzipiellen biogeochemischen Prozesse und dafür verantwortlichen mikrobiellen Gemeinschaften sind in der Ostsee recht ähnlich wie in anderen marinen

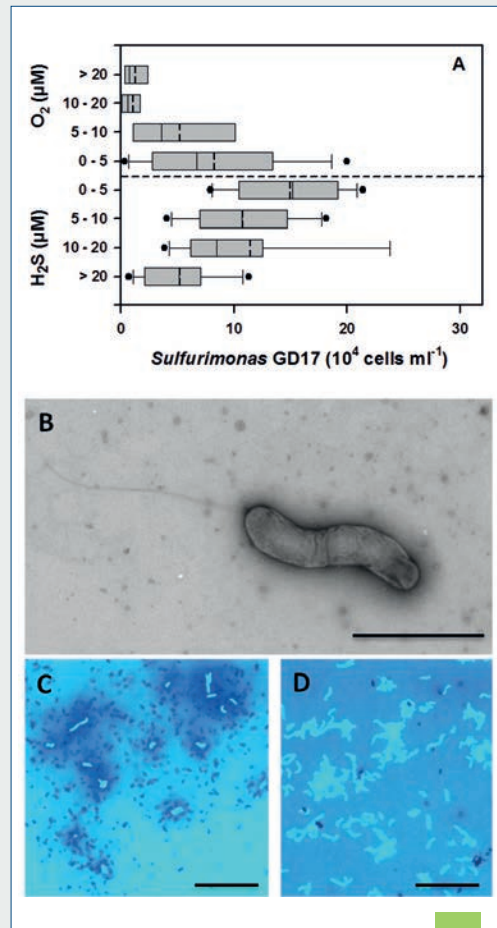


Abb. 1: A. Box-plot-Grafik, welche die hohe zelluläre Abundanz der Umweltgruppe „*Sulfurimonas* GD17“ an sulfidisch-suboxischen Grenzflächen der zentralen Ostsee deutlich macht.  $\text{H}_2\text{S}$ -Werte sind als negativer Sauerstoff dargestellt. B. Elektronenmikroskopische Aufnahme einer *Sulfurimonas gotlandica* str. GD1 Zelle, welche in einem Nitrat/Thiosulfat-Medium kultiviert wurde. Die spirillenförmige Morphologie und monopolare Begeißelung sind gut zu erkennen. Maßstab: 2  $\mu\text{m}$ . C./D. Epifluoreszenzmikroskopie-Fotos von der *S. gotlandica* Kultur (DAPI-Färbung); Maßstab: 10  $\mu\text{m}$ . Schwarze Silberkörnchen in C belegen die Aufnahme von  $^{14}\text{C}$ -markiertem Bikarbonat (Mikroautoradiographie). Modifiziert aus Grote et al. (2012). / Fig. 1: A. Box-and-whisker plots demonstrating the high cellular abundance of the environmental ‘*Sulfurimonas* subgroup GD17’ at sulfidic – suboxic interfaces of the central Baltic Sea. Values for  $\text{H}_2\text{S}$  are expressed as negative oxygen concentrations. B. Electron micrograph of a cultivated *Sulfurimonas gotlandica* str. GD1 cell, demonstrating the spirilla-like morphology and monopolar flagella. Scale bar – 2  $\mu\text{m}$ . C./D. Epifluorescence microphotographs of the *S. gotlandica* culture after DAPI-staining; scale bar – 10  $\mu\text{m}$ . Black silver grains in C demonstrate the uptake of  $^{14}\text{C}$ . (Source: IOW)



Sauerstoffdefizit-Gebieten. Unsere Ergebnisse lassen sich daher ideal für das Verständnis und die Prognosen globaler Prozesse heranziehen.

Oxisch-anoxische Übergangszonen („Redoxklinen“) in der Wassersäule sind Orte erhöhter mikrobieller Aktivität. Chemolithoautotrophe Bakterien können dort durch die Oxidation reduzierter anorganischer Verbindungen (z.B.  $\text{H}_2\text{S}$ ) Energie gewinnen und damit  $\text{CO}_2$  fixieren. Dies führt nicht nur zu einer signifikanten chemoautotrophen Produktion in diesen Tiefen, sondern beeinflusst die biogeochemischen Kreisläufe ökosystemweit. Unsere Studien der letzten Jahre führten unter anderem zur Identifikation und wesentlichen Funktionsaufklärung eines entsprechenden Bakteriums. Als Schwefeloxidierer und Nitratreduzierer ist es für wichtige Umsetzungen im N- und S-Kreislauf verantwortlich und dient als Nahrung für bakterienfressende Einzeller. Das Bakterium gehört zu den *Epsilonproteobacteria* und wurde in ersten Studien als Gruppe „*Sulfurimonas GD17*“ beschrieben, welche an der oxisch-anoxischen Grenzschicht die maximale Populationsdichte hat (Abb. 1A). Ein repräsentativer Organismus dieser Gruppe konnte aus 215 m Tiefe im Gotlandbecken isoliert werden und ist mittlerweile unter dem Namen *Sulfurimonas gotlandica* str. GD1 charakterisiert und in öffentlichen Stammsammlungen hinterlegt. Dieses spirillenförmige bewegliche Bakterium (Abb. 1B) wird bei uns auf einem anoxischen Mineralmedium mit den Substraten Thiosulfat und Nitrat kultiviert und verdoppelt damit seine Zellzahlen etwa innerhalb eines halben Tages. Auch in Kultur wird durch *S. gotlandica*  $\text{CO}_2$  fixiert (Abb. 1C), weshalb kein organischer Kohlenstoff im Medium benötigt wird.

Die Sequenzierung des GD1-Genoms ermöglichte eine Analyse des genetischen Potentials. Die sich daraus ergebenden Hypothesen zur Physiologie wurden in Wachstumsexperimenten getestet. Bei der chemoautotrophen Denitrifikation werden reduzierte Schwefelverbindungen mittels Nitrat oxidiert, welches dabei bis zum molekularen Stickstoff ( $\text{N}_2$ ) reduziert wird und aus dem System entweicht. Wachstumsexperimente konnten die genaue Dynamik und Stöchiometrie dieses Prozesses aufklären (Abb. 2). Im Genom von *S. gotlandica* finden sich alle für diesen Prozess verantwortlichen Gene (Abb. 3). Chemoautotrophe Denitrifikation ist der wohl wichtigste Stickstoffverlustprozess in der Was-

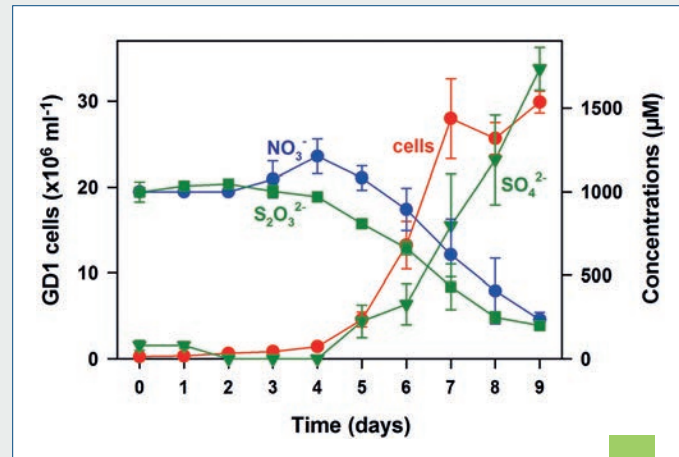


Abb. 2 : Anaerobes Wachstum von *S. gotlandica* str. GD1 mit Thiosulfat und Nitrate (=chemolithoautotrophe Denitrifikation) unter Laborbedingungen. Die zunehmende Oxidation von Thiosulfat über Nitratreduktion führt zur Bildung von Sulfat und  $\text{N}_2$  (nicht gemessen) im Medium. Modifiziert aus Grote et al. (2012). / Fig. 2: Anaerobic growth of *S. gotlandica* str. GD1 with thiosulfate and nitrate (=chemolithoautotrophic denitrification) in the laboratory. Nitrate and thiosulfate are consumed and sulfate and  $\text{N}_2$  (not measured) are produced. Modified from Grote et al. (2012). (Grafik: IOW)

sersäule der Ostsee, aber auch anderer vergleichbarer mariner Systeme. Da giftiger Schwefelwasserstoff auch als Energiequelle dient und durch diese Bakterien an der Redoxkline zu Sulfat oxidiert wird (Abb. 2), hat *S. gotlandica* eine wichtige Entgiftungsfunktion und verhindert den Transport von Schwefelwasserstoff in höhere Wasserschichten. Unsere Analysen zeigten eine Reihe weiterer Merkmale von *S. gotlandica* auf, welche als Anpassungsmechanismen an das Leben in dynamischen, pelagischen Redoxklinen interpretiert werden. Dazu gehören eine hohe metabolische Flexibilität und sogar die Nutzung von bestimmten organischen Substraten. Die hohe Beweglichkeit der Zellen, in Kombination mit einer großen Anzahl von Rezeptoren und chemotaktischem Verhalten, hilft GD1, optimale Zonen innerhalb der chemischen Gradienten aufzusuchen. Mit *S. gotlandica* str. GD1 ist es gelungen, einen Repräsentanten der wohl wichtigsten Mikroorganismengruppe mariner, sulfidischer Redoxklinen zu kultivieren und als ersten Modellorganismus zu etablieren. Dies ermöglichte bereits zahlreiche neue Einsichten in mikrobiell gesteuerte Umsetzungen und deren Regulation in Sauerstoffdefizit-Gebieten. Zudem wurde *S. gotlandica* bereits für die Untersuchung trophischer Interaktionen im mikrobiellen Nahrungsnetz an der Redoxkline eingesetzt. Zahlreiche weitere Fragestellungen werden derzeit mit Hilfe dieses Organismus bearbeitet und ähnliche Ansätze werden für die anderen Schlüsselorganismen in der Redoxkline verfolgt. Die genaue Kenntnis der Physiologie, Verteilung und Häufigkeit

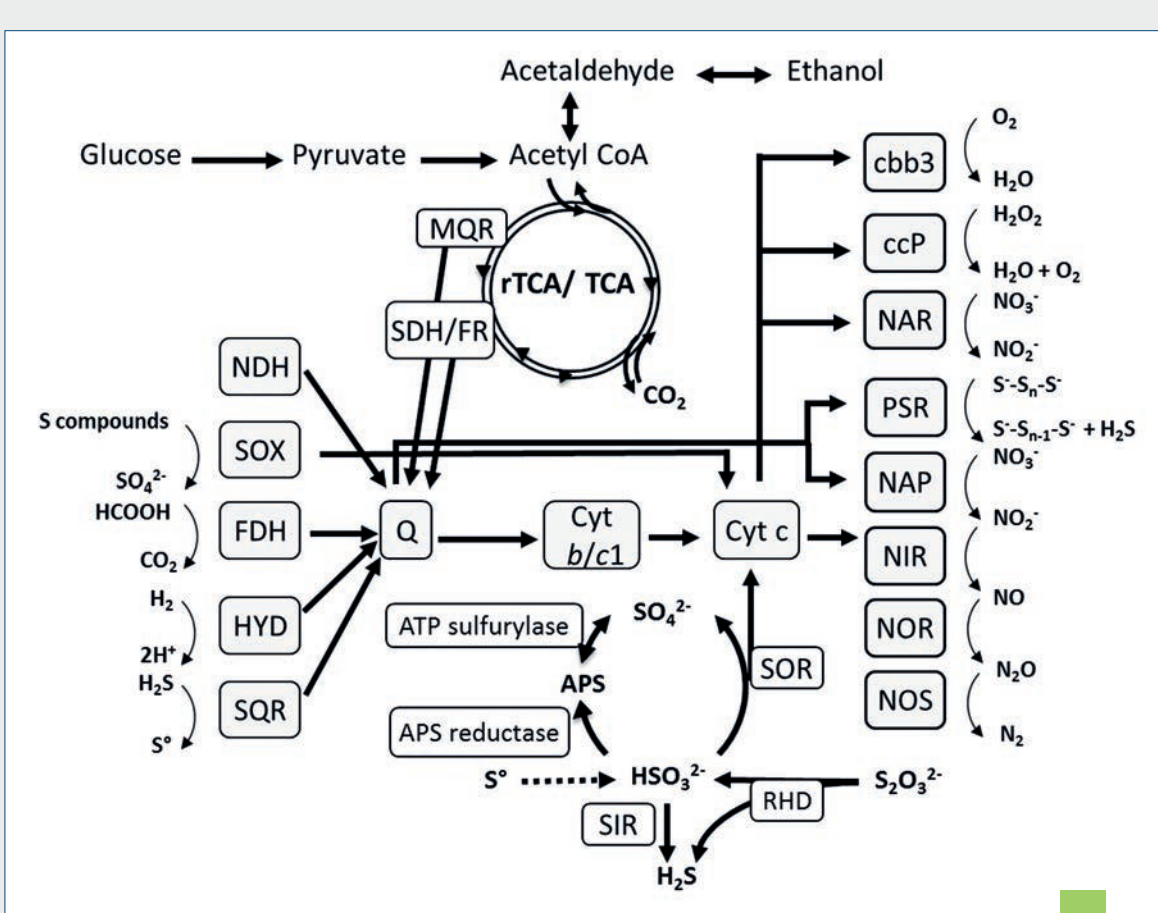


Abb. 3: Schema der metabolischen Pfade und Elektronentransportketten von *S. gotlandica* str. GD1. Das Modell basiert auf der Genom-Analyse und demonstriert die metabolische Flexibilität von GD1. Hervorzuheben sind die Gene für die CO<sub>2</sub>-Fixierung (rTCA-Zyklus), für verschiedene Möglichkeiten der Schwefeloxidation und für die vollständige Denitrifikation von Nitrat bis zum N<sub>2</sub>. Modifiziert aus Grote et al. (2012). / Fig. 3: Scheme of some of the proposed metabolic pathways and electron transport chains in *S. gotlandica* str. GD1. The model is based on the genome analysis and demonstrates the metabolic flexibility of GD1. To be emphasized are the genes for CO<sub>2</sub> fixation (rTCA cycle), different options for sulfur oxidation and the complete set of genes for denitrification up to N<sub>2</sub>. Modified from Grote et al. (2012). (Grafik: IOW)

wichtiger Mikroorganismen in der Wassersäule ist eine Grundlage für die zukünftige Integration dieser Organismen in biogeochemische Modelle, mit deren Hilfe wir besser abschätzen können, welche Auswirkungen die sauerstofffreien Zonen auf Ökologie und Nährstoffkreisläufe im gesamten Ökosystem haben.

Diese Arbeiten wurden im Rahmen der Projekte CHEMO I+II (DFG, 2006-2010) und MIMAS (BMBF, 2008-2011) durchgeführt. Die Genomsequenzierung erfolgte durch das J. Craig Venter Institute, gefördert durch die Gordon and Betty Moore Foundation Marine Microbiology Initiative.

Klaus Jürgens <sup>BIO</sup>, Matthias Labrenz <sup>BIO</sup>

**Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:**

Grote, J., Schott, T., Bruckner, C.G., Glöckner, F.O., Jost, G., Teeling, H., Labrenz, M., Jürgens, K. (2012): Genome and physiology of a model Epsilonproteobacterium responsible for sulfide detoxification in marine oxygen depletion zones. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 109: 506-510.  
 Labrenz, M., Grote, J., Mammitzsch, K., Boschker, H. T. S., Laue, M., Jost, G., Glaubitz, S. & Jürgens, K. (2013): *Sulfurimonas gotlandica* sp. nov., a chemoautotrophic and psychrotolerant epsilonproteobacterium isolated from a pelagic Baltic Sea redoxcline, and an emended description of the genus *Sulfurimonas*. Int J Syst Evol Microbiol, doi: 10.1099/ijs.o.048827-0.



## 2.3 Forschungsschwerpunkt 3: Marine Ökosysteme im Wandel – externer Einfluss und interner Wandel

### Research Focus 3: Changing marine ecosystems

Das Ökosystem Ostsee unterliegt einem Wandel auf unterschiedlichen Zeitskalen, der durch geologische Prozesse, klimatisch bedingte Änderungen der Hydrographie und anthropogene Einwirkungen bestimmt ist. Durch ein tief reichendes Verständnis der Antriebs- und Reaktionsprozesse, welches in den Forschungsschwerpunkten 1 und 2 erarbeitet wird, können die kausalen Zusammenhänge erkannt und identifiziert werden. Vor diesem Hintergrund soll es möglich werden, wirkliche Veränderungen von kurzfristigen Schwankungen und natürliche Entwicklungen von anthropogenen zu unterscheiden.

**Kernfragen**, formuliert im **Forschungsprogramm**, lauten:

- Inwieweit können empirisch belegte Veränderungen im Ökosystem auf Klimaschwankungen und /oder menschliche Aktivitäten zurückgeführt werden?
- Welche Veränderungen lassen sich auf welchen Zeitskalen aus der Geschichte und dem heutigen Verständnis prognostizieren?

*The ecosystem of the Baltic Sea is subject to a constant change on different time scales triggered by geological processes, climatically induced changes of the hydrography and anthropogenic influences. Only by a profound understanding of the forcing and reaction processes, as it is attained by the project under Research Foci 1 and 2, the causal interrelation can be identified. On this background it should become possible to differentiate between real changes and short-term fluctuations or between natural and anthropogenically triggered developments.*

*Two core questions should be answered within the duration period of the actual research programme*

- *To which extent can empirically proven changes in the ecosystem be deduced to climate change and /or anthropogenic activities*
- *Which prognoses can be made on which time scales concerning changes on the base of historically data and our actual knowledge*

## 2.3.1 Veränderungen im Silikat-Verbrauch als Anzeiger von Trends der Frühjahrs-Kieselalgen in der Ostsee

### *Changes in the silicate consumption as indicator for trends in the spring diatom development in the Baltic Sea*

*Trends in spring diatom development in the western and central Baltic Sea were tested on the basis of the HELCOM data set from 1979 to 2011. As sporadic phytoplankton sampling cannot record phytoplankton blooms completely, the magnitude of diatom growth during spring was estimated by silicate consumption. The spring diatom biomass decreased suddenly at the end of the 1980s in the Baltic Proper but not in the neighbouring western Baltic area. A strong negative correlation between the minimum water temperature and the magnitude of the diatom growth in the southern Baltic Proper confirms that diatom growth has decreased after mild winters, when motile phytoplankton, such as dinoflagellates and Mesodinium rubrum, may form blooms instead of diatoms. Silicate shortage did not occur in the Baltic Proper. It is discussed if decreased convective mixing or increased grazing pressure may be the cause for the absence of diatom blooms after mild winters.*

Schnelle Veränderungen in den Ökosystemen sind meistens anthropogenen Ursprungs und müssen mittels Monitoring-Programmen, in der Ostsee durch die Helsinki-Kommission (HELCOM), überwacht werden. Auswertungen der erhobenen Daten identifizierten verschiedene Trends (Wasmund et al. 2012). Von besonderem Interesse sind die Kieselalgen-Frühjahrsblüten als bedeutende Primärproduzenten in marinen Ökosystemen. Deutliche Veränderungen ihrer Intensität haben Konsequenzen für das Nahrungsnetz und zeigen Veränderungen des Ökosystems an. Diese kurzlebigen Blüten sind allerdings mit traditionellen Methoden schlecht zu erfassen und zu quantifizieren. Da die Kieselalgen den einzigen wesentlichen Konsumenten von Silikat in der Ostsee darstellen, kann ihr Wachstum aus dem Silikatverbrauch abgeleitet werden (Wasmund et al. 2013).

Wir nutzten alle verfügbaren Monitoringdaten (ICES/HELCOM) der Silikatkonzentration im Oberflächenwasser (0-10 m Tiefe), um die zwischen Anfang Januar und Ende Mai vorkommenden Maxima und Minima der Silikatkonzentration für jedes Jahr zu ermitteln und

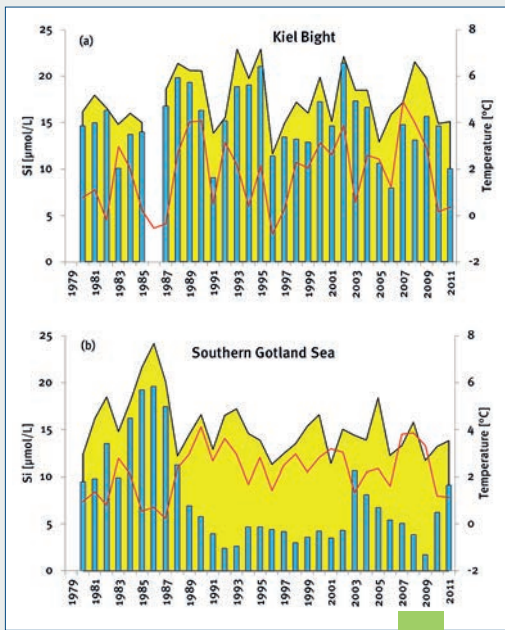


Abb. 1: Entwicklung von Winter-Silikat-Konzentrationen (gelbe Fläche), Silikat-Verbrauch während der Kieselalgenblüte (Säulen) und Minimumtemperatur im Wasser (0-10 m Tiefe) in den angegebenen Seegebieten. / Fig. 1: Development of pre-bloom silicate concentrations (yellow area), consumption of silicate during the spring bloom (bars) and minimum temperature (red curve) in the two sea regions. (Grafiken: IOW)

daus die Differenz zu errechnen. Dieser Silikatverbrauch kann in Stickstoff- und Kohlenstoffproduktion der Kieselalgen umgerechnet werden. Es wurden die Seegebiete von der Kieler Bucht bis zum östlichen Gotlandbecken separat betrachtet.

In den Abbildungen 1a und 1b sind zwei ausgewählte Seegebiete dargestellt, die sich deutlich unterscheiden. Die gelbe Fläche stellt die maximalen Silikat-Konzentrationen der jeweiligen Jahre dar. Die Säulen zeigen den Silikatverbrauch an. Die rote Kurve zeigt die minimale Wassertemperatur im Zeitraum von Januar bis Mai. In der Kieler Bucht findet in jedem Jahr eine Kieselalgen-Frühjahrsblüte statt, die häufig das gesamte Silikatangebot verbraucht (Abb. 1a). Im südlichen Teil des östlichen Gotlandbeckens fand bis 1988 ebenfalls regelmäßig eine Kieselalgenblüte statt, doch dann ereignete sich ein regime shift, der sich unter anderem in einem starken Rückgang der Kieselalgenblüte zeigte. Statt der Kieselalgen entwickelten sich verstärkt Dinoflagellaten und der mixotrophe Ciliat *Mesodinium rubrum*. Erst ab dem Jahre 2003 kam es in diesem Gebiet sporadisch wieder zu Kieselalgenblüten. Die vorliegenden Silikatkonzentrationen können weder für den Rückgang noch für das Wiederaufleben der Kieselalgen verantwortlich gemacht werden. Es zeigt jedoch eine stark negative Korrelation zwischen

der Minimum-Temperatur im Winter und der Kieselalgenblüte im darauffolgenden Frühjahr (Abb. 2). Zurzeit kann über die kausalen Zusammenhänge nur spekuliert werden. Kieselalgen brauchen durchmisches Wasser. Falls nach milden Wintern die konvektive Durchmischung eingeschränkt ist, könnte das die Kieselalgen hemmen und die Flagellaten fördern. Eine tiefe Durchmischung scheint aber auch nach milden Wintern vorzukommen. Wir favorisieren die Hypothese der fraßbedingten Top-down-Kontrolle. Copepoden, die selektiv Kieselalgen fressen, entwickeln sich nach milden Wintern schneller und können so die Kieselalgenbiomasse regulieren. Dagegen entwickeln sich die Kieselalgen in der flachen westlichen Ostsee in jedem Falle recht früh, unabhängig vom Temperaturregime, und entgehen dadurch dem Fraßdruck der sich später entwickelnden Copepoden.

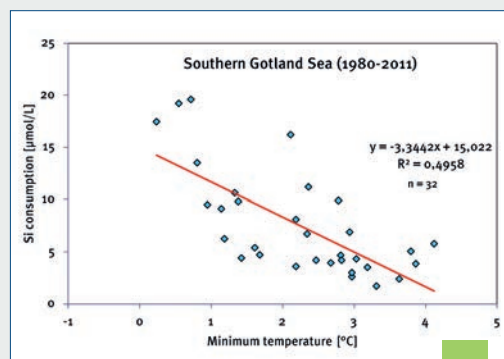


Abb. 2: Beziehung zwischen Minimaltemperatur des Oberflächenwassers und Silikatkonzentration im südlichen Teil des östlichen Gotlandbeckens. Mittelwerte der oberen 10 m.  $R_2$  = Bestimmtheitsmaß. / Fig. 2: Relationship between annual minimum water temperature and silicate consumption in spring in the southern part of the Eastern Gotland Basin. Mean values of the upper 10 m were used.  $R_2$  = coefficient of determination.

Norbert Wasmund<sup>BIO</sup>, Günther Nausch<sup>CHE</sup>,  
Rainer Feistel<sup>PHY</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Wasmund, N., Lehtinen, S., Ameryk, A., Nausch, G., Johansen, M. (2012): Phytoplankton and microbial plankton in the Baltic Sea. In: O'Brien, T. D., Li, W. K. W., and Morán, X. A. G. (eds): ICES Phytoplankton and Microbial Plankton Status Report 2009/2010. ICES Cooperative Research Report No. 313 Special Issue, August 2012. pp. 38-40.

Wasmund, N., Nausch, G. and Feistel, R. (2013): Influence of temperature on the long-term spring diatom development in the Baltic Sea. J. Plankton Res. 35: 393-406.

## 2.3.2 Regimeveränderungen

### Regime shifts

*Marine ecosystems are exposed to the forcing of climate variability such as Arctic Oscillation or Atlantic Multi-decadal Oscillation. Intrinsicly included are so-called regime shifts which might be linear, non-linear or discontinuous. The impact of regime shifts on marine ecosystems is poorly understood. In addition, in case of a non-linear or discontinuous regime shift, the dynamics of marine ecosystems become unpredictable.*

*The 1989/1990 linear regime shift caused by a positive feedback mechanism was predictable. In contrast, in 2001/2002 an abrupt biological regime shift occurred caused by a negative climate feedback mechanism with the consequence of inherent unpredictability. To overcome this disadvantage two possibilities have been investigated, the development of new multivariate climate indices and/or the application of non-linear forecast models. The influence of climate signals to ecosystem dynamics especially in presence of regime shifts and the improvement of potential predictability must be studied intensely to better understand marine ecosystem dynamics under a changing climate regime.*

Interannuale oder interdekadische Variabilität im marinen Ökosystem wird in der Regel durch Klimavariabilität, biologische Wechselwirkung oder anthropogene Ursachen hervorgerufen. Ein Übergang von einem dynamischen Systemzustand zu einem anderen wird „Regimeveränderung“ genannt und ist seit einigen Jahren intensiver Gegenstand der Forschung. Im Allgemeinen wird zwischen klimatischen und biologischen Regimeveränderungen unterschieden. Unter einer klimatischen Regimeveränderung versteht man eine Änderung im Trend der globalen mittleren Lufttemperatur. Vier globale klimatische Regimeübergänge wurden in den letzten 100 Jahren identifiziert: 1910-1920, 1938-1945, 1976-1981 und 2001/2002. Der Begriff biologische Regimeübergänge beinhaltet die Veränderung in Abundanz und Biomasse auf allen verschiedenen trophischen Ebenen von Bakterien, über Phyto- und Zooplankton bis zum Fisch. Drei verschiedene Typen von biologischen Regimeveränderungen im Ökosystem (sanft, abrupt und diskontinuierlich) wurden in Abhängigkeit vom

externen Antrieb und der internen Struktur des Systems identifiziert. Im Fall von abrupten (stark nicht-linearen) und diskontinuierlichen Regimeveränderungen ist die interne Dynamik des marinen Ökosystems nicht vorhersagbar.

Eine Analyse der winterlichen Luftdruckfelder auf der Nordhalbkugel (Fig. 1) hatte um 2001 eine Regimeveränderung von einer ausgeprägten Westwindlage zu einer Druckverteilung, in der meridionale Windfelder dominieren, gezeigt. Die Konsequenz dieser Regimeveränderung ist, dass einfache Vorhersagemodelle, in denen biologische Größen mit Luftdruckfeldern in Beziehung gesetzt werden, nicht mehr funktionieren. Um dieses Problem zu lösen, wurden zwei Wege beschritten. Ein Weg war die Anwendung nicht-linearer mathematischer Methoden aus dem Bereich der neuronalen Netze. Es zeigte sich, dass die Anwendung dieser Methoden keine Verbesserung der Vorhersagen beinhaltet (Junker et al. 2012). Ein zweiter Weg war die Entwicklung komplexer, multivariater Prädiktoren, die im Vorhersagemodell die Luftdruckfelder ersetzen. Der in diesem Zusammenhang neu entwickelte Ostsee Umweltindex (BSE, Fig. 2) zeigt sehr gute Vorhersageeigenschaften, die auch bei schwach nicht-linearen Regimeveränderungen funktionieren (Dippner et al. 2012b).

Die dominante Hauptkomponente des BSE Index setzt sich zusammen aus den Zeitreihen der Arktischen Oszillation, der Flusseinträge, des Salzgehaltes in der Gotlandsee zwischen 120m und 200m und der relativen Vorticity des geostrophischen Windes über der Ostsee. Diese Kombination großräumiger und regionaler Größen erlaubt eine eindeutige Verbesserung der biologischen Prognosen.

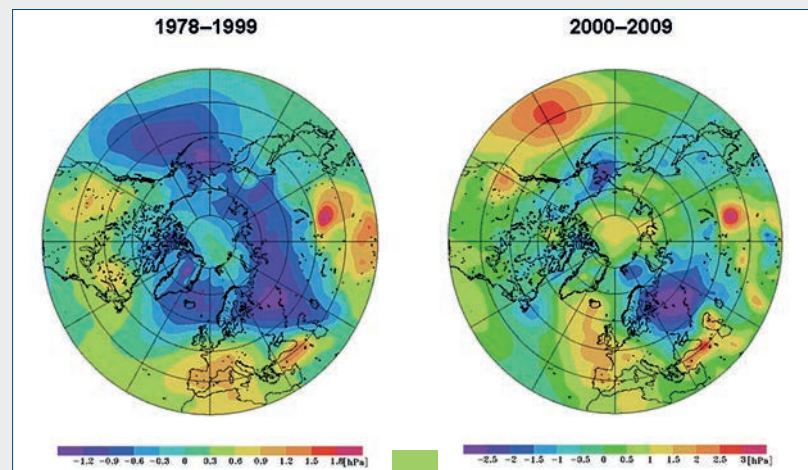


Abb. 1: Ein Vergleich von Luftdruckmustern im Winter 1978-1999 und 2000-2009 zeigt eine Regimeveränderung um 2000 in der atmosphärischen Zirkulation. / Fig. 1: A comparison of sea level pressure composites in winter 1978-1999 and 2000-2009 indicates a climate regime shift around 2000 in atmospheric circulation. (Grafik: IOW)



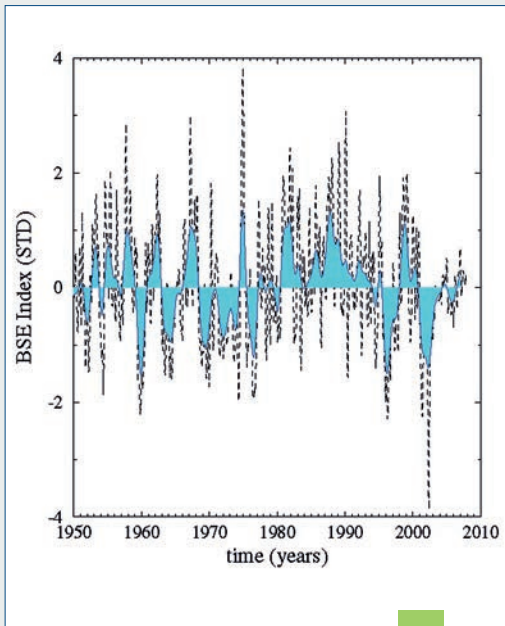


Abb. 2: Der neue multivariate Ostsee Umweltindex (BSE) zeigt hervorragende Vorhersageeigenschaften. / Fig. 2: The new multivariate Baltic Sea Environmental (BSE) index, which shows an excellent forecast performance. (Grafik: IOW)

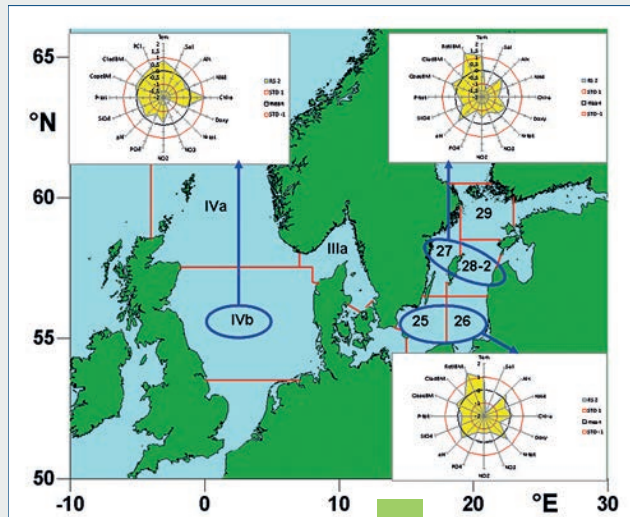


Abb. 3: AMOEBA Modell für die zentrale (SD 27 & SD 28-2) und südliche (SD 25 & SD 26) Ostsee und die südliche Nordsee (SD IVb) für die Regimeveränderung 2001. Der schwarze Kreis markiert den langjährigen klimatologischen Mittelwert und die roten Kreise die  $\pm 1$  Standardabweichung. / Fig. 3: AMOEBA model of the central (SD 27 & SD 28-2) and southern (SD 25 & SD 26) Baltic Sea and the southern North Sea (SD IVb) for the regime shift 2001. the black circle marks the long-term climatic mean value and the two red circles the  $\pm 1$  standard deviation. (Montage: IOW)

Langzeitreihen von physikalischen, chemischen und biologischen Größen wurden für einzelne Seegebiete in Nord- und Ostsee mit Hilfe des AMOEBA Modells während des Auftretens von Regimeveränderungen analysiert (Dippner et al. 2012a). AMOEBA ist ein niederländisches Akronym für „eine generelle Methode zur Beschreibung und Bewertung von Ökosystemen“ und wurde als quantitative Entscheidungshilfe für Manager entwickelt. Es ist eine graphische Methode bei der verschiedene Zustandsgrößen in einem Polardiagramm gezeichnet werden und zu einem Referenzniveau in Beziehung gesetzt werden. Im vorliegenden Fall (Fig. 3) ist das Referenzniveau der langjährige klimatologische Mittelwert plusminus eine Standardabweichung. Die betrachteten Größen sind Temperatur, Salzgehalt, Alkalinität, Ammonium, Chlorophyll-a gelöster Sauerstoff, Gesamtstickstoff, Nitrat, Nitrit, Phosphate, pH Wert, Silikat, Gesamtphosphor, Biomasse von Copepoden, Cladoceren und Rotatorien. Untersucht wurde die Regimeveränderung 2001 in der zentralen und südlichen Ostsee sowie der südlichen Nordsee. Die Formen der gelben Figuren sind in der zentralen und südlichen Ostsee sehr ähnlich, unterscheiden sich aber deutlich von der entsprechenden Figur in der südlichen Nordsee. Dies bedeutet, dass in der zentralen und südlichen Ostsee Regimeveränderungen synchron auftreten, jedoch keine Ähnlichkeit mit der Regimeveränderung in der südlichen Nordsee haben, obwohl beide Gebiete in der

gleichen Klimazone liegen. Die Ursache für diese Unterschiede liegt in den äußeren Antrieben. Interannuale und interdekadische Variabilität sowie Regimeveränderungen werden in der Ostsee ausschließlich über die Atmosphäre angetrieben. Im Gegensatz dazu wird die Nordsee direkt über die Atmosphäre und indirekt über die Änderungen im Nordatlantik angetrieben.

Diese Arbeiten wurden im Rahmen des BONUS+ ERANET Projektes AMBER (Assessment and Modelling Baltic Ecosystem Response) von 2009 bis 2011 vom BMBF gefördert.

Joachim W. Dippner <sup>BIO</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

- Dippner, J. W., Möller, C. & Hänninen, J. (2012a): Regime shifts in North Sea and Baltic Sea: a comparison. *J. Mar. Syst.* 105-108: 115-122.
- Dippner, J. W., Kornilovs, G. & Junker, K. (2012b): A multivariate Baltic Sea Environmental Index. *AMBIO* 41: 699-708.
- Junker, K., Sovilj, D., Kröncke, I. & Dippner, J. W. (2012): Climate induced changes in benthic macrofauna - a non-linear model approach. *J. Mar. Syst.* 96-97: 90-94.



## 2.4 Beispiel „außerbaltischer“ Forschungsprojekte *Examples of 'Non-Baltic' research projects*

### 2.4.1 Status der marinen Umwelt des Beibu Golfs, Südchinesisches Meer, und Entwicklung während des Holozäns im Wechselfeld natür- licher und anthropogener Einflüsse *Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea*

*The Sino-German BEIBU project aimed at providing a budget for fluxes of energy and matter on meso- to long-term time scale for the Gulf of Tonkin, also known as Beibu Gulf, considering its answer to natural and anthropogenic forcing. Due to its location on the north-western shelf of the South China Sea, Beibu Gulf is an important region for the understanding of changes in depositional conditions of sub-recent sediments, and the budget of near-coastal matter input, near-surface degradation of organic matter and resulting element fluxes in the coastal zone. The Holocene sediments in the gulf mirror the interplay of Southern Oscillation, climate induced oceanic variability, sediment transport, and tectonics. The project was financed by BMBF as a contribution to WTZ China and jointly carried out between IOW and ZMT in Germany and GMGS and GMRC on the Chinese side. In the framework of the project two joint cruises on Chinese and German vessel in 2009 and 2011 were carried out.*

Das deutsch-chinesische BEIBU Projekt hatte zum Ziel die Bilanzierung von meso- bis langskaligen Energie- und Stoffflüssen des Golfes von Tonkin (Beibu Golf) als Antwortfunktion auf natürliche und anthropogene Antriebe. Der Beibu Golf spielt aufgrund seiner geographischen Lage im nordwestlichen Teil des Schelfgebietes des Südchinesischen Meeres eine wichtige Rolle für das Verständnis der Änderungen der Ablagerungsbedingungen subrezenter Sedimente und die Bilanz aus küstennahem Stoff-Eintrag, oberflächennahem Abbau von organischem Material und dadurch induzierter Element-Flüsse in den Küstenzonen des Südchinesischen Meeres. In seiner holozänen Sedimentationsgeschichte bildet der Golf das Wechselspiel von Südlicher Oszillation, klimainduzierter ozeanographischer Dynamik, Sedimenteintrag sowie tektonischer Prozesse ab. Hinzu kommt eine anthropogene Komponente, die sich aus der zunehmenden Landnutzung in den fluviatilen Drainagebecken und den Küstenzonen ableitet. Im Verlauf des Projektes wurden zwei deutsch-chinesische



Abb. 1: IOW Wissenschaftler an Bord des chinesischen Forschungsschiffes FENDOU5 kurz vor Auslaufen zur Expedition im September 2009. /

Fig. 1: IOW scientists on board of the Chinese RV FENDOU5 departing for the joint cruise in September 2009. (Foto: GMGS)

Expeditionen durchgeführt. Auf der Expedition mit dem chinesischen Forschungsschiff FENDOU5 in September/Oktober 2009 nahmen 8 Wissenschaftler des IOW teil (Abb. 1), wohingegen 9 Wissenschaftler des Guangzhou Marine Geological Surveys (GMGS) uns an Bord des deutschen Forschungsschiffes SONNE in 2011 begleiteten. Auf beiden Expeditionen wurden detaillierte Untersuchungen zur Hydrographie, Umweltchemie, Biogeochemie, marinen Geologie und Fernerkundung durchgeführt, mit dem übergeordneten Ziel, eine biogeochemische Charakterisierung der Region für den Zeitraum des Süd-West-Monsuns zu erstellen. Durch Untersuchungen in der Wassersäule sowie der Sedimente werden Beiträge zum Verständnis der Quellen, Senken und Transformationen von organischem Material, organischer Umweltschadstoffe und ausgewählter Spurenelemente erzielt. Weiterhin werden mit Hilfe von sedimentphysikalischen und geochemischen Indikatoren Beiträge zum Verständnis des holozänen Wandels von Klimaparametern, ozeanographischer Zirkulation und anthropogenen Einflüssen geliefert. Gleichzeitig fanden Untersuchungen der Einträge von gelösten und partikulären organischen Substanzen und Nährstoffen in der Küstenregion der Guangxi-Provinz sowie zur Funktion der Beibu-Golf-Oberflächensedimente und Mangroven bei den Stoffumsätzen und Stofftransporten statt, die sich auf den umfangreichen Datensatz der seit 2006 durch GMGS durchgeführten Messkampagne stützten.

Stellvertretend für die Arbeiten im Rahmen des Projektes werden an dieser Stelle die Ergebnisse aus dem

Bereich der hydrographischen Untersuchungen und der sedimentphysikalischen Analysen kurz dargestellt. Gestützt auf die hydrographischen Daten der FENDOU5 Expedition (Abb. 2) war es z.B. möglich, das Untersuchungsgebiet in vier biogeochemische Zonen zu unterteilen, die zu unterschiedlichen Anteilen einer ozeanischen Beeinflussung unterlagen (Bauer et al., 2013). Diese Zonierung reichte von den physikalischen Eigenschaften der Wassersäule, wie die vertikalen Verteilungsmuster von Temperatur, Salzgehalt und Dichte, über die chemischen (gelöster Sauerstoff und Nährstoffkonzentrationen) und biologischen Parameter (Chlorophyll a, Pigmente, Foraminiferengemeinschaft) hinweg und spiegelte sich auch in den geologischen (Sedimenttypen, Korngröße) und geochemischen Datensätzen der obersten Sedimentschichten wider (Abb. 2).

Die Auswertung der geologischen und geophysikalischen Datensätze zeigte, dass am südöstlichen Ausgang des Beckens (Abb. 3, Bereich A) der Seeboden aus erodierten, älteren, deutlich geschichteten Sedimentabfolgen besteht und nur in einzelnen Bereichen marine Ablagerungen mit geringer Mächtigkeit zu finden sind. Im zentralen Bereich des Beckens (Abb. 3, Bereich B) sind dagegen bis über 30 m mächtige marine, akustisch nahezu transparente Ablagerungen anzutreffen. Dieser Sedimentkörper erstreckt sich weiter in nördliche Richtung. Weiterhin wurden am östlichen Beckenrand (Abb. 3, Bereich E) größere marine, sandige Sedimente gefunden, die insbesondere am Ausgang der Qiongzhou Straße (Abb. 3, Bereich D) deutlich

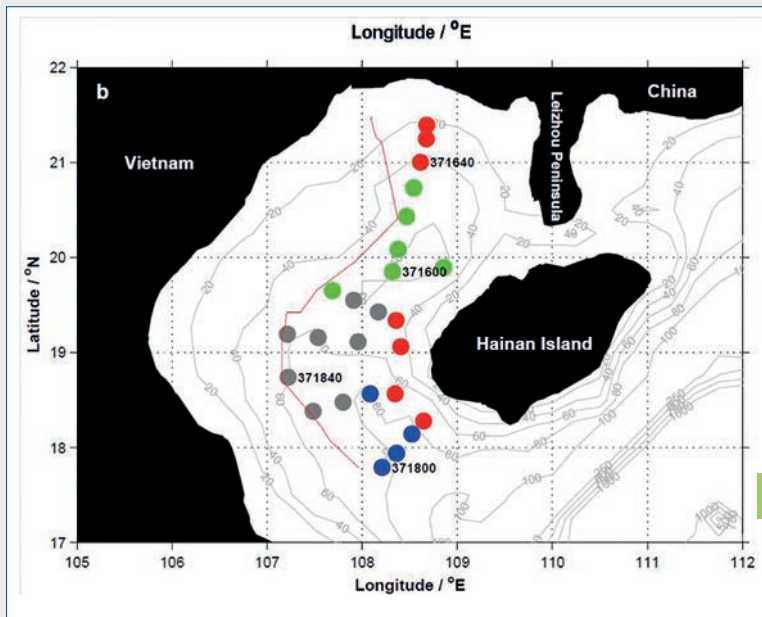
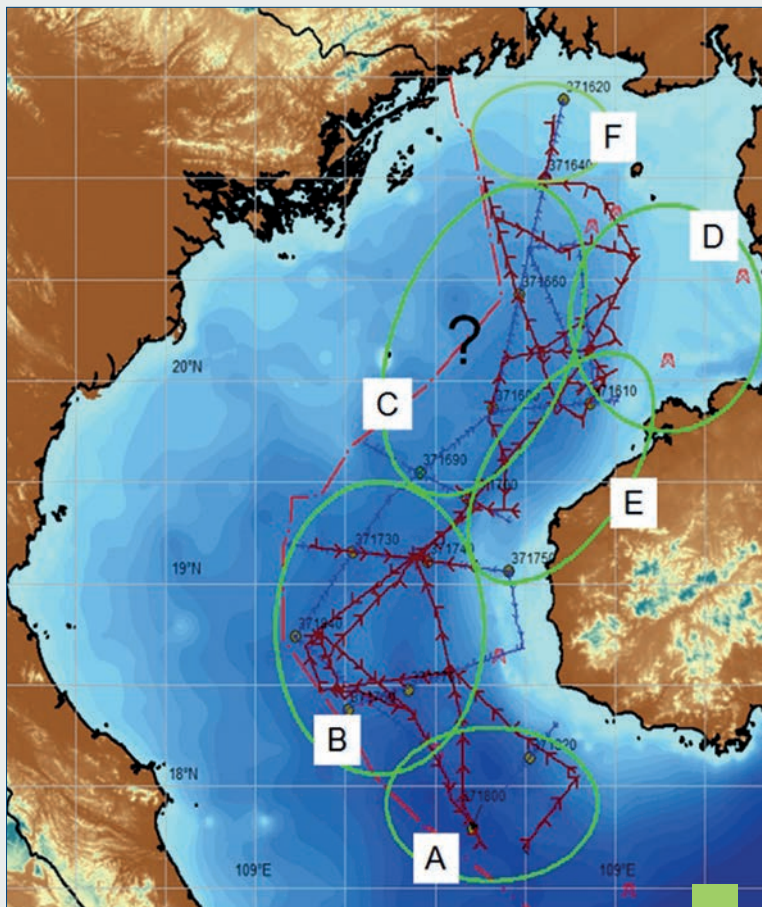


Abb. 2: Biogeochemische Zonierung des Beibu Golfes. Die repräsentativen Stationen sind nummeriert: in Rot küstennaher Beibu Golf (BG CZ), in Grün Qiongzhou Straße (QS Z), in Grau zentraler Beibu Golf (BG Ce Z), in Blau südlicher Beibu Golf (SBG Z) (Bauer et al., 2013). / Fig. 2: Biogeochemical zones with numbered representative stations in the Beibu Gulf: Beibu Gulf Coastal Zone (BG CZ, red), Qiongzhou Strait Zone (QS Z, green), Beibu Gulf Central Zone (BG Ce Z, grey), Southern Beibu Gulf Zone (SBG Z, blue) (Bauer et al., 2013).



Regions of typical acoustic facies  
 A) Southern basin opening to the South China Sea: Non-depositional, virtually no / little marine deposits, well stratified older sediment sequences  
 B) Southern Basin: Thick marine deposits with virtually no stratification, smooth sea floor surface  
 C) Northern Basin: Chaotic structures, rough sea floor surface. Shallow gas? Thickness of marine deposits?  
 D) Qiongzhou strait in/outlet delta: Thick marine deposits, well layered, smooth sea floor surface  
 E) Offshore Hainan: Marine deposits, weakly to well layered, smooth sea floor surface  
 F) Northern nearshore shallow water region: Mainly thin marine deposits smoothing the sea floor surface, no layering

Abb. 3: Regionen mit typischen akustischen Fazies im Beibu Golf (in Blau: Profillinien der FENDOU5 Expedition und in Rot: Profillinien der SO219 Reise). / Fig. 3: Regions with typical acoustical facies in the Beibu Gulf (blue profile lines: FENDOU5 cruise, red lines: SO219 Expedition). (R. Enderl, IOW)



geschichtet sind und sich von dort sowohl nach Norden als auch nach Süden erstrecken, wohingegen der Seeboden des nördlichen Beckens (Abb. 3, Bereich C) sehr stark mit geringmächtigen marinen Ablagerungen gegliedert ist. Im Gegensatz dazu wurden im küstennahen Bereich F im Norden des Untersuchungsgebietes nur dünne Schichten mariner Sedimente gefunden, die in einem Bereich mit gleichmäßigem Seeboden auftraten.

Die Analysen der gewonnenen Datensätze und Proben beider Expeditionen sowie die Auswertungsarbeiten wurden in enger Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten in Deutschland (IOW und Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie, ZMT) und am Guangzhou Marine Geological Surveys (GMGS) in Guangzhou, China, sowie Guangxi Mangrove Research Centre (GMRC) in Guangxi, China, durchgeführt. Die Arbeiten wurden im Rahmen des bilateralen Forschungsvorhaben „WTZ China BEI-BU“ zwischen 2009 bis 2012 vom BMBF gefördert.

Joanna J. Waniek <sup>CHE</sup>, Detlef E. Schulz-Bull <sup>CHE</sup>,  
Helge Arz <sup>GEO</sup>, Michael Böttcher <sup>GEO</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Bauer, A., Radziejewska, T., Liang, K., Kowalski, N., Dellwig, O., Bosselmann, K., Stark, A., Xia, Z., Harff, J., Böttcher, M.E., Schulz-Bull, D. E., Waniek, J.J. (2013): Regional differences of hydrographical and sedimentological properties in Beibu Gulf, South China Sea, *Journal of Coastal Research Special Issue* 66, DOI:10.2112/SI\_66\_5, 38-55.

Xia, Z., J. J. Waniek, T. Leipe (2013): Anthropogenic fingerprint in Beibu Gulf (South China Sea) sediments, *Special Issue Journal of Coastal Research*, DOI:10.2112/SI\_66\_6, 56-71.

## 2.4.2 Das Schwarze Meer im stetigen Wandel *Changing environment in the Black Sea*

*Due to its narrow/shallow connection to the Mediterranean via the Bosphorus Strait, the Black Sea is a well stratified marginal sea since about 8,000 years. The relatively fresh surface waters are sustained by a large river run off and Mediterranean inflow generates saltier deep water that is largely anoxic due to the strong stratification. On longer time scales the Black Sea is, however, characterized by a transient environment critically depending on eustatic sea-level and climate changes on glacial/interglacial time scales with more marine conditions during warm interglacials/sea-level high-stands and freshwater/brackish conditions during glacials.*

*In 2007 new sediment cores from the Archangelsky Ridge in the southeastern Black Sea were recovered with RV METEOR (Fig. 1) with participating scientists from the IOW. Detailed sedimentological, geochemical, geophysical, and paleoclimatological investigations have been performed on these sediment cores since then. The studies concentrated on the glacial terminations recording the stepwise transition into a marine Black Sea system due to the postglacial warming and the associated global sea-level rise, and on the abrupt climate changes during the last glacial period. The studies were performed together with the GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam (Dr. Norbert Nowaczyk, paleomagnetism), and within the frame of the project DynNAP (DFG SPP 'Interdynamik') with the Universities of Göttingen (Dr. Lyudmila Shumilovskikh, palynology) and Bern (Prof. Dominik Fleitmann, paleoclimatology).*

Aufgrund der schmalen, flachen Verbindung zum Mittelmeer – dem Bosphorus – ist das Schwarze Meer seit etwa 8.000 Jahren ein stark geschichtetes Randmeer mit einer relativ ausgesüßten Oberflächenschicht, die durch den stetigen Süßwasserzustrom großer Flüsse aufrechterhalten wird. Die tieferen Stockwerke sind durch den Zustrom von Mittelmeerwasser salzreicher und durch die starke Schichtung weitgehend sauerstofffrei. Auf längeren Zeitskalen ist das Schwarze Meer jedoch durch Änderungen des globalen Meeresspiegels und Klimas extremen Schwankungen unterworfen und die marinen Phasen (Warmzeiten, Meeresspiegelhochstände) wechseln sich periodisch mit ausgedehnten Süß- und Brackwasserphasen ab, in denen der Wasserkörper des Schwarzen Meeres gut belüftet und durch Süßwasserorganismen besiedelt wird.



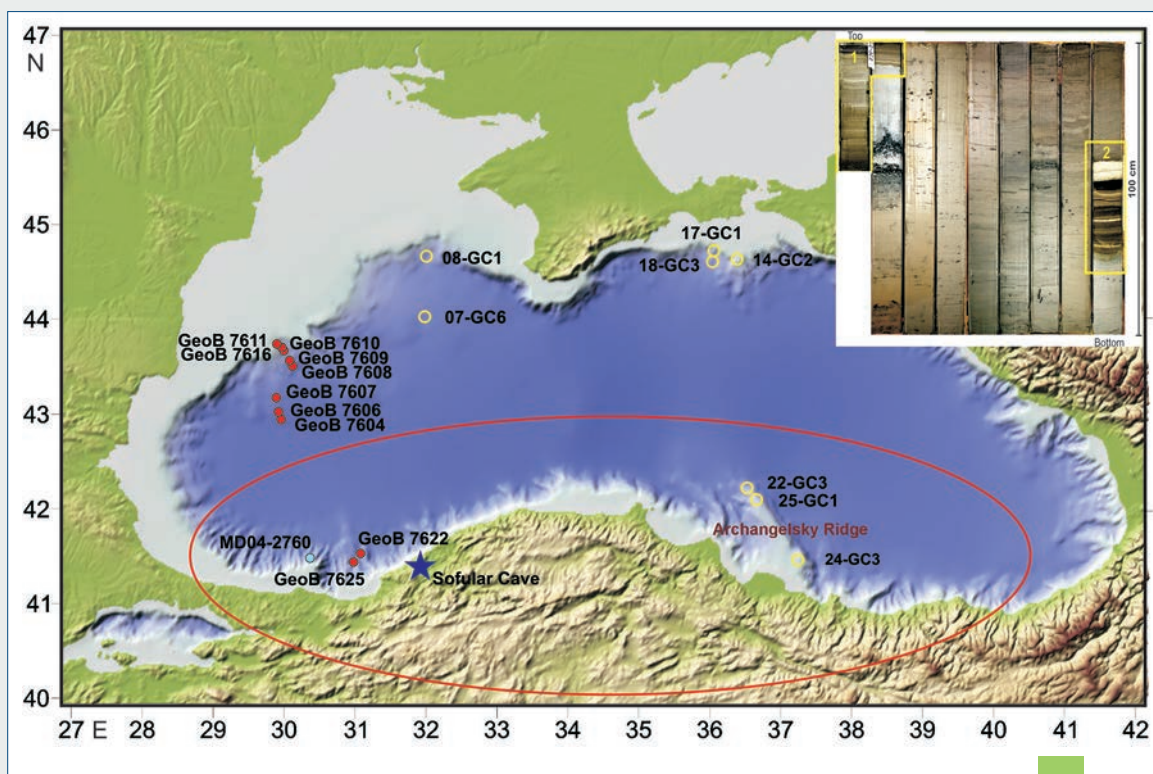


Abb. 1: Karte des Schwarzen Meeres mit Kernlokationen aus dem westlichen Schwarzen Meer (M52/4), dem Arbeitsgebiet im südlichen Schwarzen Meer und die Lokationen der Bohrkern, die während der FS METEOR Expedition M72/5 in 2007 gewonnen wurden. Der blaue Stern markiert die Sofular Höhle im nordwestlichen Anatolien. Oben rechts zeigen die gelb markierten Intervalle im Bild eines Sedimentkerns vom Archangelsky Rücken die marinen holozänen und Eem-Ablagerungen. / Fig. 1: Map of the Black Sea showing the working area with the location of sediment cores retrieved during M52/4 in the western Black Sea and on the Archangelsky Ridge during the r/v METEOR expedition M72/5 in 2007 and the location of the Sofular Cave in northwestern Anatolia. The upper-right inlay shows pictures of a sediment core with the yellow boxes indicating the Holocene and Eemian marine sediment units. (Grafik: IOW)

40

Im Jahr 2007 wurden unter Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IOW und mit Hilfe des deutschen Forschungsschiffs METEOR Sedimentkerne aus dem südöstlichen Schwarzen Meer, dem Archangelsky-Rücken, gewonnen (Abb. 1). Die Kerne wurden anschließend detaillierten sedimentologischen, geochemischen, geophysikalischen und paläoklimatologischen Analysen unterzogen. Hierbei standen die „Terminationen“ der Eiszeiten und damit das schrittweise „Meer“-werden durch den Einfluss der globalen Erwärmung und des damit ansteigenden Meeresspiegels und die abrupten Klimasprünge während der letzten Eiszeit im Vordergrund. Diese Untersuchungen wurden zusammen mit dem Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam (Dr. Norbert Nowaczyk, Paläomagnetik), und im Rahmen des Projekts DynNAP (DFG SPP „Interdynamik“) mit den Universitäten Göttingen (Dr. Lyudmila Shumilovskikh, Palynologie) und Bern (Prof. Dominik Fleitmann, Paläoklimatologie) durchgeführt.

In einem „multi-proxy“-Ansatz konnte der Übergang des Schwarzen Meeres aus dem limnischen Stadium der vorletzten Eiszeit in die Eem-Warmzeit rekonstruiert werden (Abb. 2). Während im Glazial das südöstliche Schwarze Meer ähnlich der heutigen nördlichen Ostsee ausgesüßt war und extrem kalte Winter mit Küsteneisbildung vorherrschten, kündigt sich das Ende des Glazials vor ca. 131.000 Jahren durch den massiven Eintrag von Schmelzwasser von den im Norden abtauenden Eismassen an. Eine langsame Erwärmung setzt ein. Mit der Erwärmung des Oberflächenwassers werden Algenblüten im Frühling/Sommer häufiger und induzieren Kalkfällung - ein Prozess, der heutzutage in norddeutschen Seen im Sommer beobachtet werden kann. An Land setzt ebenfalls mit Ende des Glazials eine Verschiebung zugunsten von Waldvegetation ein. An der Kernlokation eingetragene Pollen zeigen für den Verlauf des Eems eine auch für weite Teile Europas charakteristische stufenweise warmzeitliche Vegetationsentwicklung an. Im aquatischen Milieu deuten sich

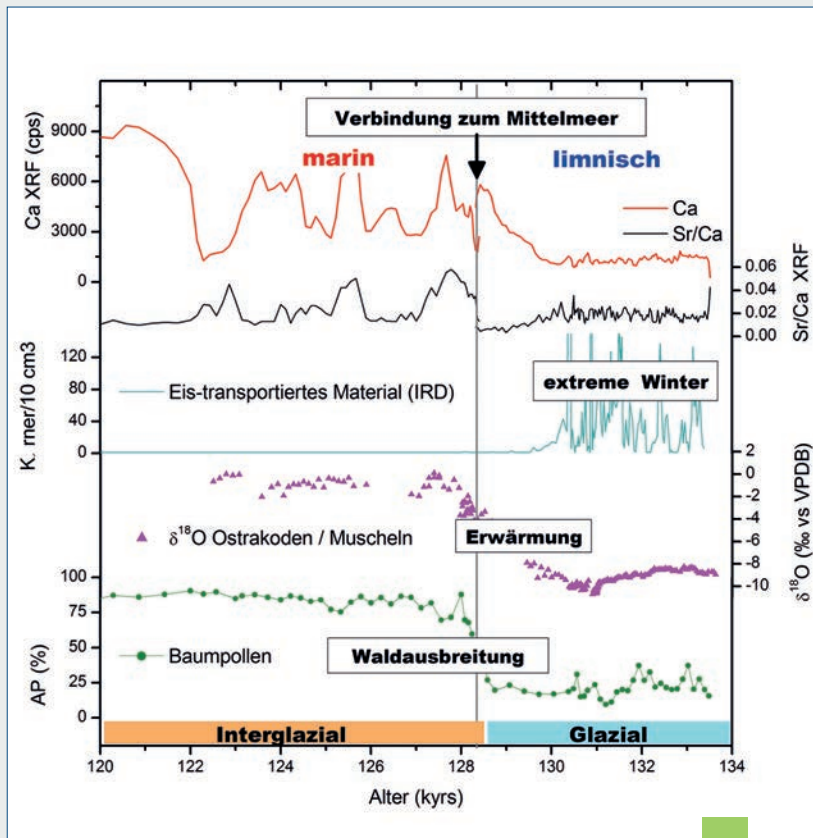


Abb. 2: „Multi-proxy“ Daten für die Termination II und dem Eem aus dem Sedimentkern 22-GC3/8, der während der FS METEOR Expedition M72/5 auf dem Archangelsky Rücken gewonnen wurde. In Rot ist der Ca-Gehalt stellvertretend für den Karbonatgehalt im Sediment dargestellt. Den steigenden Werten mit Zunahme der Karbonatfällung im limnischen System schließen sich nach der Mittelmeertransgression Wechselfolgen von Aragonitfällungen (hohe Sr/Ca-Werte) und Kalkalgenablagerungen an. Winterliche Küsteneisbildung im Glazial wird durch den Eintrag von IRD angezeigt (Blau). Stabile Sauerstoffisotope an Schalen von Ostrakoden (Pink) bilden die Temperaturentwicklung ab und der Anteil von Baumpollen an der Gesamtpollenverteilung (Grün) zeigen Änderungen in der Vegetation an. /

Fig. 2: Multi-proxy data for Termination II and the Eemian from sediment core 22-GC3/8 retrieved during the r/v METEOR expedition M72/5 on the Archangelsky Ridge. Ca XRF counts are representative for the carbonate content. Increasing values indicate carbonate precipitation in the late limnic phase. Aragonite precipitation (higher Sr/Ca ratio) and the deposition of calcareous algae are predominating the carbonate fluctuations after the Mediterranean transgression. Coastal sea ice formation during the glacial is indicated by enhanced input of IRD – ice rafted detritus (blue). Stable oxygen isotopes on ostracod shells (pink) document changes in temperatures and arboreal pollen (green) indicate the vegetational changes in northern Anatolia. (Grafik: IOW)

mit dem Wiederanschluss an das Mittelmeer vor ca. 128.000 Jahren schließlich massive Änderungen der Umweltverhältnisse an. Limnische Organismen weichen den aus dem Mittelmeer eingetragenen marinen Lebewesen und der Wasserkörper des Schwarzen Meeres wird durch die Ausbildung einer starken Dichteschicht anoxisch. In den Bohrkerne ist dies durch feingeschichtete Organik-reiche Sedimente dokumentiert. Klimarekonstruktionen anhand von Eisbohrkerne aus dem grönländischen Inlandeis belegen, dass es während der letzten Eiszeit zu häufigen und extremen Temperaturschwankungen auf der Nordhemisphäre, den so genannten „Dansgaard-Oeschger Zyklen“ kam. Diese Temperaturschwankungen führten im Wasser des Schwarzen Meeres, das zu dieser Zeit ein Brack- bis Süßwassersee war, zu starken Änderungen, die sich in den Sedimenten des Archangelsky-Rückens, ähnlich wie während der glazialen Terminationen, durch Schwankungen in der Karbonatablagerung äußerten (Abb. 3). Detaillierte „multi-proxy“ Unter-

suchungen hierzu werden z.Z. am IOW durchgeführt. Der Zeitraum der letzten 60.000 Jahre ist im Schwarzen Meer allerdings nicht nur durch diese drastischen Umweltschwankungen gekennzeichnet. So zeigte sich unter anderem, dass sich in der Magnetisierung der Sedimentkerne ebenfalls Hinweise auf das sogenannte Laschamp-Ereignis vor 41 000 Jahren finden. Somit kann dieses Ereignis in einen zeitlichen Zusammenhang zu den Klimaschwankungen der letzten Eiszeit gebracht werden. Detaillierte paläomagnetische Messungen an den Bohrkerne weisen sogar auf eine vollständige Umpolung des Erdmagnetfelds hin, die etwa 400 Jahre andauerte. Das heißt, zu dieser Zeit hätte eine Kompassnadel nach Süden gezeit. Die Magnetisierungsintensität der Sedimente zeigt, dass das Erdmagnetfeld zur Zeit der Polaritätswechsel während des Laschamp-Ereignisses durch Feldstärken charakterisiert war, die weniger als 10 % der heutigen Stärke entsprechen. Diese Messergebnisse bestätigen auch Daten, die an Vulkaniten des Zentralmassivs - mit

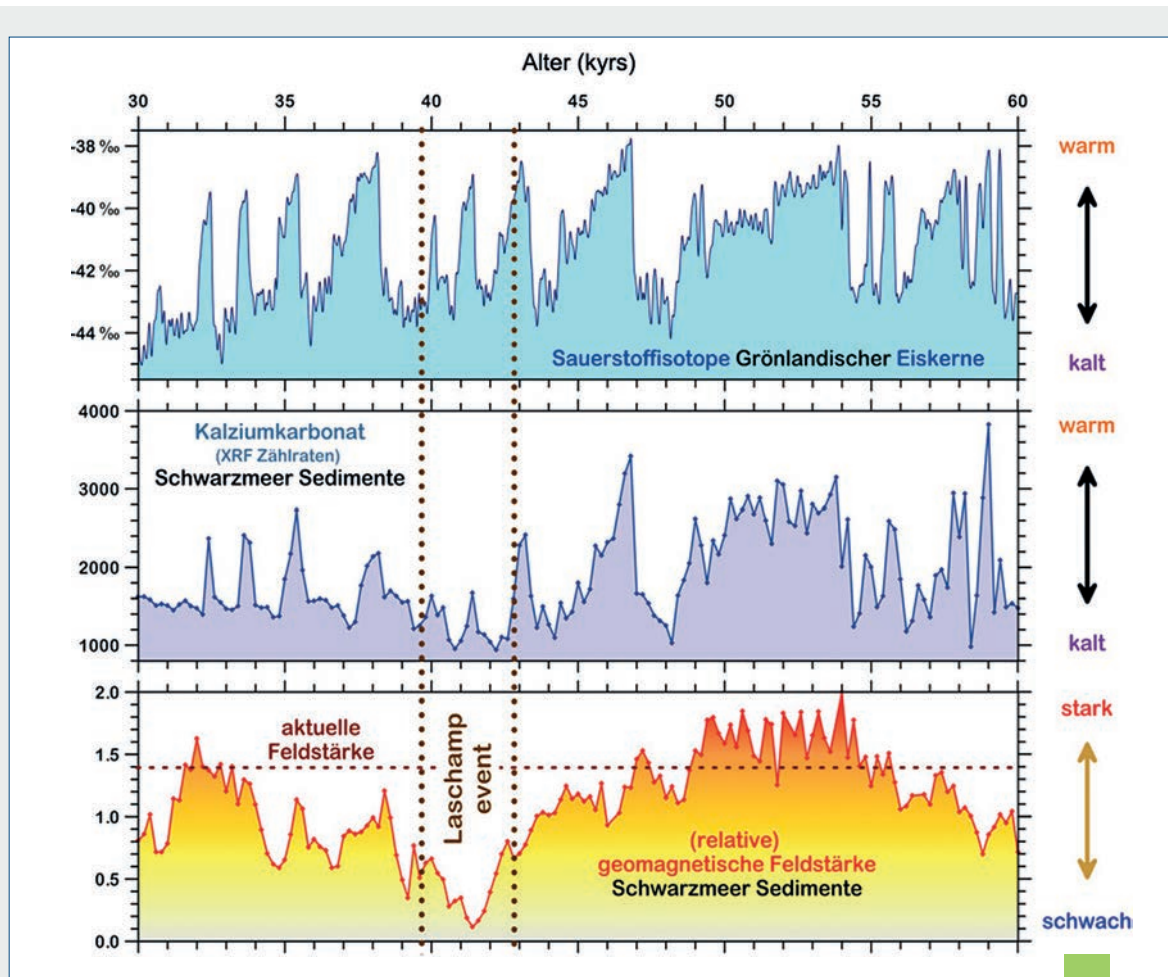


Abb. 3: Klima- und Magnetfeldvariationen im Zeitraum 30 000 bis 60 000 Jahre vor heute. Sauerstoffisotopendaten ( $\delta^{18}\text{O}$ ) des Grönlandeises (NGRIP), als Temperaturindikator für Grönland (oben). Kalziumkarbonatgehalt in Sedimenten des südöstlichen Schwarzen Meeres (Archangelsky Rücken) als Spiegel eiszeitlicher Temperaturschwankungen (mitte). Relative Paläointensität des Erdmagnetfelds (unten). Die Daten aus dem Schwarzen Meer stellen Mittelwerte für Zeitscheiben von jeweils 200 Jahren dar und basieren insgesamt auf Ergebnissen von sechs Sedimentkernen. /

Fig. 3: Variations of climate and the Earth's magnetic field throughout the past 30 to 60 ka. Oxygen isotope record from Greenland ice cores as a temperature indicator for Greenland (upper), together with calcium carbonate content as an image of temperature variations (centre) and relative paleomagnetic field intensity from SE Black Sea sediments. All data from the Black Sea were averaged into 200 year bins, based on a total of six individual sediment cores. (Grafik: GFZ/IOW)

42

der namensgebenden Typlokalität Laschamp - gemessen wurden und sie sind auch in einer globalen Zusammenstellung relativer Paläointensitätskurven anderer Sedimentkerne wiederzufinden. Die gewonnenen Daten zur Dynamik des Erdmagnetfelds auf der einen Seite, wie auch der extremen Klimaschwankungen der letzten Eiszeit im Schwarzen Meer auf der anderen Seite erlauben eine direkte Analyse, ob auf einen Einfluss des Erdmagnetfelds auf klimatische Variationen geschlossen werden kann.

Helge W. Arz<sup>GEO</sup>, Antje Wegwerth<sup>GEO</sup>

#### Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Nowaczyk, N.R., H. W. Arz, U. Frank, J. Kind, B. Plessen (2012): Dynamics of the Laschamp geomagnetic excursion from Black Sea sediments. *Earth and Planetary Science Letters* 351-352: 54-69.  
Shumilovskikh, L. S., H. W. Arz, D. Fleitmann, F. Marret, N. Nowaczyk, P. Tarasov, A. Wegwerth, H. Behling (accepted). Vegetation and environmental changes in Northern Anatolia during the penultimate deglaciation and Eemian recorded in Black Sea sediments. *Quaternary Research*.



2.5 Querschnittsaufgabe  
 „Küstenmeere und Gesellschaft“  
*Cross-cutting activity*  
*‘Coastal Seas and Society’*

2.5.1 Klimawandel und der  
 Baltic Sea Action Plan:  
 Modellsimulationen zur Zukunft  
 der westlichen Ostsee  
*Climate change and the Baltic Sea  
 action plan: Model simulations on  
 the future of the western Baltic Sea*

*In a model study we applied the biogeochemical model ERGOM to simulate the consequences of climate change as well as the combination of climate change with nutrient load reductions according to the Baltic Sea Action Plan (BSAP) on the Baltic Sea ecosystem. According to the simulations, climate change will cause an increase of the water temperature up to 3 K and a salinity decrease of 1.5 PSU until 2100. However, the implementation of the BSAP will have much stronger effects on the ecosystem. The model suggests that the western Baltic Sea will shift from a nitrogen (N) towards a phosphorus (P) limited system. As a consequence, N-fixation will strongly decrease. The same applies to nutrient-concentrations in winter, denitrification as well as detritus and chlorophyll concentrations in summer. Our results indicate that the Secchi depth alone is not a suitable indicator for the state of eutrophication.*

Das Ökosystem der Ostsee ist permanent im Wandel und wird durch viele äußere Einflüsse beeinflusst. In den nächsten Jahrzehnten werden zwei der wichtigsten Faktoren der Klimawandel und Veränderungen in der Nährstoffzuführung in die Ostsee sein. Um die Bandbreite des Einflusses dieser äußeren Antriebskräfte zu studieren, werden am IOW umfangreiche Computersimulationen auf dem Hochleistungsrechner Nord (HLRN) mit verschiedenen Szenarien durchgeführt. Dazu werden verschiedene Szenarien zu den zukünftigen Kohlendioxidemissionen (insbesondere die Szenarien A1B und B1 des Weltklimarates) mit verschiedenen Nährstoffeintragszenarien kombiniert, die dazu dienen, den Effekt der Reduktion der Nährstoffzuführung aus dem „Ostseeaktionsplan / Baltic Sea Action Plan“ (BSAP) abschätzen zu können.

Berücksichtigt man nur den Klimawandel, so zeigt sich, dass er relativ wenig Einfluss auf das Ökosystem hat (im Vergleich zu den Nährstoffeinträgen). Er erzeugt aber trotzdem eine Reihe signifikanter Unterschiede, die größtenteils durch den Anstieg der Wassertemperatur (bis zu 3 Kelvin, abhängig vom CO<sub>2</sub>-Emissionsszenario) erklärt werden können. So ist zum



Parameter	Klimawandel	Klimawandel & BSAP
Wassertemperatur	↑↑	↑↑
Eisbildung	↓↓	↓↓
Salzgehalt	↓	↓
Sichttiefe	↔	↑
Sauerstoff	↓	↔
DIP (Sommer)	↔	↑↑
DIN (Sommer)	↔	↑↑
DIP (Winter)	↔	↑↑
DIN (Winter)	↔	↔
Stickstofffixierende Bakterien	↑	↑↑
Chlorophyll a (Sommer)	↑	↑↑
Detritus	↑	↑↑
Zooplankton	↑	↓
Denitrifizierung	↑	↑↑
Stickstofffixation	↑	↑↑

Tabelle 1: Zusammenfassung der qualitativen Veränderungen wichtiger Ökosystemparameter der Ostsee bis 2100 (↑↑ starker Anstieg, ↑ schwacher Anstieg, ↔ keine signifikante Veränderung, ↓ schwache Abnahme, ↓↓ starke Abnahme). / Table 1: Summarized qualitative changes of important parameters in the Baltic Sea ecosystem until 2100 (↑↑ strong increase, ↑ weak increase, ↔ no significant change, ↓ weak decrease, ↓↓ strong decrease). (Tabelle: IOW)

Beispiel davon auszugehen, dass die Sommerblüten von Stickstofffixierenden Blaualgen früher beginnen werden (aufgrund der steigenden Wassertemperaturen, zu sehen in Friedland et al. 2012), während sich der Zeitpunkt der Frühjahrsblüte des Phytoplanktons nicht verändern dürfte, da diese weniger temperatur- als viel mehr lichtabhängig ist. Des Weiteren könnten Makrophyten von der Erwärmung der Ostsee und der damit verbundenen selteneren Vereisung profitieren, da die Pflanzen durch die Eisbildung sonst zerstört werden können (Mossbauer et al. 2013). Andererseits führt die Erwärmung des Wassers zu einer geringeren Löslichkeit von Sauerstoff, die zu einer Ausdehnung der sub- bzw. anoxischen Gebiete beiträgt und Veränderungen bei den am Boden lebenden Organismen nach sich ziehen wird (Neumann & Friedland, 2011).

Die Reduktion der Nährstoffeinträge entsprechend dem BSAP verändert das Ökosystem in unseren Simulationen deutlich stärker. Nach der fortschreitenden Eutrophierung der Ostsee im letzten Jahrhundert wurde 2007 von den politischen Entscheidungsträgern das Ziel eines ökologisch guten Zustandes der Ostsee festgelegt. Um dieses zu erreichen, wurde festgelegt, dass die Einleitung der Schlüsselnährstoffe Stickstoff und Phosphor um 19 % bzw. 41 % gesenkt werden muss (gegenüber dem Mittelwert von 1997 bis 2003). Daher wurden die Klimawandelsimulationen des IOW um zwei Nährstoffszenarien erweitert, wobei zum einen angenommen wurde, dass sich die Nährstoffkonzentrationen der Flüsse im 21. Jahrhundert gegenüber dem Ende des 20. Jahrhunderts nicht ändern (genannt BAU = „Business As Usual“ in Abbildungen 1 & 2), während für das zweite Szenario die Nährstoffkonzent-

Abb. 1: Entwicklung der Stickstofffixierenden Bakterien in der westlichen Ostsee für verschiedene Klimawandelszenarien (A1B bzw. B1) kombiniert mit zwei Nährstoffeintragsszenarien (BAU – Einträge bleiben im 21. Jahrhundert auf dem Niveau der 1990er Jahre; BSAP – Reduktion der Nährstoffeinträge entsprechend den Zielen des BSAP), die Verringerung der Nährstoffeinträge führt zu einem sehr starken Rückgang, während die Konzentration in der Simulation mit dem hohen Nährstoffeintragsszenarien keine Veränderung zeigen. (Entnommen aus Friedland et al. 2012)

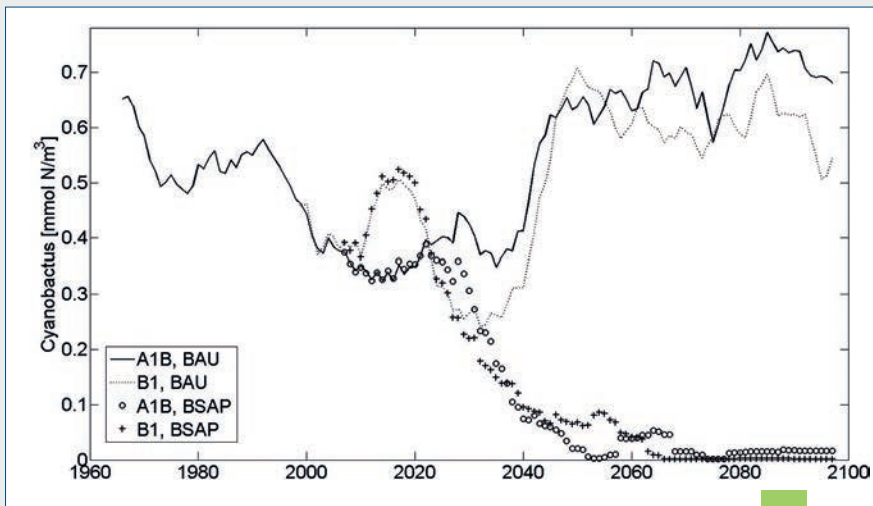
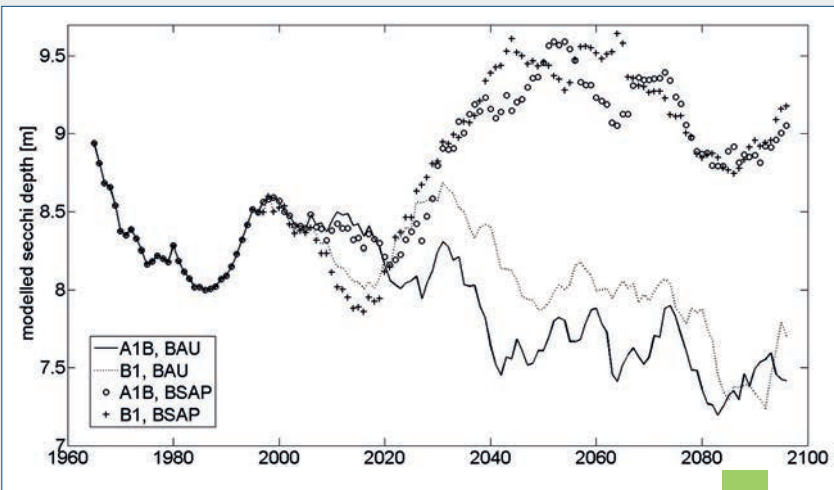


Fig. 1: Independent of the Climate Change scenario the nitrogen fixing algae nearly vanish from the ecosystem in the BSAP scenario, whereas their bloom gets stronger and starts earlier in the high nutrient case. (Taken from Friedland et al. 2012) (Grafik: IOW)

Abb. 2: Entwicklung der sommerlichen Sichttiefe in der Mecklenburger Bucht für verschiedene Klimawandelszenarien (A1B bzw. B1 kombiniert mit zwei Nährstoffeintragsszenarien (BAU – Einträge bleiben im 21. Jahrhundert auf dem Niveau der 1990er Jahre; BSAP – Reduktion der Nährstoffeinträge entsprechend den Zielen des BSAP), die Verringerung der Nährstoffeinträge führt zu einem Anstieg der Sichttiefe von bis zu zwei Metern. (Entnommen aus Friedland et al. 2012) / Fig. 2: The modeled Secchi depth (annual average between June and September) at the Mecklenburg Bay increases up to 2m in the BSAP scenario before it decreases in the second part of 21st century. (Taken from Friedland et al. 2012) (Grafik: IOW)



The modeled Secchi depth (annual average between June and September) at the Mecklenburg Bay increases up to 2m in the BSAP scenario before it decreases in the second part of 21st century. (Taken from Friedland et al. 2012) (Grafik: IOW)

rationen entsprechend dem BSAP reduziert wurden. Im Vergleich der Ergebnisse der beiden Nährstoffszenarien fällt insbesondere auf, dass unabhängig vom CO<sub>2</sub>-Szenario der BSAP in unseren Simulationen dazu führt, dass das Sommerwachstum des Phytoplanktons nicht mehr von dem Vorhandensein von Stickstoff sondern von Phosphor limitiert wird. Dies würde zu einem deutlichen Rückgang der Stickstoff-fixierenden Blaualgen führen, wodurch insgesamt die Chlorophyll-Konzentration in den Sommermonaten stark abnehmen würde. Dies hätte umgekehrt eine Reihe von positiven Effekten auf das Ökosystem. So könnten aufgrund der höheren Lichteindringtiefe Makrophyten auch in tieferen Gebieten siedeln (Mossbauer et al. 2013). Außerdem würde insgesamt weniger Biomasse gebildet, wodurch auch weniger organisches Material den Sauerstoffverbrauchenden Bakterien zur Verfügung stehen würde. Dadurch könnte die Abnahme der Sauerstoffkonzentration durch den Klimawandel kompensiert werden (Friedland et al. 2012).

Basierend auf Messungen in der Mecklenburger Bucht durch das LLUR Schleswig-Holstein konnten aus den Modellgrößen die Sichttiefe geschätzt werden (Friedland et al. 2012), da diese ein wichtiger Indikator für den Zustand der Ostsee aus dem BSAP aber auch aus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU darstellt. Die WRRL definiert das Ziel, einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Dafür wurde eine Sichttiefe von 9,3m als Grenzwert für die Zentrale Ostsee festgelegt. Da für die südliche Ostsee kein eigener Grenzwert festgelegt wurde, wird derselbe wie für die Zentrale Ostsee verwendet. In unseren BSAP-Simulationen konnte dieser Grenzwert innerhalb von 15 Jahren erreicht werden. Somit sind die Ziele des BSAP geeignet, den guten Zustand entsprechend der WRRL zu erreichen. Dies

gilt aber nur für die erste Hälfte des 21. Jahrhunderts, da es in der Simulation in der zweiten Hälfte zu einem Rückgang der Sichttiefe unter den Grenzwert kommt (s. Abb. 2). Somit lässt sich schlussfolgern, dass die Sichttiefe als einziger Parameter zur Beschreibung des Systemzustandes nicht genügt, sondern um geeignete weitere Größen erweitert werden sollte, wie dies im BSAP geschieht (s. Tabelle 1).

Diese Arbeiten wurden im Rahmen des BMBF-Projektes „RA:dOst“ von 2009 bis 2014 gefördert. Daneben gab es eine enge Zusammenarbeit mit dem BONUS-Projekt „ECOSUPPORT“ (2009 – 2011).

René Friedland <sup>PHY</sup>, Thomas Neumann <sup>PHY</sup>,  
Gerald Schernewski <sup>BIO</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Friedland, R., T. Neumann, G. Schernewski (2012): Climate Change and the Baltic Sea Action Plan: Model simulations on the future of the western Baltic Sea, *Journal of Marine Systems* 105–108: 175–186.  
Mossbauer, M., S. Dahlke, R. Friedland, G. Schernewski (2013): Consequences of Climate Change and Environmental Policy for Macroalgae Accumulations on Beaches along the German Baltic Coastline. In: Schmidt-Thome, P., Klein, J. (eds.): *Climate Change Adaptation in Practice: From Strategy Development to Implementation*. Wiley, Chichester, pp 15–224.  
Neumann, T., R. Friedland (2011): Climate Change Impacts on the Baltic Sea. In: Schernewski, G., Hofstede, J., Neumann, T. (eds.): *Global Change and Baltic Coastal Zones*. Springer, Berlin, pp 23–32.

## 2.5.2 Neue Meeresbodenkarten für das deutsche Ostseegebiet

### *New seabed maps for the German waters of the Baltic Sea*

*In 2012 the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW) completed a sediment mapping program of the German territorial waters and Exclusive Economic Zone (EEZ) in the Baltic Sea. The work was carried out on behalf of the Federal Maritime and Hydrographic Agency of Germany (BSH) as part of the Helsinki Commission (HELCOM) Baltic Sea monitoring program. Granulometric data and sedimentological descriptions of more than 17,000 sediment samples, obtained by the IOW and other institutions, were used to calculate grain-size parameters and to classify and map the sediments. Additionally, the seabed relief of the same area was visualized, based on hydrographic surveying data from the BSH. Nine sediment maps, nine relief maps, and one index map were created at the IOW and printed at the BSH. The maps provide information about the status of the German Baltic Sea and should support the maritime spatial planning, maritime industrial activities like wind parks and pipelines, research activities, a sustainable use of the sea, and the safety of shipping and maritime security. The maps are distributed by the BSH (see [www.bsh.de/en/Products/Charts/Geological\\_charts](http://www.bsh.de/en/Products/Charts/Geological_charts) for more information).*

Das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) vollendete 2012 ein Sediment-Kartierungsprogramm der deutschen Territorialgewässer und der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) Deutschlands in der Ostsee. Die Arbeiten wurden seit Mitte der 1990er Jahre im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) als ein Teil des Ostsee-Monitoringprogramms der Helsinki-Kommission (HELCOM) durchgeführt. Granulometrische Daten und sedimentologische Probenbeschreibungen von über 17 000 Sedimentproben, die vom IOW und von anderen Einrichtungen gewonnen wurden, waren Grundlage für die Berechnung von granulometrischen Parametern und die Klassifizierung und Kartierung der Meeresbodensedimente.

Basierend auf über sieben Millionen Echolot-Vermessungsdaten des BSH wurde das Meeresbodenrelief desselben Gebietes visualisiert. Um eine möglichst informative Erscheinung im Kartenbild zu erreichen, wurden die Farbskalen, die dreidimensionale Darstellung des Reliefs und die weiteren Kartenelemente optimiert sowie angepasste Farbseparationen für die Druckfarben erarbeitet. Der Druck der Karten erfolgte in der Druckerei des BSH.

Die Karten zeigen Detailinformationen über die Beschaffenheit und Gestalt des Meeresbodens der deutschen Ostsee. Sie sollen die maritime Raumordnung, Aktivitäten der wirtschaftlichen Nutzung des Meeresbodens wie Windparks und Pipelines, Forschungsaktivitäten, Maßnahmen des Umweltschutzes und die Sicherheit der Schifffahrt unterstützen.

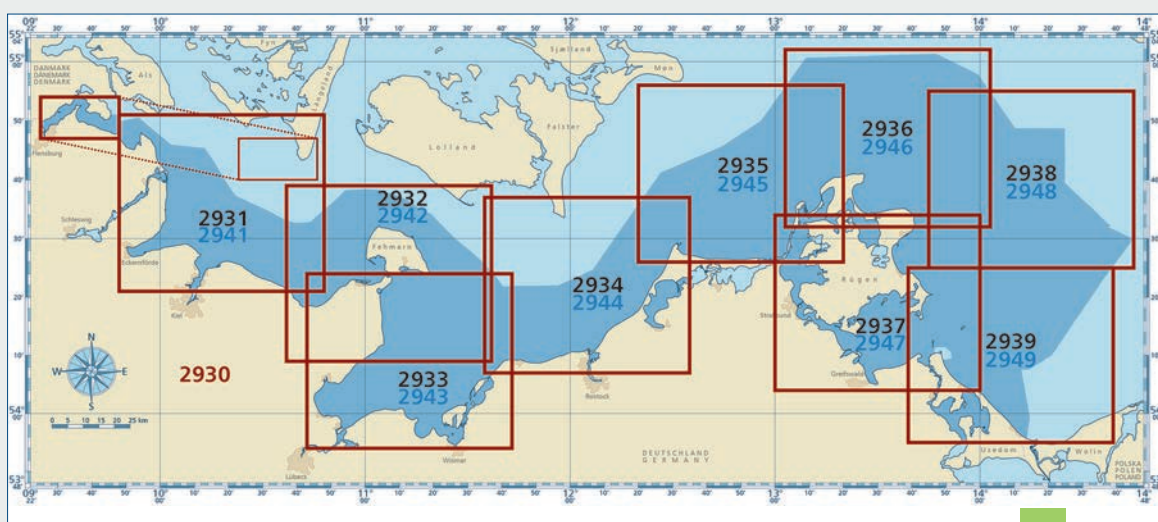


Abb. 1: Blattschnitt der Kartenblätter „Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee“ (Karten 2931 bis 2939) und „Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee“ (Karten 2941 bis 2949). Übersichtskarte 2930 zeigt in zwei Teilkarten neben dem Blattschnitt auch die Positionen der Sedimentbeprobung und der Wassertiefen. / Fig. 1: Index of the map sheets ‘Seabed sediments in the German Baltic Sea’ (maps 2931 to 2939) and ‘Seabed relief in the German Baltic Sea’ (maps 2941 to 2949). Index map 2930 additionally shows in two partial maps the positions of sediment samplings and water depths. (Karte: IOW)



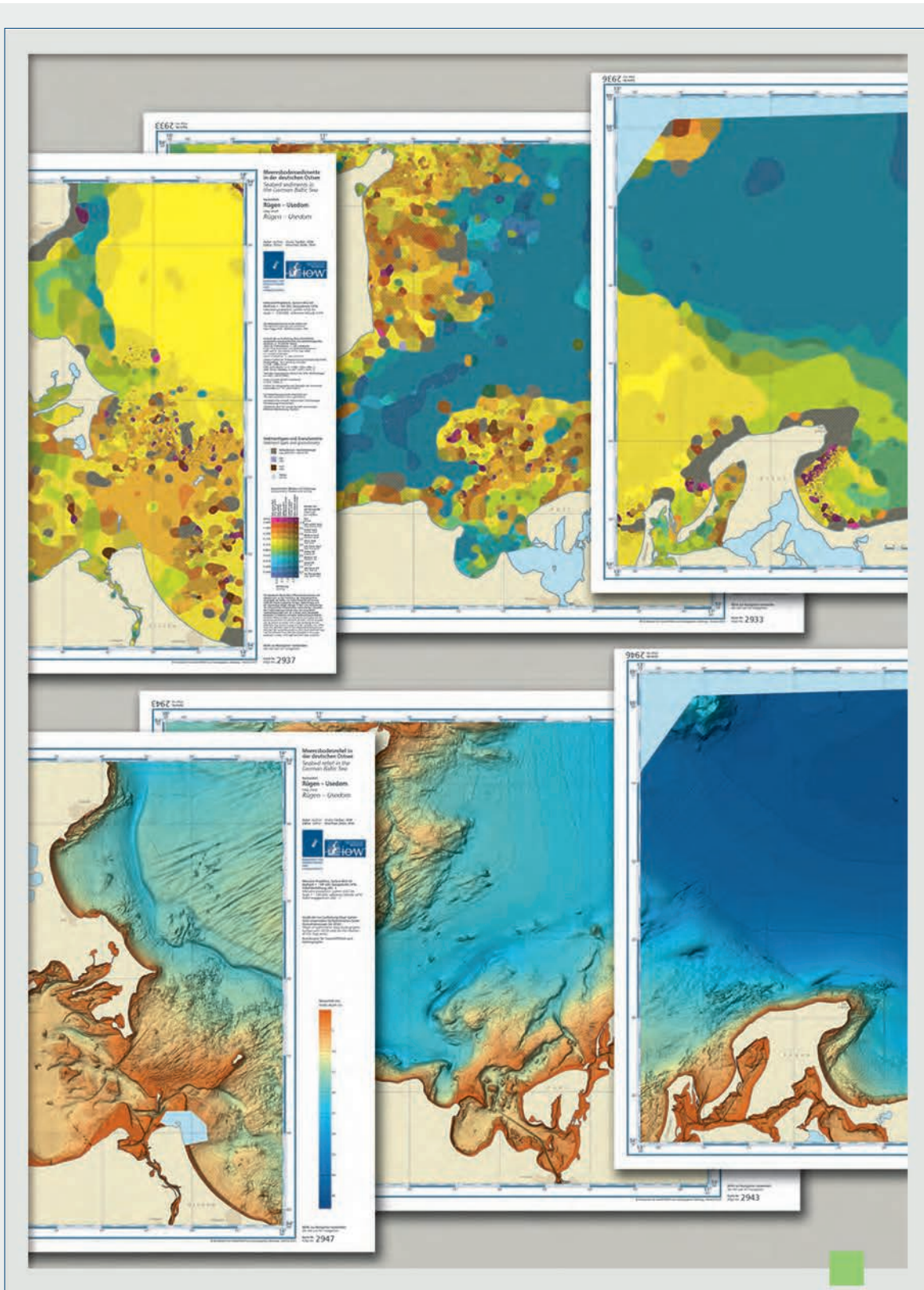


Abb. 2: Einige Kartenblätter der Meeresbodensedimente (oben) und des Meeresbodenreliefs (unten).

Die Originalgröße der einzelnen Karten beträgt 80×63 cm. /

Fig. 2: Some map sheets of seabed sediments (above) and of seabed relief (below).

The original size of the individual map sheets amounts to 80×63 cm. (Montage: IOW)



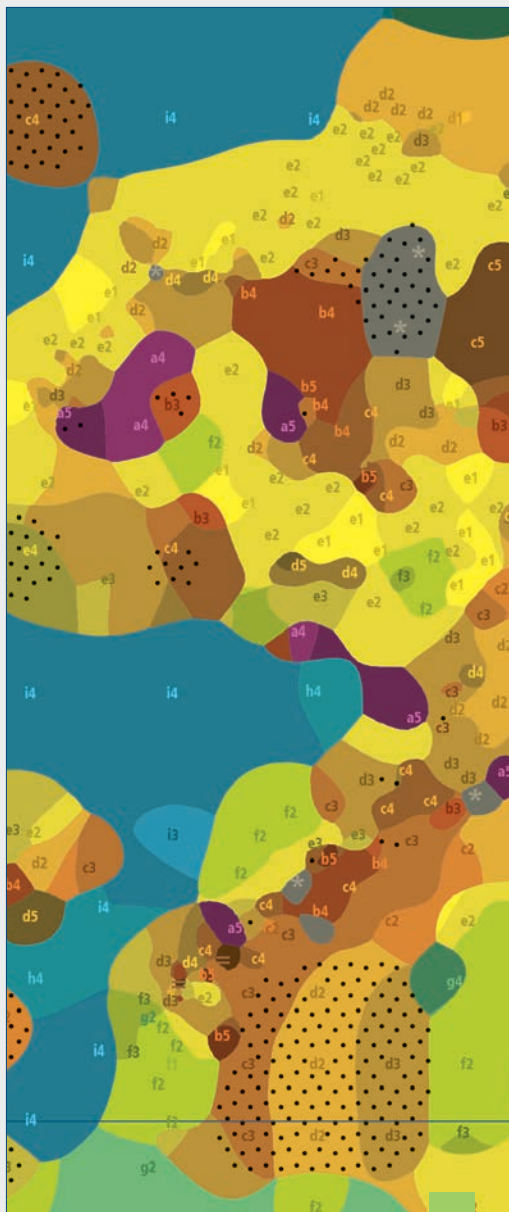


Abb. 3: Ausschnitt aus Sedimentkarte 2933 in Originalgröße. Bei granulometrisch untersuchten Proben (wie Sand und Schlack) werden mittlere Korngröße und Sortierung als Überlagerung von reinen Farben mit Graustufungen dargestellt. Gezeigt werden auch Vorkommen von Geschiebemergel, Steinen, Torf und Ton. Buchstaben-Ziffern-Symbole an den Stellen der Sedimentprobennahmen verweisen auf den Sedimenttyp in der Kartenlegende. / Fig. 3: Detail of sediment map 2933 in original size. Median grain size and sorting of granulometrically investigated samples (such as sand and mud) are displayed as overlays of color hues and gray shades. Furthermore, outcrops of glacial till, stones, peat, and clay are shown. Combinations of letters and numbers are placed at sediment sampling positions and refer to the sediment type in the map legend. Karte: IOW)

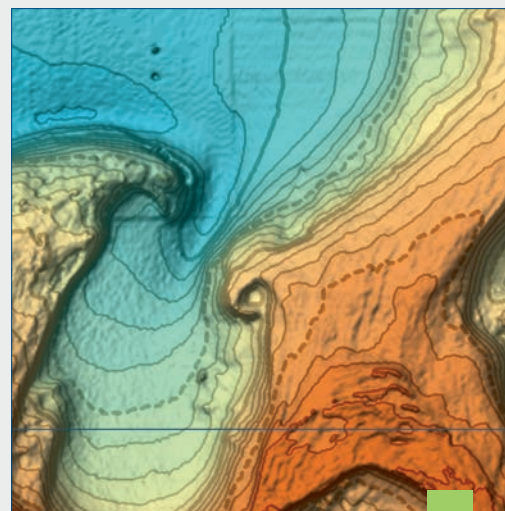


Abb. 4: Ausschnitt aus Sedimentkarte 2943 in Originalgröße. Reliefüberhöhung für Schattierung 200fach. Tiefendifferenz zwischen benachbarten Isolines 1 m. Tiefenlinien alle 5 m und 10 m sind hervorgehoben. /

Fig. 4: Detail of relief map in original size. Relief exaggeration 200 times for shadowing. Depth difference between neighbouring isolines 1 m. Isolines are emphasized every 5 m and 10 m. (Karte: IOW)

Der Kartensatz besteht aus der Übersichtskarte (BSH-Karte 2930) im Maßstab 1:550 000 mit Blattschnitt und Datenpositionen sowie neun Karten der Meeresbodensedimente im Maßstab 1:100 000 (Karten 2931 bis 2939) und neun Karten des Meeresbodenreliefs (2941 bis 2949) im gleichen Maßstab. Die Kartenblätter tragen folgende Bezeichnungen entsprechend den dargestellten Gebieten:

- 2931, 2941: Kieler Bucht – Flensburger Förde
- 2932, 2942: Fehmarn
- 2933, 2943: Lübecker Bucht – Mecklenburger Bucht
- 2934, 2944: Mecklenburger Bucht – Darß
- 2935, 2945: Darß – Hiddensee
- 2936, 2946: Arkona
- 2937, 2947: Rügen – Usedom
- 2938, 2948: Adlergrund
- 2939, 2949: Pommersche Bucht

Die Karten sind bei Vertriebsstellen des BSH erhältlich. Mehr Informationen dazu auf [www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Geologische\\_Karten](http://www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Geologische_Karten) und [www.bsh.de/de/Das\\_BSH/Organisation/Vertriebsstellen](http://www.bsh.de/de/Das_BSH/Organisation/Vertriebsstellen).

Franz Tauber<sup>GEO</sup>

2.6 Querschnittsaufgabe  
 „Modellierung“  
*Cross-cutting activity*  
*‘Modeling’*

2.6.1 Entwicklung eines  
 mehrfach gekoppelten  
 Nordsee/Ostsee Modells  
*Development of a multi-nested  
 North Sea / Baltic Sea model*

*During the last two years, a multi-nested model of the coupled system North Sea / Baltic Sea has been developed. The model system includes a storm surge model for the North Atlantic and a 1 nautical mile full 3D model for the North Sea / Baltic Sea (see Fig 1). The aim for this development is threefold: At first, the system allows to study exchange processes in the Kattegat / Skagerak system. Secondly, we will investigate the thermal stratification in the North Sea (Fig. 2) to study its impact on vertical exchange processes (e.g. nutrients). Finally, it will provide consistent boundary conditions for process studies.*

*In the BMBF funded project PACE, the model system was used to do a local refinement for the entire Wadden Sea with a resolution of 200 m (see Fig 3). This will enable us to study the driver of estuarine circulation and its impact onto the sediment fluxes. Finally, the gained knowledge will be used to predict the anticipated changes due to climate change on the future evolution of the Wadden Sea.*

In den letzten 18 Monaten wurde am IOW ein mehrfach gekoppeltes Modell der Nordsee / Ostsee entwickelt. Dieses Modellsystem besteht aus einem 2D Sturmflutmodell des Nordatlantiks und einem 3D Modell der Nordsee / Ostsee mit einer räumlichen Auflösung von ca. 2 km (Abb. 1). In der Nordsee gibt es zusätzlich zwei weitere Kopplungsstufen, ein Modell der südlichen Nordsee (Abb. 1 SNS) und ein Modell, welches das gesamte Watt abdeckt (Abb. 1 WS).

Das entwickelte Modellsystem soll helfen, die folgenden wissenschaftlichen Fragen zu beantworten:

1. Wie wird der Wasseraustausch im Kattegat/Skagerak gesteuert? Welche Rückkopplungsmechanismen zwischen der Nordsee und der Ostsee existieren?
2. Welche Bedeutung hat die Sommerschichtung in der Nordsee für vertikale Austauschprozesse (Abb. 2)? Wie kontrolliert die Hydrodynamik (z.B. Tiefe und Stärke der Temperatursprungschicht) den Nährstoff-Austausch zwischen dem nährstoffreichen bodennahen Winterwasser und dem Oberflächenwasser?
3. Welche Rolle hat der Sedimenttransport entlang der niederländischen und deutschen Küste für die Funktion, aber auch für die Zukunft der deutschen Watten?

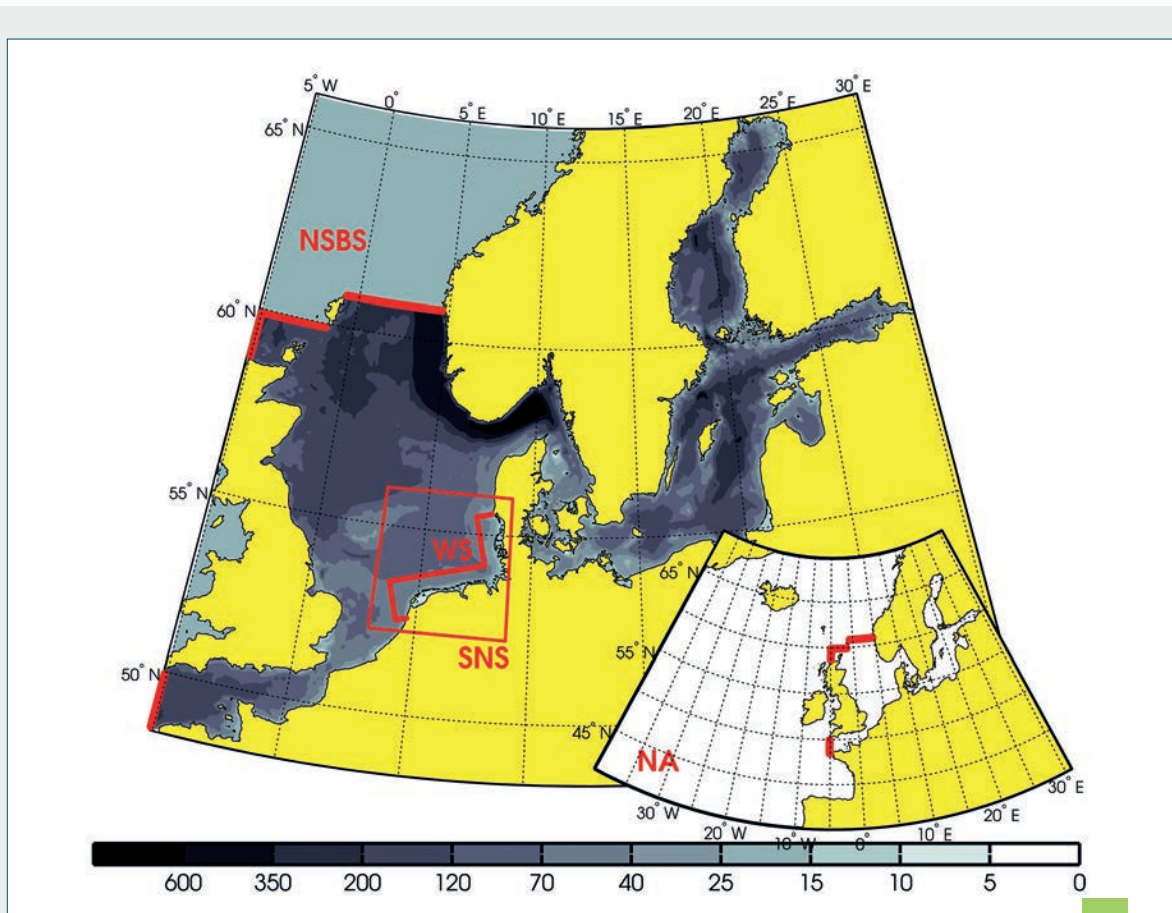


Abb.1: Untersuchungsgebiet des gekoppelten Nordsee/Ostsee Modells. Zusätzlich sind die Modellgebiete der südlichen Nordsee (SNS) und des Watt-Modells (WS) angedeutet. Die Farben stellen die Wassertiefe in Meter dar. In der rechten unteren Ecke ist die Karte des Nordatlantik-Modells dargestellt. / Fig. 1: Map of the coupled model system of the North Sea /Baltic Sea (NSBS). Shown are also the model domain of the southern North Sea (SNS) and the Wadden Sea (WS). Colour coded is the water depth in meter. In the lower right corner the model domain of the North Atlantic surge model is depicted (NA). (Grafik: IOW)

50

Zusätzlich soll das gekoppelte Nordsee/Ostsee-Modell Randbedingungen für lokale Prozessstudien bereitstellen.

In einem ersten Schritt wurde in dem am IOW entwickelten Ozean-Modell GETM die Numerik überarbeitet. Dies umfasste vor allem die Verbesserung der vertikalen Koordinaten. Nun ist es möglich, dass die vertikalen Koordinaten sich der Hydrodynamik anpassen und somit eine hohe Auflösung dort erzielt wird, wo die größten vertikalen Gradienten auftreten. Diese adaptiven Koordinaten sind nicht statisch, sondern beinhalten eine zeitliche als auch eine räumliche Anpassung. Eine Validierung ist in Abb. 2 dargestellt. Es ist klar ersichtlich, dass das Modell sowohl die Lage, als auch die Stärke der Sommerschichtung sehr gut reproduzieren kann. In einem nächsten Schritt soll das hydrodynamische Modellsystem mit einem biologischen Modell des Instituts für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft

der Uni Hamburg gekoppelt werden. Dies soll helfen, die Nährstoffflüsse über die Sprungschicht zu untersuchen, deren Einfluss auf den Start und Dauer von Algenblüten zu untersuchen und somit biologische Modelle zu verbessern.

In dem vom BMBF geförderten Projekt „PACE“ wird das Nordsee/Ostsee-Modell zusammen mit lokal hochaufgelösten Modellen genutzt, um Schwebstofftransporte im gesamten Wattenmeer zu untersuchen, die grundlegenden Transportmechanismen zu verstehen und somit Aussagen zu den erwarteten Veränderungen durch den Klimawandel zu geben. Für diesen Zweck wurde ein Modell des gesamten Wattenmeer von Den Helder bis Esbjerg entwickelt (Abb. 3) mit einer räumlichen Auflösung von 200 m und 35 Schichten in der Vertikalen. In Zusammenarbeit mit niederländischen (NIOZ, Deltares) und dänischen Forschern (Universität Kopenhagen, DHI), aber auch deutschen Kollegen



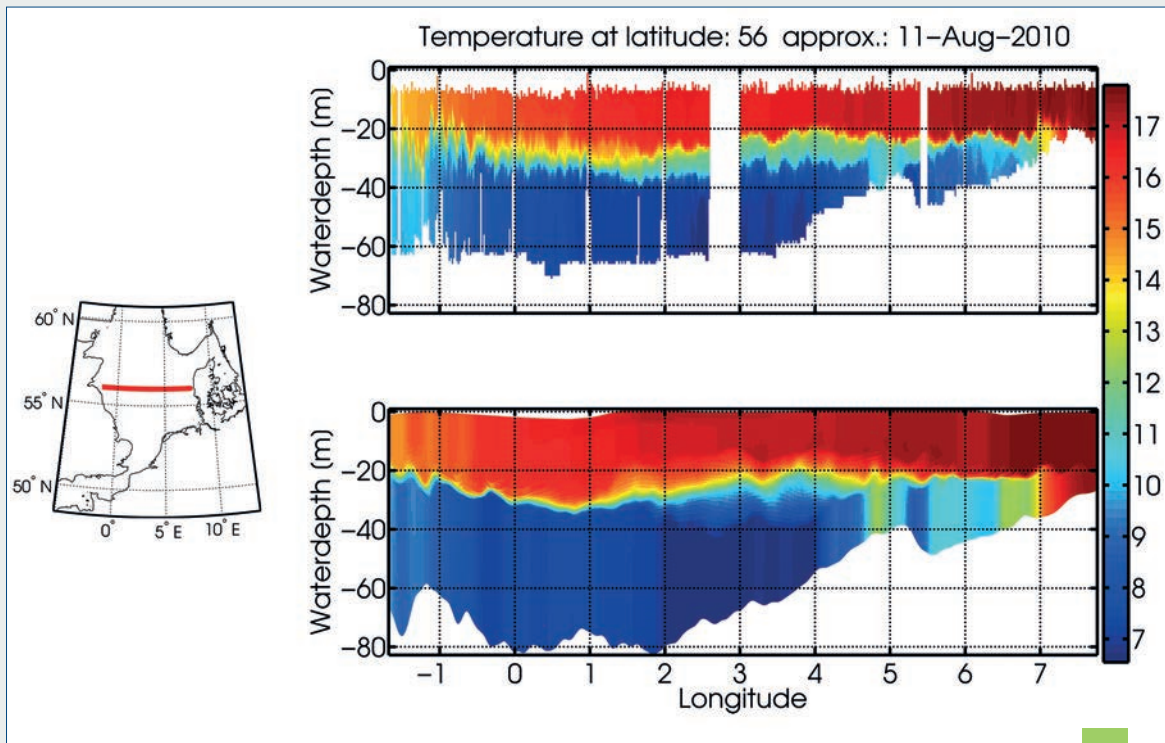


Abb. 2: Vergleich eines gemessenen Temperatur-Transektes in °C (oberes Bild) und der Modellsimulation (unteres Bild) im August 2010. Die Lage des Transektes in der zentralen Nordsee ist auf dem linken Bild angedeutet. / Fig. 2: Comparison of measured temperature stratification in °C (upper panel) and simulated stratification in the central North Sea in August 2010. On the left, the location of the transect is shown. (Grafik: IOW)

(HZG) wird unter der Leitung des IOW ein gemeinsames Schwebstofftransport-Modell entwickelt. Dieses soll zu einem späteren Zeitpunkt öffentlich verfügbar sein, um Zugriff für alle Forscher weltweit zu ermöglichen. Die Physik des Schwebstofftransport-Modells umfasst den gelösten Transport in der Wassersäule, aber auch Prozesse, die im Boden stattfinden. Vor allem mit der Inklusion des Bodens ist es möglich, morphologische Veränderungen zu untersuchen. Dies umfasst die Transportmuster von Unterwasserdünen, aber auch die Migrationsmuster von Kanälen im Watt. Innerhalb des nächsten Jahres soll dann die Frage beantwortet werden, wie das Watt mit dem bisherigen Meeresspiegelanstieg Schritt halten konnte (Messungen zeigen, dass der Meeresspiegelanstieg und das „Wachsen“ der Wattflächen in Balance sind). Zusätzlich soll untersucht werden, wie die erwarteten Veränderungen im Klima (Zunahme der Sturmaktivität, Änderungen im Niederschlag, Veränderungen in der Hauptwindrichtung) die Schwebstofftransporte im gesamten Watt beeinflussen und zu möglichen Veränderungen der Watt-Topographie führen können.

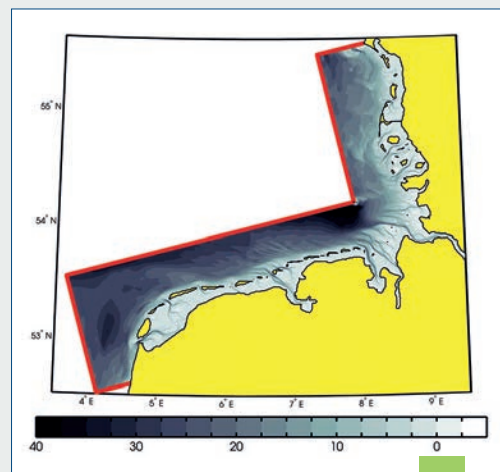


Abb. 3: Topographie des hochaufgelösten Wattenmeer Modells. Die Farben stellen die Wassertiefe in Meter dar. / Fig. 3: Model topography of the high-resolution Wadden Sea setup. Colour coded is the water depth in meter. (Grafik: IOW)



Parallel zu diesen sehr angewandten Fragestellungen werden aber auch hochgradig idealisierte Probleme untersucht. Dies umfasst vor allem die Frage nach der Bedeutung der ästuarinen Zirkulation und ihren einzelnen Bestandteilen, wie zum Beispiel wind- und wellengetriebene Strömungen, Dichteströmungen, Tidal-Straining oder gezeiteninduzierter Transport. Diese Untersuchungen umfassen neben der Messung auch die numerische Modellierung, aber auch den Einsatz analytischer Modelle, um einzelne Prozesse isolieren zu können. Somit ist es möglich unser Grundlagenverständnis zu vergrößern und komplexe Wechselwirkungen in ihre einzelnen Bestandteile zu zerlegen.

Ulf Gräwe <sup>PHY</sup>, Hans Burchard <sup>PHY</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Burchard, H. and H. M. Schuttelaars (2012): Analysis of tidal straining as driver for estuarine circulation in well-mixed estuaries. *J. phys. oceanogr.* 42: 261-271, doi:10.1175/jpo-d-11-0110.1

Gräwe, U., E. Deleersnijder, S. H. A. M. Shah and A. W. Heemink (2012): Why the Euler scheme in particle tracking is not enough: the shallow-sea pycnocline test case. *Ocean dyn.* 62: 501-514, doi:10.1007/s10236-012-0523-y

## 2.6.2 Ein dreidimensionales Nahrungsnetzmodell der Ostsee – vom Nährsalz bis zum Fisch

### *A three-dimensional nutrient to fish model of the Baltic Sea*

*Biogeochemical models are usually truncated at the level of zooplankton where its mortality parameterizes the consumption of zooplankton by fish. This ignores several processes: Fish store biomass and release it with a delay. Fish swim and transport biomass. Fishery is a sink of nutrients that counteracts eutrophication. We included our mass-class resolving fish model for the Baltic Sea into the biogeochemical model ERGOM. To describe fish migration we developed a swimming algorithm which instructs the model fish to follow their food and migrate to their spawning grounds in the spawning season.*

*As an application, we studied biogeochemical effects due to fish, i.e., how does fish (sprat and cod) contribute to the coast-to-basin nutrient transport. In the spawning period, the larval and egg mortality is high, implying a deposition matter in the spawning grounds which was accumulated earlier in food-rich coastal areas. The transport to the central Eastern Gotland Basin amounts to 0.5-1.6 kt/a of nitrogen. The seasonal pattern of sinking material recorded by sediment traps in the Gotland deep is much better reproduced if fish is included.*

Eine große Herausforderung für die Modellierung mariner Ökosysteme besteht in der konsistenten Einbindung von Fischmodellen in gekoppelte physikalisch-biogeochemische Modellsysteme. Üblicherweise brechen die bekannten biogeochemischen Modelle das Nahrungsnetz auf der trophischen Ebene des Zooplanktons ab. Als Schließungsparameter dient die Mortalität des Zooplanktons, von der angenommen wird, dass sie effektiv die Konsumtion von Zooplankton durch Fisch enthalten soll. Ein derartig vereinfachter Ansatz kann aber wesentliche Aspekte der Fischdynamik nicht erfassen:

- Fisch speichert Biomasse, so dass das konsumierte Material nicht sofort, sondern mit erheblicher zeitlicher Verzögerung wieder freigesetzt wird. Das kann den saisonalen Zyklus der Nährsalzverteilung beeinflussen.
- Fisch schwimmt und trägt somit zu einem zusätzlichen Materialtransport bei. Dabei können Habitats in Wechselwirkung treten, die durch die physikalischen Strömungen nicht verbunden sind.

- Die Fischerei entnimmt Biomasse aus dem System und wirkt somit der Eutrophierung entgegen.

In den letzten Jahren konnten wir das in Massenklassen strukturierte Fischmodell für die Ostsee in das hochentwickelte dreidimensionale biogeochemische Modell ERGOM integrieren und so in konsistenter Weise ein NPZD-Modell (Nährsalz-Phytoplankton-Zooplankton-Detritus) durch die Einbeziehung von Fisch in ein NPZDF-Modell überführen. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Migration von Fisch. Um einen Schwimmalgorithmus zu definieren, wurde der Modellfisch ‚instruiert‘ seiner Nahrung zu folgen, siehe das in Abb. 1 gezeigte Beispiel für Hering. In den Laichzeiten soll der Fisch mit höherer Priorität in die Laichgebiete ziehen und sich dort über definierte Laichperioden aufhalten. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die, im Vergleich zu Plankton, sehr lange Lebensdauer von Fisch. Im Gegensatz zu individuenbasierten Modellen verfolgen wir einen Eulerschen Ansatz, d.h., wir betrachten die Änderungen von Biomassekonzentrationen und Anzahl der Individuen in Volumenelementen. Damit werden die Zustandsvariablen für Fisch auf demselben Modellgitter behandelt wie die unteren trophischen Stufen des Nahrungsnetzes.

Aus der Vielzahl von möglichen Anwendungen des Modellsystems haben wir uns insbesondere die möglichen, durch Fisch bedingten biogeochemischen Effekte angesehen. In ersten Testfallstudien haben wir die Frage untersucht, wie Fisch zum Transport von Material zwischen Küstenbereichen und zentralen Becken in der Ostsee beitragen kann. Wichtige Laichgebiete von Dorsch und Sprotte befinden sich zum Beispiel im östlichen Gotlandbecken. Da die Sterblichkeit von Eiern und Larven hoch ist, wird in der Laichperiode Biomasse in Detritus umgewandelt, die zu einem früheren Zeitraum in den nahrungsreichen Küstengewässern aufgenommen wurde. Damit erfolgt durch Fischmigration ein Materialtransport in die zentralen Becken. Abschätzungen aus ersten Simulationen ergaben Stickstofftransporte von 0,5-1,6 kt/Jahr in das

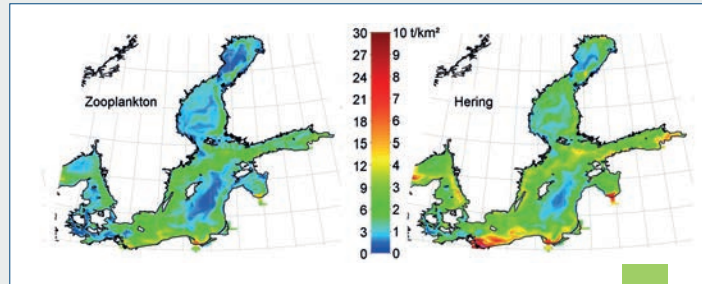


Abb. 1: Vertikal integrierte Konzentrationen des modellierten Zooplanktons (links) und Herings (rechts), gemittelt über die ersten 10 Tage im August 1963. Die Fischverteilung hat sich der Verteilung der Nahrung angepasst. / Fig.1: Vertically integrated concentration of model zooplankton (left) and herring (right), averaged over the first 10 days of August 1963. The fish arranged almost proportional to their food. (Grafik: IOW)

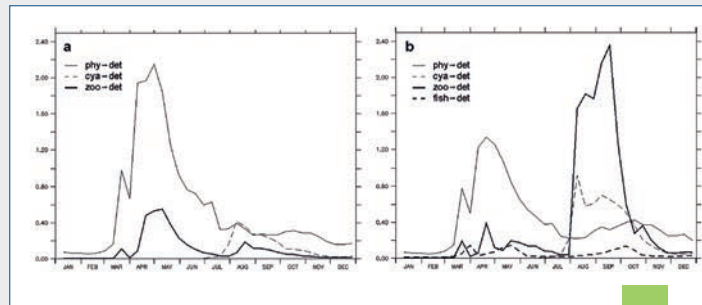


Abb. 2: Produktion von Detritus aus verschiedenen Quellen (Stickstofflimitiertes Phytoplankton, diazotrophe Cyanobakterien, Zooplankton und Fisch), (a) im vorherigen NPZD-Modell, (b) unter Berücksichtigung von Fisch. Die Biomasse aus dem sterbenden Zooplankton gelangt im Frühjahr nicht mehr sofort in den Detritus-Pool, sondern akkumuliert im Fisch. Durch die hohe Respiration der Fische im Sommer werden wieder Nährstoffe freigesetzt, die zu einer erhöhten Phytoplanktonkonzentration führen. Zusammen mit dem nachlassenden Fraßdruck, da die Fischlarven nun schwimmen können und ihr Laichgebiet verlassen, führt das zu massivem Auftreten von Zooplankton und entsprechend hoher Detritusproduktion im Herbst. / Fig. 2: Production of detritus from different sources (nitrogen-limited phytoplankton, diazotroph cyanobacteria, zooplankton and fish), (a) in the previous NPZD model, (b) taking fish into account. The biomass from the zooplankton mortality in spring now accumulates in the fish rather than in the detritus pool. The large respiration of fish in the summer releases nutrients which lead to an enhanced phytoplankton production. Together with the sinking grazing pressure, as fish larvae can swim now and leave the spawning area, this leads to massive occurrence of zooplankton in autumn and correspondingly high production of detritus. (Grafik: IOW)

Tiefenwasser des östlichen Gotlandbeckens, (Radtke et al. 2012). Diese über ein Jahr kumulierten Werte sind um eine Größenordnung kleiner als das durch Stickstofffixierung erzeugte Signal. Andererseits zeigt sich, dass das saisonale Muster des Absinkens von partikulärem organischem Material sich erheblich ändert, wenn der Einfluss von Fisch auf die Erzeugung von Detritus berücksichtigt wird. Die Simulationen zeigen, dass das Maximum der Detritusproduktion sich vom Frühjahr zum Herbst verschiebt, was den anhand von Sinkstofffallen beobachteten Werten des vertikalen Partikeltransports besser entspricht als die Ergebnisse bisheriger Modellierungen ohne die Fischkomponente (Abb. 2).

Obwohl das komplexe „Nährsalz-zu-Fisch-Modell“ noch in der Entwicklungsphase ist, sind die ersten Resultate vielversprechend. Es konnte gezeigt werden, dass Fisch für Aspekte der biogeochemischen Abläufe von Bedeutung ist. Weitere interessante Fragen betreffen die Rolle von top-down-Kontrolle, wie Auswirkungen der Fischereiintensität auf die Eutrophierung der Ostsee. Dazu sind längere Modellsimulationen von über 20 bis 30 Jahren nötig, um die Lebensdauer der Raubfische adäquat zu erfassen.

Diese Arbeiten wurden im Rahmen des DFG-Projektes BEST von 2009 bis 2012 gefördert.

*Hagen Radtke*<sup>PHY</sup>, *Thomas Neumann*<sup>PHY</sup>,  
*Wolfgang Fennel*<sup>PHY</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Radtke, H., T. Neumann, and W. Fennel (2012): A Eulerian nutrient to fish model of the Baltic Sea - A feasibility-study, *Journal of Marine Systems*,

## 2.7 Querschnittsaufgabe

„Messtechnik“

*Cross-cutting activity*

*‘Instrumentation’*

## 2.7.1 Neue Möglichkeiten durch NanoSIMS-Techniken

### *New possibilities by establishment of NanoSIMS techniques*

*The IOW established new sophisticated mass spectrometric techniques employing a CAMECA NanoSIMS50L (Fig. 1). With this secondary ion mass spectrometer the elemental and isotopic composition of solid samples can be analyzed with a lateral resolution reaching down to 50 nanometers. The project emerged from a cooperation of the IOW and the University of Rostock. Scientists of both institutions employ the instrument in a wide variety of scientific fields: marine biology, marine chemistry, geology, medicine, material and soil science. However, a main operation field of the instrument is the study of the microbial metabolism on the single cell level. The combination of NanoSIMS with fluorescence marker techniques for the identification of the microorganisms leads to detailed information about the identity and activity of organisms and will help to elucidate the role of individual species in complex communities like the oxic/anoxic interface of the Baltic Sea.*

Am IOW wurde mit dem CAMECA NanoSIMS50L (Abb. 1) ein Hochleistungsisotopen-Massenspektrometer etabliert, das es ermöglicht die Element- und Isotopenzusammensetzungen fester Proben mit einer räumlichen Auflösung, die kleiner als 50 Nanometer ist, zu bestimmen. Das Projekt, in dessen Rahmen das 3,5 Millionen Euro teure Gerät angeschafft wurde, ist eine Kooperation mit der Universität Rostock. Wissenschaftler beider Institutionen nutzen das Gerät, wobei der nötige Laborumbau und das zur Bedienung des komplexen Gerätes nötige Personal vom IOW finanziert wurden. Weltweit gibt es ca. 30 dieser Geräte, davon vier in Deutschland. Das NanoSIMS am IOW ist das erste seiner Art im Ostseeraum.

Die Eröffnung des NanoSIMS Labors fand im November 2011 zusammen mit dem ersten Europäischen NanoSIMS Nutzer Treffen statt. 50 Teilnehmer aus 7 Nationen waren am IOW zu Gast. Zahlreiche Rostocker Forscher nutzten die Gelegenheit, ihre Ideen mit den NanoSIMS-Nutzern anderer Institute zu diskutieren. Eine intensive Einarbeitung und Nutzung der NanoSIMS-Technik findet seitdem von Wissenschaftlern der IOW-Sektionen sowie von Kollegen der Universität Rostock (Marine Biologie, Medizintechnik, Bodenkunde, Physik) statt.



Abb. 1: Sekundärionenmassenspektrometer CAMECA NanoSIMS 50L. /  
Fig. 1: Secondary ion mass spectrometer CAMECA NanoSIMS 50L. (Foto: IOW)



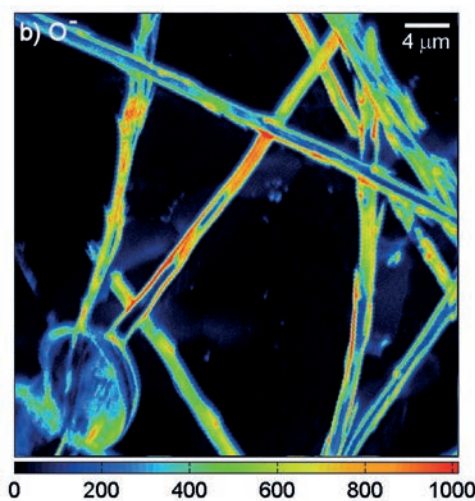
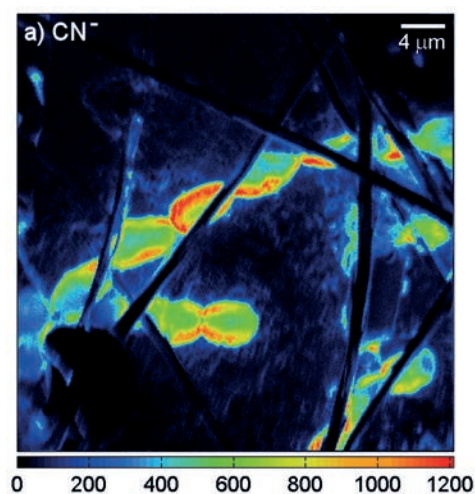


Abb. 2: NanoSIMS-Analyse einer Filterprobe. a) Von der Probe emittierte  $CN^-$  Ionen, die aus organischem Material stammen und hier Teile des Cyanobakteriums (*Anabena* sp.) zeigen. b) Von der Probe emittierte  $O^-$  Ionen, die von Organismen stammen, die Silikatschalen bilden. / Fig. 2: NanoSIMS analysis of a filter sample. a) Emitted  $CN^-$  ions representing the organic material of cyanobacterial parts (*Anabena* sp.). b) Emitted  $O^-$  ions from silicate based organisms. (Fotos: IOW)

NanoSIMS Analysen beruhen darauf, dass Primärionen aus einer Cäsium- oder Sauerstoffquelle auf eine feste Probe „geschossen“ werden. Dadurch werden Sekundärionen von der Probe abgetragen und anschließend nach ihrer Masse getrennt detektiert. Bei den Sekundärionen handelt es sich meist um monoatomare Einheiten ( $^{12}C$ ,  $^{13}C$ ,  $^{16}O$ ). Das spezielle Design des NanoSIMS ermöglicht es dabei, sehr ähnliche Signale

wie z.B.  $^{13}C$  und  $^{12}C^+H$  voneinander zu trennen, obwohl die Massen sich nur geringfügig unterscheiden (hier die Massen 13.0033 von 13.0079). Theoretisch können somit nahezu alle Elemente und ihre Isotope analysiert werden, was die Anwendung des NanoSIMS in biologischen, medizinischen, chemischen, geologischen, boden- und materialkundlichen Bereichen sinnvoll macht. Weiterhin können sieben Massen gleichzeitig analysiert werden, was die parallele Analyse mehrerer Isotopenspezies während einer Messung ermöglicht. Bei Bildaufnahmen werden dabei üblicherweise in Bereichen von  $5 \times 5 \mu m$  bis hin zu  $50 \times 50 \mu m$  mit einer Auflösung von  $256 \times 256$  Bildpunkten vermessen (Abb. 2). Das NanoSIMS geht dabei an die physikalischen Grenzen des Auflösungsvermögens und ist das einzige System, das Isotopenanalysen mit dieser räumlichen Auflösung ermöglicht.

Ein Schwerpunkt der NanoSIMS-Projekte am IOW sind Inkubationsexperimente der Arbeitsgruppen der Sektion Biologische Meereskunde. Dabei werden kultivierte Mikroorganismen isotopenmarkierten Substraten ausgesetzt. Die Aufnahme dieser Substrate, z.B.  $^{15}N$  markierten Nitrats, kann mit dem NanoSIMS für einzelne Zellen erfasst und quantifiziert werden (Abb. 3 a,b). Dies erlaubt Rückschlüsse auf die Rolle dieser Mikroorganismen im System Ostsee. Eine wichtige Information, da genetische Analysen zwar das Potential für verschiedene Stoffwechselwege aufzeigen, aber nicht alle Stoffwechselwege stets im gleichen Maße genutzt werden. Weiterhin kann mit dieser Methode auch die Aktivität der Organismen innerhalb einer Gemeinschaft beurteilt werden, denn auch seltene Mikroorganismen können in einem Ökosystem eine wichtige Rolle spielen, wenn sie hohe Umsatzraten erzielen.

Parallel zur NanoSIMS Technik wurden auch die technischen Voraussetzungen für eine optimale Probenvorbereitung etabliert: Um die Organismen eindeutig innerhalb einer Gemeinschaft identifizieren zu können, werden sie zunächst mit fluoreszierenden Sonden markiert. Der Bereich, in dem diese fluoreszenzmarkierten Organismen auf einer Filterprobe zu finden sind, muss anschließend durch Lasermarkierungen kenntlich gemacht werden, um im NanoSIMS identifiziert werden zu können (Abb. 3 c,d). Die Lasermarkierungen werden mit einem Laser-Dissecting-Microscope aufgebracht, das am IOW ebenfalls zur Verfügung steht.

Somit steht dem IOW eine der modernsten Techniken für die mikrobielle Ökologie, hochauflösende Materialuntersuchungen und viele weitere Anwendungen zur Verfügung. Derzeit laufen Arbeiten am Stoffumsatz von Schlüsselorganismen der Ostsee. Die NanoSIMS-Technik bietet einzigartige Möglichkeiten, die dem IOW langfristig zur Verfügung stehen und von denen weitere internationale Kooperationen und Publikationen zu

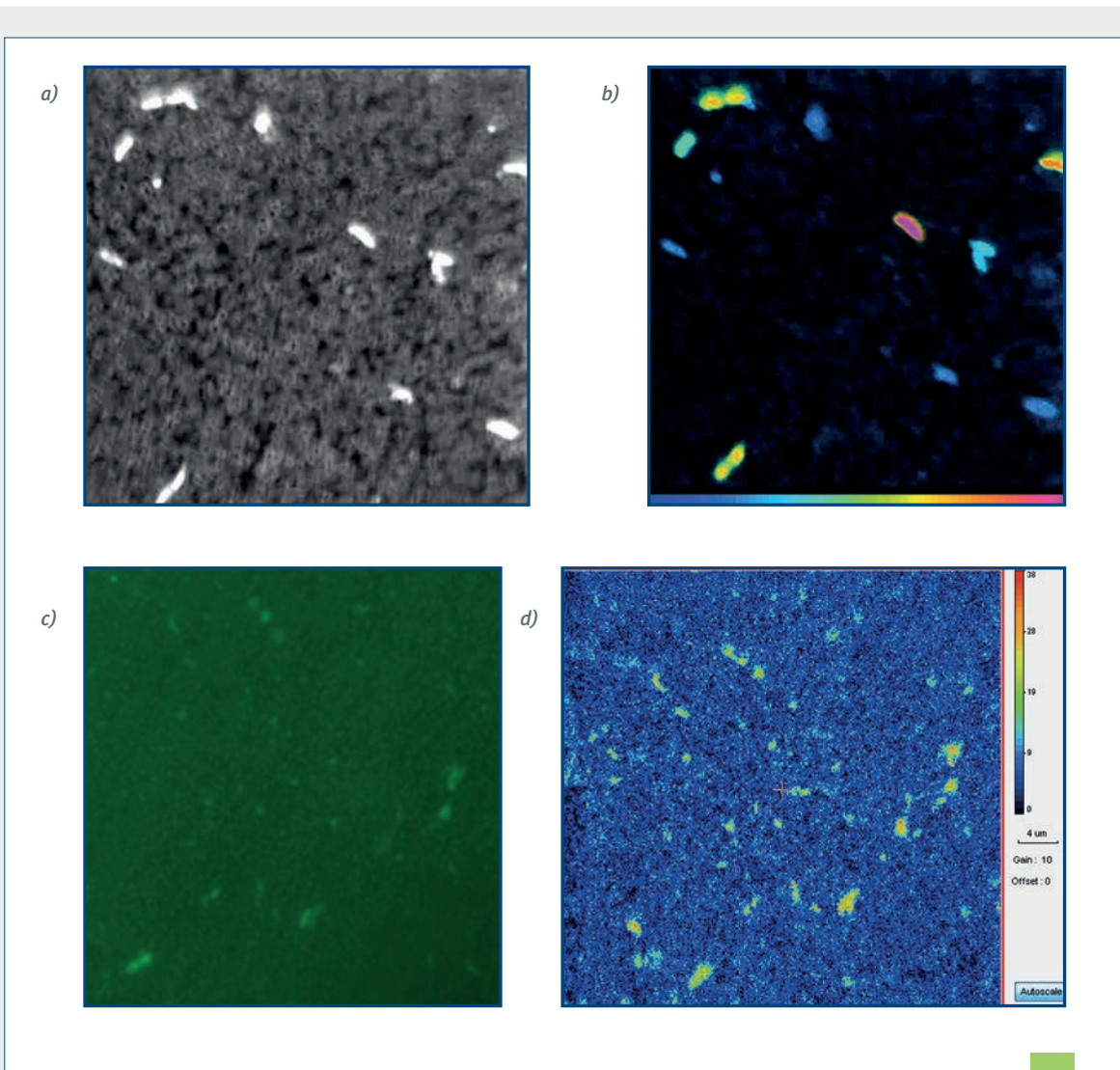


Abb. 3: a) Bakterien einer Filterprobe identifiziert mittels der emittierten CN Ionen.  
 b) Abbildung des  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  Verhältnisses der einzelnen Bakterien. Die unterschiedliche Farbgebung zeigt, dass die Aufnahmen des  $^{15}\text{N}$  durch die Bakterien sehr variabel sind.  
 c) Fluoreszenzmikroskopische Aufnahme zur Identifikation repräsentativer Bereiche auf der Filterprobe.  
 d) NanoSIMS  $^{12}\text{C}$  Bild des gleichen Bereichs wie in c), identifiziert anhand der Markierung, die mit einem Laser-Dissecting-Microscope aufgebracht wurde. Bild a) und b) zeigen eine andere Probe als Bild c) und d). /  
 Fig 3: a) CN<sup>-</sup> signal representing bacteria on a filter sample.  
 b)  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  ratio. The different colors represent the variability in  $^{15}\text{N}$  uptake.  
 c) Fluorescence microscopic analysis to identify representative areas.  
 d) NanoSIMS  $^{12}\text{C}$  image of the same spot shown in c), identified by the marking done with the Laser-Dissecting-Microscope. Picture a) and b) show a different sample than picture c) and d). (Fotos: IOW)

erwarten sind. Schon jetzt ist die Messzeit für viele Monate im Voraus vergeben.

Die Anschaffung des NanoSIMS wurde im Rahmen des BMBF-Projektes „Untersuchungen von mikrobiell katalysierten Stoffflüssen im Ökosystem Ostsee mit Hilfe der NanoSIMS Technologie“ von 2010 bis 2013 realisiert. Im Rahmen des Wettbewerbs zur Förderung

von exzellenten und wirtschaftsnahen Forschungsprojekten an den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern wurde ein Projekt, das die NanoSIMS-Technik einsetzt, ausgezeichnet. Projektgelder werden hier für die Jahre 2013 bis 2014 fließen.

Angela Vogts <sup>BIO</sup>, Maren Voss <sup>BIO</sup>

## 2.7.2 Die profilierende Verankerung im Gotland-Becken GODESS *The profiling mooring GODESS in the Gotland basin*

*In the Gotland basin a steep pycnocline and oxygen consumption by organic material below it lead to the formation of a redoxcline between upper oxic and lower anoxic waters. In this redoxcline a multitude of physical and biogeochemical processes take place that are of major importance for the ecosystem.*

*Ship based observations are biased towards calmer weather and too far apart temporally to assess the changes in the water column and the redoxcline with adequate resolution. The profiling mooring GODESS allows conducting profiling measurements through the water column at programmed times over deployments on the order of months at all weather conditions, thus increasing the temporal resolution of observations. GODESS consists of an anchor weight, a recovery unit with acoustic releaser, an underwater winch, moored in anoxic waters at around 180 m depth, and the profiling instrumentation platform PIP containing the payload.*

Das IOW führt im Rahmen des Langzeit-Messprogrammes regelmäßige Fahrten in verschiedene Becken der Ostsee durch. So wird z.B. das Gotland-Becken fünf Mal im Jahr mit dem Schiff für Untersuchungen der Wassersäule angefahren. Zusätzliche Aufnahmen entstehen auch auf anderen Forschungsfahrten in dieses Gebiet. Das Gotland-Becken ist eines der zentralen tiefen Becken der Ostsee, das in der Tiefe, verursacht durch die Dichteschichtung in der Ostsee sowie die Sauerstoffzehrung durch absinkendes organisches Material, anoxisch ist. Nur wenn sporadisch (im Abstand von mehreren Jahren) auftretende große Einbrüche von Nordsee-Wasser die zentralen Becken erreichen, wird das Wasser in den tieferen Schichten des Gotland-Beckens mit Sauerstoff versorgt. Im Übergang vom anoxischen Wasser in der Tiefe zum oxischen Wasser in den oberen Schichten bildet sich eine sogenannte Redoxkline aus, in der zahlreiche physikalische, biologische und chemische Prozesse ablaufen, die für die Funktion des Ökosystems von großer Bedeutung sind.

Der zeitliche Abstand der Aufnahmen vom Schiff aus ist aber zu groß, um die Veränderungen in der Wassersäule und speziell der Redoxkline auf adäquaten Zeitskalen zu erfassen. Darüber hinaus können die Messungen vom Schiff aus nur dann erfolgen, wenn das Wetter es erlaubt, sodass die Messdaten eine Tendenz zu Daten bei ruhigeren Wetterverhältnissen enthalten.

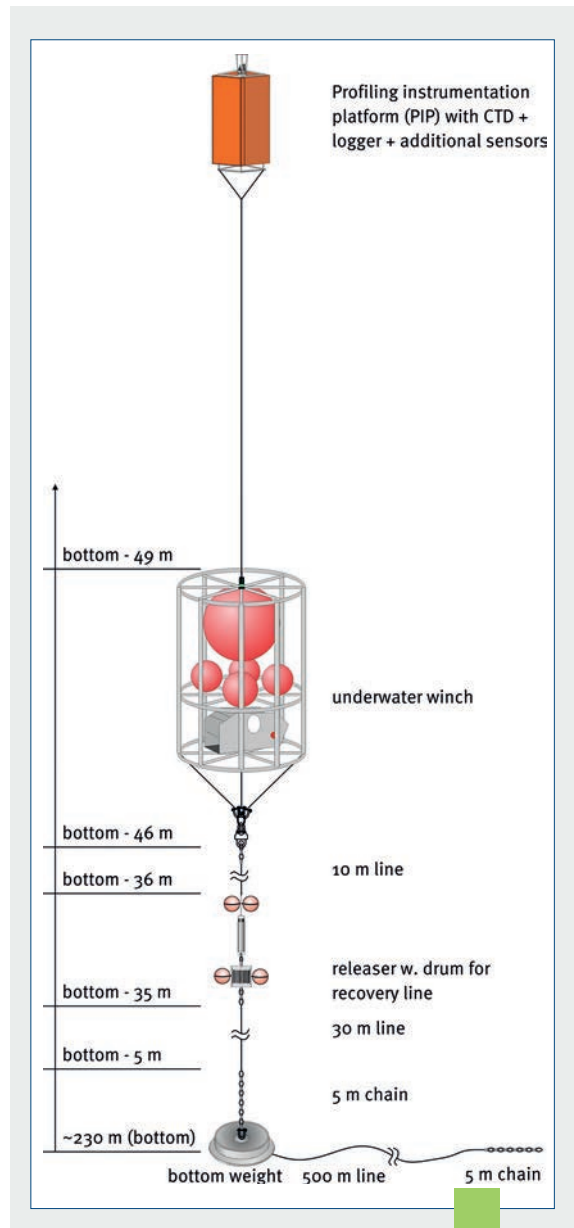


Abb. 1: Zeichnung der profilierenden Verankerung GODESS. Die Komponenten von unten nach oben sind: Grundgewicht mit 500 m Grundleine, akustischer Auslöser mit aufgerollter Bergungsleine, Unterwasserwinde und profilierende Instrumenten-Plattform. / Fig. 1: Sketch of GODESS profiling mooring. Components from bottom to top are: ground weight with 500 m ground line, recovery unit with acoustic releaser and recovery line, underwater winch and profiling instrumentation platform. (Grafik: IOW)

Um Informationen über die Zeiträume zwischen den schiffsgestützten Aufnahmen zu erhalten, werden Verankerungen genutzt, bei denen in verschiedenen Tiefen Messinstrumente verankert sind. Diese können dann zeitlich hochaufgelöst die Messwerte erfassen, allerdings nur in einer begrenzten Anzahl an Tiefen.





Abb. 2: Aussetzen der Unterwasser-Winde (oben) und der profilierenden Instrumenten-Plattform (unten). Winde und PIP werden zuerst ausgesetzt und treiben an der Wasseroberfläche, bis das Grundgewicht gefiert wird und Winde und PIP hinuntergezogen werden. / Fig. 2: Deployment of the underwater winch (top) and the profiling instrumentation platform (bottom). The winch and PIP are deployed upside down and float on the sea surface until the bottom weight is slipped and pulls winch and PIP down. (Foto: IOW)

Die profilierende Verankerung für das Gotland-Becken (Gotland Deep Environmental Sampling Station GODESS) ist eine Instrumenten-Plattform, die es erlaubt, automatisch wiederholt vertikale Profile von Messwerten durch die Wassersäule aufzuzeichnen. Diese Profile sind vertikal hoch aufgelöst (ca. 35 cm, vergleichbar mit der Auflösung bei Messungen vom Schiff aus) und werden zeitlich, je nach Einsatzdauer, alle 4 Stunden bis 12 Stunden wiederholt. Dadurch lässt sich die Dynamik in der Wassersäule unabhängig vom Wetter auch zwischen Messfahrten erfassen.

Die profilierende Verankerung GODESS besteht aus dem Grundgewicht, das die Station auf Position hält, dem akustischen Auslöser mit aufgerollter Bergungsleine, der Unterwasserwinde und der profilierenden Instrumenten-Plattform (PIP) mit den Messinstrumenten.

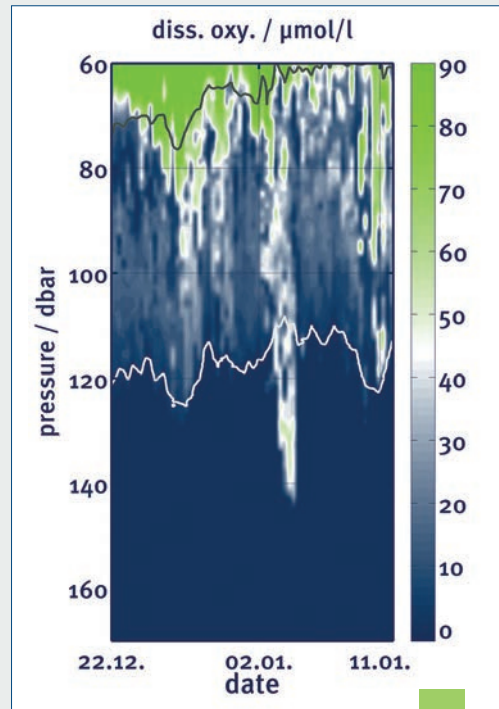


Abb. 3: 20-Tage Ausschnitt von GODESS-Daten des gelösten Sauerstoffs vom 22. Dezember 2010 bis 11. Januar 2011. Profile wurden alle acht Stunden aufgenommen (gezeigt sind Daten von 60 Profilen). Die weiße und dunkelgraue Linie kennzeichnen die Pycnoclinien im Übergang zwischen anoxischen und hypoxischen sowie hypoxischen und oxischen Verhältnissen. / Fig. 3: 20 day window of GODESS dissolved oxygen concentration data from December 22<sup>nd</sup> 2010 to January 11<sup>th</sup> 2011. Profiles were taken every eight hours (data from 60 profiles shown). White and dark grey lines denote pycnoclines of hypoxic/anoxic and oxic/hypoxic interfaces, respectively. (Grafik: IOW)

Die Unterwasserwinde ist ein Automatic Elevator System Type 3 der Firma Nichiyu Giken Kogyo Co. Ltd., Japan. Zu vorprogrammierten Zeiten wird von der Winde eine programmierte Länge der Leine abgespult; da die profilierende Plattform einen Auftrieb besitzt, steigt sie im Wasser nach oben. Ist die programmierte Länge an Leine abgespult, so stoppt die Winde für eine vorprogrammierte Zeit und zieht danach die Leine wieder ein. Im Gotland-Becken wird die Winde in einer Tiefe von ca. 180 m verankert, sie wird einerseits vom Grundgewicht und andererseits vom eigenen Auftrieb (ca. 36 kgf) in Position gehalten.

Die profilierende Instrumenten-Plattform (PIP) wurde am IOW entworfen, sie basiert auf einem Titanrahmen für die CTD der Sea & Sun Technology GmbH, der modifiziert und mit Auftriebsplatten aus syntaktischem Schaum versehen wurde. Die Instrumentierung

## 2.8 Technologietransfer

### *Technology transfer*

bestand bei den bisherigen Einsätzen aus einer Sea & Sun Technology CTD 90 M mit zusätzlichen Sensoren für optische Trübung, Chl a-Fluoreszenz, Oxidations-Reduktions-Potential, pH und gelösten Sauerstoff.

Eine neue profilierende Plattform, PIP2, wird derzeit gebaut und wird Platz für zusätzliche Instrumente sowie einen zentralen Datenlogger mit Stromversorgung bieten. Ein UV-vis Spektralabsorptionsphotometer wird die Erfassungen von Änderungen in der Konzentration von Nitrat, Nitrit und Schwefelwasserstoff erlauben. Zusätzlich wird auch ein Strömungsmesser installiert. Die Daten aller Instrumente werden in einem neuen zentralen Datenlogger erfasst und gespeichert werden; im Gehäuse des Datenloggers ist auch die Stromversorgung für die Instrumentierung untergebracht.

Die bisherigen Einsätze der GODESS zeigen zahlreiche Intrusionen leicht kälteren und etwas sauerstoffreicheren Wassers bis in die hypoxischen Tiefen. Diese Intrusionen sind bereits bekannt, können nun aber erstmals in Mächtigkeit und Dauer bestimmt werden. Daten eines Einsatzes von November 2010 bis Januar 2011 lassen vermuten, dass diese Intrusionen im Winter häufiger vorkommen, zumindest ein Ereignis wurde erfasst, bei dem eine Intrusion auch bis in anoxische Tiefen vordringen konnte.

Weitere Einsätze werden dazu beitragen, die Statistik dieser Intrusionen zu beschreiben und im Gotland-Becken durchgeführte Messungen und Experimente in einen größeren zeitlichen Zusammenhang stellen zu können.

Diese Arbeiten wurden vom Land Mecklenburg-Vorpommern im Rahmen des ZIP Projektes „Energiesparendes Ergänzungssystem für das Meeresmonitoring für das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde“ von 2009 bis 2010 sowie innerhalb des EU-Projektes HYPOX von 2009 bis 2012 unterstützt.

*Ralf D. Prien* <sup>CHE</sup>

**Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:**

Prien, R.D., Schulz-Bull, D.E. (2011): The Gotland Deep Environmental Sampling Station - GODESS, Oceans ,11 IEEE/OES Santander, 6.-9.6.2011, Santander, Spain. doi: 10.1109/Oceans-Spain.2011.6003606

## 2.8.1 Automatic Flow Injection Sampler – AFIS: Die technologische Antwort auf eine wissenschaftliche Frage wird in den Markt überführt. *The technological implementation of a scientific demand and its transfer to the market*

*How to get unbiased results taking samples for analysis of gene expression in epipelagial zones was the fundamental question that provoked the development of the special water bottle 'AFIS'.*

*As it was proven before, microorganisms are able to react to changing conditions in their environment during minutes. In the first step these reactions are changes of transkriptoms due to special genes transcribed during stress situations for example. But these transkriptoms and metatranskriptoms in water samples are in the focus of gene expression analysis and therefore must not undergo changes. So, it was very clear that during sampling from greater depths these alterations had to be prevented. The problem was solved by development of a water bottle with integrated injection device for incubation of the freshly enclosed sample with a fixation medium that terminated microbial activity at once but conserved the stable transcript molecules.*

*In the marine oceanographic community there is a broad field of potential application of such a system. Thus, a patent application for this development was filed and a license agreement with an enterprise from Kiel was signed. Simultaneously, IOW applied for new third party funding for further development of this still basic system.*

Die Ostsee ist eines der größten Brackwasser-Systeme der Erde. Mit ihren teilweise einzigartigen Bedingungen stellt sie gerade im Bereich der Mess- und Probenahmetechnik die Wissenschaftler vor besondere Herausforderungen. Salz-, Temperatur- und Redoxgradienten sind in diesem Zusammenhang nur einige zu nennende Beispiele. Mess- und Probenahmegeräte, die für den offenen Ozean konzipiert wurden, stoßen hier schnell an ihre Grenzen. Die Abteilung Messtechnik des IOW ist darauf spezialisiert, diesen besonderen Bedingungen zu begegnen und durch eigene Entwicklungen herkömmliche Geräte zu modifizieren oder gar Neuentwicklungen zu tätigen. Dabei sind diese Entwicklungen immer bedarfsorientiert: Eine wissenschaftliche

Fragestellung, bei der die bisherigen Methoden und Geräte nicht mehr ausreichen, provoziert eine neue Entwicklung.

In der Mikro- und Molekularbiologie des IOW werden z.B. mikrobielle Funktionen häufig über die Analyse der Genexpression (mRNA, Transkripte) dargestellt. Schon lange ist aber bekannt, dass die Lebensdauer von Transkripten einiger Mikroorganismen weniger als eine Minute betragen kann – ein Hinweis darauf, wie schnell sie sich auf veränderte Umweltbedingungen einzustellen vermögen. Umgekehrt bedeutet dies aber, dass eine Probenahme aus Tiefen von etwa 200 m, die etwa 30 min dauern und ggf. durch verschiedene Druck- und Sauerstoff-Verhältnisse führen kann, eine große Gefahr von gravierenden Änderungen des mRNA-Bestocks der Mikroorganismen in sich birgt.

Die wissenschaftliche Fragestellung, die zur Erfindung des AFIS führte, lautete daher: „Wie können Änderungen der Zusammensetzung von Genexpressionsprodukten von Mikroorganismen in der frisch entnommenen Wasserprobe vermieden werden, um mikrobielle Funktionen realitätsnah zu beschreiben?“ Um diesen Effekt von Probenahme-abhängigen Artefakten quantifizie-

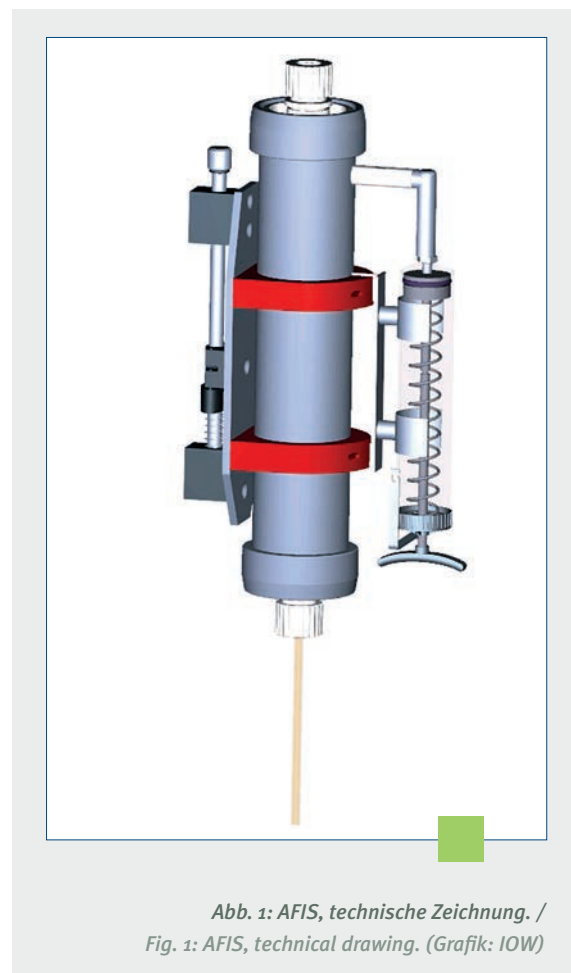


Abb. 1: AFIS, technische Zeichnung. /  
Fig. 1: AFIS, technical drawing. (Grafik: IOW)



ren und später auch ausschließen zu können, gab es bereits 2008 erste Überlegungen, Mikroorganismen unmittelbar nach Einschließen der Wasserprobe *in situ* im Wasserschöpfer so zu fixieren, dass keine Änderungen des Transkriptom mehr möglich waren und dieses bis zur späteren Analyse stabil blieb. Durch Kombination des Wasserschöpfers mit einer Fixativ-Injektionseinheit und Konstruktion eines ausgeklügelten Düsensystems innerhalb des Probenvolumens zur Feinverteilung eines Fixatives entstand so schließlich das neue Probenahmegerät AFIS – eine Gemeinschaftsentwicklung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Mikro- und Molekularbiologie und den Ingenieuren der Arbeitsgruppe Messtechnik.

Während zweier Forschungsausfahrten in 2008 und 2009 wurde ein Vergleich unterschiedlicher Probenahmetechniken durchgeführt. Dabei konnte gezeigt werden, dass, wie erwartet, die Zusammensetzung des Transkriptom je nach Beprobung stark variierte. Für das am ausgewählten Standort abundante Transkript des *amoA*-Gens (Ammonium-Monooxygenase) verschiedener Thaumarchaeen wurde beispielsweise nachgewiesen, dass ohne *in situ* Fixierung der Probe die *amoA*-Kopieanzahlen bis zu 30fach unterschätzt wurden. Zusätzlich zeigte sich, dass bei Organismen, die in der Wasserprobe mit einer Pump-CTD über einen Schlauch aus der Tiefe nach oben gepumpt wurden, die Konzentration von Transkripten für Stressproteine wiederum 30fach höher war als bei den AFIS-Proben. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen also den Schluss zu, dass weltweit Genexpressionsanalysen in Tiefenbereichen unterhalb des Epipelagials die Gefahr eines systematischen Fehlers in sich bergen könnten (Feike et al. 2012).

Da sich in weiteren Untersuchungen zeigte, dass das Gerät nicht nur zur Probenahme mit Fixierung *in situ*, sondern auch für die *in situ* Inkubation beispielsweise mit spezifischen Substraten geeignet ist, wurde schnell deutlich, dass sich das Anwendungsspektrum und damit letztendlich der Markt für ein solches Gerät stark erweitern ließe.

Um einerseits das Gerät der meereskundlichen Gemeinschaft in standardisierter Form zugänglich zu machen, andererseits aber auch ein Partner-Unternehmen für die Weiterentwicklung einzubinden, wurde diese Arbeitnehmererfindung im Januar 2012 durch das IOW in Deutschland zum Patent angemeldet und dieses an die Firma HydroBios auslizensiert, die den AFIS produzieren und vermarkten wird.

Jedoch ist dieser Lizenzvertrag noch nicht das Ende der Verwertungs- oder Wertschöpfungskette. Es schließen sich mindestens zwei gemeinsame Projektanträge des IOW in Kooperation mit dem Partner-Unternehmen an. Gerade dieser Aspekt zeugt davon, dass mit einer



Abb. 2: AFIS im Einsatz an der CTD-Rosette. /  
Fig. 2: AFIS at the field fitted to a CTD-Unit. (Foto: IOW)

Förderung des Technologietransfers aus wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen in die Wirtschaft gleichzeitig auch eine Wirtschaftsförderung erreicht wird.

Die Transfer- und Verwertungsaktivitäten im IOW wurden durch externe Verwertungspartner unterstützt, was durch Mittel des BMWi-Förderprogramms „SIGNO-Hochschulen“ und des BMBF-Förderprogramms „Sektorale Verwertung“ ermöglicht wurde.

Regine Labrenz <sup>DIR</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Feike, J., K. Jürgens, J. T. Hollibaugh, S. Krüger, G. Jost and M. Labrenz (2012): Measuring unbiased metatranscriptomics in suboxic waters of the central Baltic Sea using a new *in situ* fixation system. ISME j. 6: 461-470, doi:10.1038/ismej.2011.94

## 2.9 Angebote für Schülerinnen und Schüler *Offers for school students*

### 2.9.1 Projekte um Meeresforschung für Schüler erlebbar zu machen *Projects to attract pupils to marine science*

*Since a couple of years the efforts of the institute to develop offers for school students have been streamlined by third-party funding. The pupils' lab MariSchool funded since 2009 attracted in the period 2011/2012 about 600 school students and their teachers, not only from regional schools but also from other federal states and abroad. The available research topics cover the range from Baltic Sea hydrography, impact of climate change on marine ecosystems to causes and impact of eutrophication. MariSchool offers a wide range of hands-on offers in different forms. Hands-on offers consist of applying scientific sampling and measuring devices in the field and lab and experiments to make fundamental processes visible.*

*The South Baltic WebLab is another approach to create offers for school students. Core of this project is to develop eLearning modules allowing students to get an impression how marine scientist tackle current research questions. Additionally, a database was established containing 70 institutions in the South Baltic area which need the expertise of marine scientists. Via blogs scientists allow students an in-depth look into their daily work. Finally, international science camps run in Poland (2011) and Lithuania (2012) allowed students to test how it feels to be a marine scientist in real life.*

In den zurückliegenden Jahren wurden am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde eine Vielzahl



*Abb. 1: Die Ostsee im Becherglas: Eine Schülerin aus Neubrandenburg stellt selbst geschichtetes Wasser her.  
/ Fig. 1: The Baltic Sea in a nutshell: a school student from Neubrandenburg is creating stratified water.  
(Fotos: IOW)*

*Abb. 2: Schüler aus Schwerin beobachten ein Experiment zur Löslichkeit von CO<sub>2</sub> in Wasser.  
/ Fig. 2: Pupils from Schwerin follow an experiment about solubility of CO<sub>2</sub>.*



attraktiver Angebote geschaffen, um Schülerinnen und Schülern einen Einblick in die aktuellen Forschungsthemen und Arbeitsmethoden der modernen Meeresforschung zu geben. Die Motivation für diese Aktivitäten liegt zum einen darin begründet, als öffentlich gefördertes Institut die eigenen Arbeiten der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, zum anderen im Bestreben, junge Menschen für die Arbeit in der Meeresforschung zu begeistern. Damit soll einem durch den demographischen Wandel in der Gesellschaft zu erwartenden Mangel an Fachkräften in der Zukunft entgegengewirkt werden. Um einen möglichst breiten Nutzerkreis anzusprechen, wurden unterschiedliche Wege der Wissensvermittlung gewählt.

Das maritime Schülerlabor „MariSchool“ richtet sich dabei mit seinen halb- bis zweitägigen Kursen vorrangig an Schulklassen der Oberstufe. MariSchool ist eine gemeinsame Initiative des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde und der Universität Rostock mit Fördermitteln aus dem Bildungsministerium Mecklenburg-Vorpommern. Um die Angebote des Schülerlabors in den Schulen des Landes bekannt zu machen, wurden diese mit einem Rundschreiben von den Angeboten in Kenntnis gesetzt. Interessierte Lehrerinnen und Lehrer wurden im Rahmen von Lehrerfortbildungen geschult. So erreichten wir in den Jahren 2011/2012 rund 600 Schüler und Lehrer. Während zu Beginn vor allen Dingen regionale Schulen das Angebot nutzten, nahm im Projektverlauf auch der Anteil von Schulen aus anderen Bundesländern sowie dem Ausland deutlich zu. Thematische Schwerpunkte der Angebote bilden die Themenfelder „Besonderheiten des Ostseewassers“, „Die Ostsee und der Klimawandel“ sowie „Ursachen und Folgen der Eutrophierung in der Ostsee“. Kern der Angebote bilden jeweils die sogenannten „hands-on offers“, bei denen die Schüler selbst aktiv werden und sich im Labor und am Wasser mit wissenschaftlichen Probenahme- und Messgeräten sowie Modellexperimenten beschäftigen. Eingebettet werden diese Aktivitäten durch Besuche in den Forschungslaboren sowie der wissenschaftlich-künstlerischen Dauerausstellung im Atriumsbau des Instituts. Ferner erhalten die Schüler einen Überblick zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten in der Meeresforschung in Mecklenburg-Vorpommern. Um die Auswirkungen von Schülerlaborbesuchen unter anderem auf die Berufs- und Studienwahl der Schüler zu untersuchen, fand bis 2011 eine Fragebogenaktion statt, die im Rahmen einer Dissertation an der Universität Rostock (Riemenschneider 2013) ausgewertet wurde.

Um besonders interessierte Schüler für die Meeresforschung auch abseits von Forschungsstandorten für die Meeresforschung zu gewinnen, haben wir im Rahmen des von der EU co-finanzierten Projektes „SouthBaltic WebLab“ vorrangig webbasierte Angebote geschaffen.

Zusammen mit Meereswissenschaftlern aus Litauen, Polen, Dänemark und Schweden lag der Arbeitsschwerpunkt 2011/2012 auf der Erstellung von eLearning-Modulen zu den Themen „Küstendynamik“, „Ökologie der Lagunen“, „Wasseraustausch“ sowie „Eutrophierung“. Neben der Vermittlung von Grundlagenwissen enthalten die Module interaktive Elemente, in denen die Schüler kleine, virtuelle Experimente durchführen können. Am Ende der Module können sie ihr neu erworbenes Wissen in Quizen anwenden. Diese spielerische Art der Wissensvermittlung richtet sich an Schüler, die im Internet auf die Angebote stoßen und diese dann in der Freizeit ausprobieren.

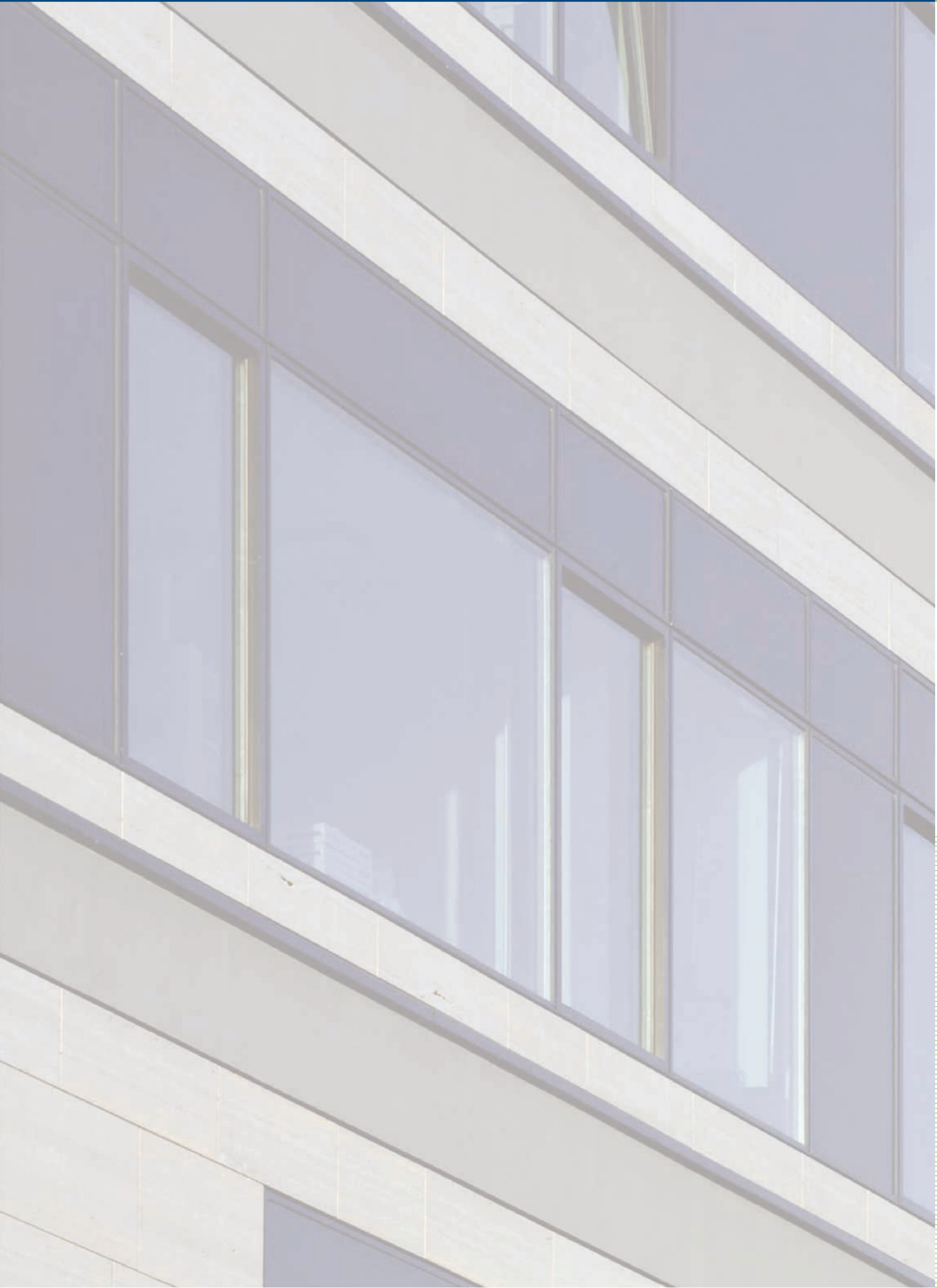
Doch wie sieht die Arbeit von „echten Meereswissenschaftlern“ in der Praxis aus? Wir konnten MeereswissenschaftlerInnen dafür gewinnen, Blogs zu schreiben, die z.B. von ihrem Werdegang berichten, von Seereisen oder von aktuellen Forschungsarbeiten im Labor. Dadurch erfahren die Schüler die vielseitigen Aspekte des Arbeitsalltags.

Der Einsatzbereich von Meeresforschern ist jedoch nicht allein auf die Forschung beschränkt. Um Schülern zu vermitteln, in welchen Arbeitsfeldern es außerhalb der Forschung berufliche Perspektiven für Meereswissenschaftler gibt, wurde eine Datenbank mit Informationen zu dem Arbeitsschwerpunkt, Praktikumsmöglichkeiten sowie Kontaktdaten von 70 Institutionen erstellt. In dieser Datenbank enthalten sind neben wissenschaftlichen Einrichtungen auch Museen, Behörden, Nichtregierungsorganisationen sowie Unternehmen der maritimen Wirtschaft. Damit sollen den Schülern frühzeitig berufliche Perspektiven im südbaltischen Raum aufgezeigt werden, um sie bei der Berufs- und Studienwahl zu unterstützen.

Zweifelsfrei Höhepunkte für die Schülerinnen und Schüler waren jedoch die Science Camps. Hier konnten sie sich in der Praxis erproben. Die Camps fanden 2011 in Polen und 2012 in Litauen statt. Daran teilnehmen konnten je Land 5 Schüler und ein Lehrer. In internationalen Gruppen haben die Schüler dann eine Woche lang ein Forschungsthema bearbeitet. Die Gruppen wurden von WissenschaftlerInnen fachlich betreut. Alle Beteiligten bescheinigten den Schülerinnen und Schülern einen großartigen Einsatz – die mit Präsentationen der Ergebnisse im Rahmen von kleinen „Workshops“ am Ende der Camps ihren Abschluss fanden. Wer das erlebt hat, kommt zu der Schlussfolgerung, dass wir uns um den wissenschaftlichen Nachwuchs keine Sorgen machen müssen.

*Sven Hille* <sup>DIR</sup>





**ANHANG • APPENDIX**





# A1 Haushalt

Budget

## A1.1 Gewinn- und Verlustrechnung (Kurzfassung)

Income and loss statement (in German only)

	2011	2012
<b>Erträge aus Zuwendungen</b>	<b>25.927.846 €</b>	<b>21.805.891 €</b>
institutionelle Förderung	16.362.900 €	12.077.855 €
aus sonstigen Zuwendungen	9.564.946 €	9.728.036 €
BSH	2.480.000 €	2.272.704 €
SAW Pakt	305.193 €	519.703 €
Bund	3.039.545 €	4.382.583 €
DFG	724.657 €	858.369 €
EU	596.406 €	939.289 €
Sonstige Drittmittel	2.419.145 €	755.389 €
<b>Materialaufwand</b>	<b>3.304.657 €</b>	<b>5.778.704 €</b>
davon Bereederung	1.366.355 €	1.932.747 €
<b>Personalaufwand</b>	<b>10.525.469 €</b>	<b>10.333.345 €</b>
<b>Aufwendungen für Koordinationsprojekte</b> (zur Weiterleitung an Dritte)	<b>7.596.926 €</b>	<b>1.574.165 €</b>
davon für Forschungsschiff	7.289.722 €	814.332 €
<b>Sonstige betriebliche Aufwendungen</b>	<b>4.577.313 €</b>	<b>4.066.048 €</b>
Zuführung zum Sonderposten (Investitionen)	2.702.247 €	2.013.790 €
andere sonst. betr. Aufwendungen	1.875.066 €	2.052.258 €

A-2

## A1.2 Personalplan\*

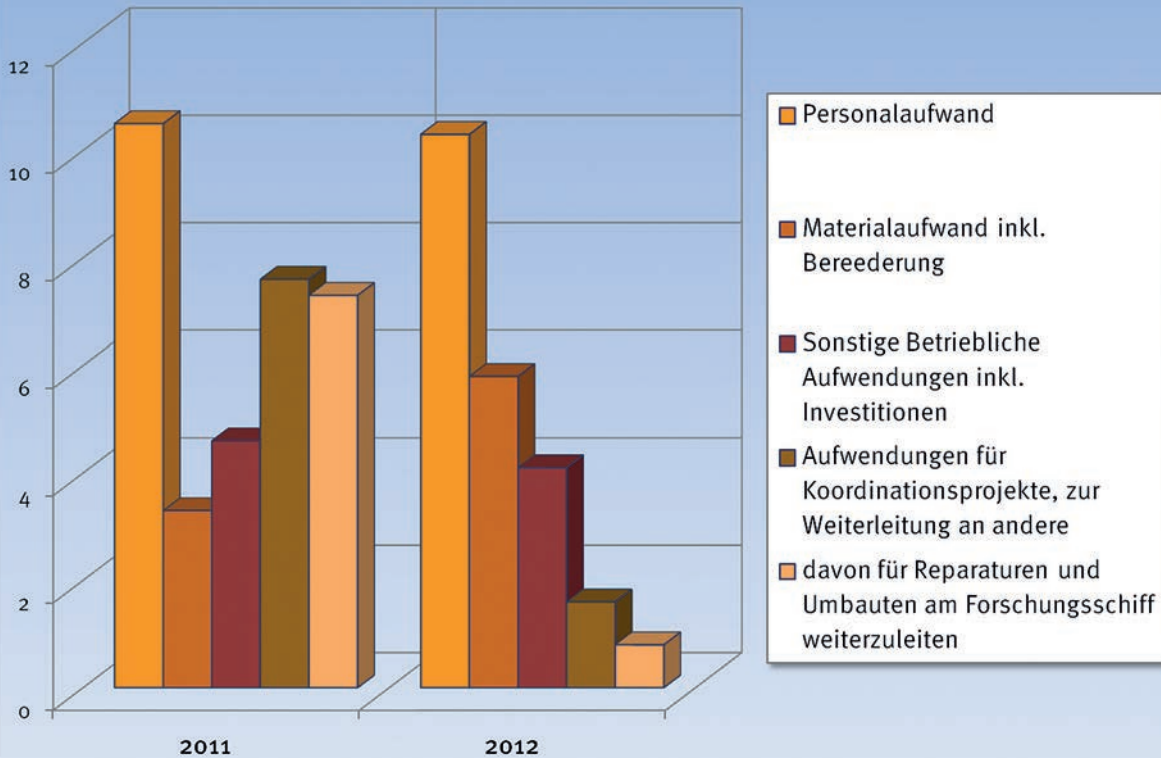
Staff (in German only)

	2011 Ist 31.12.2011	2012 Ist 31.12.2012
<b>Stellenplan (institutionell):</b>	<b>117,41</b>	<b>119,07</b>
WissenschaftlerInnen:	48,55	47,35
Promovierende:	2,5	2,5
Nichtwiss. Angestellte:	65,36	66,22
Auszubildende:	1	3
<b>Drittmittelstellen (gesamt):</b>	<b>63,65</b>	<b>60,7</b>
WissenschaftlerInnen:	30,75	32,2
Promovierende:	17	14,25
Nichtwiss. Angestellte:	15,9	14,25

\* in Vollzeitäquivalenten

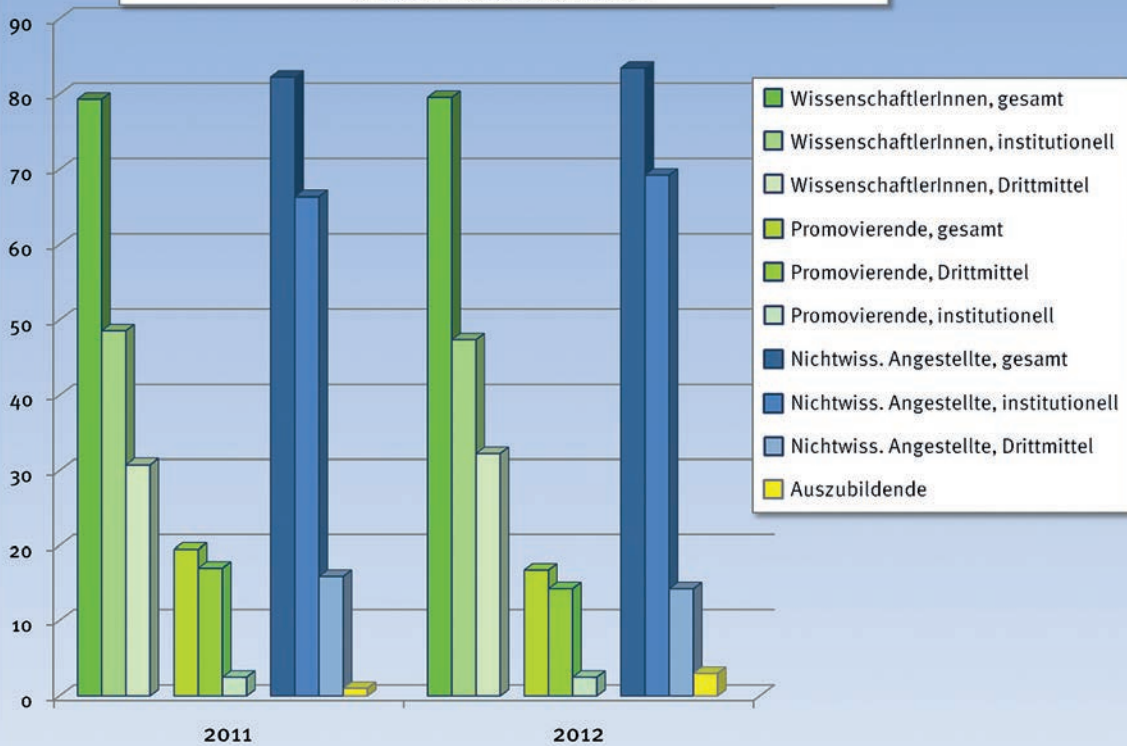
### Aufschlüsselung der Aufwände 2011 / 2012

Angaben in Mio. €



### Aufschlüsselung der Beschäftigtengruppen 2011 / 2012

Angaben in Vollzeitäquivalenten



## A2 Akteure

### Staff

## A2.1 Wissenschaftliches Personal

### *Scientific Staff* (Stand 31.12.2012)

Alheit, J., Dr., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
 Amm, D., wiss. Angestellte, Direktorat  
 Arz, H., Prof. Dr., Sektionsleiter, Marine Geologie  
 Augustin, Chr., Dr., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Bathmann, U., Prof. Dr., Direktor  
 Becherer, J., Doktorand, Physik. Ozeanographie  
 Berg, C., Doktorand, Biolog. Meereskunde  
 Bergen, B., Doktorand, Biolog. Meereskunde  
 Bochert, R., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Bock, S., Dr., Leiter der EDV  
 Böttcher, M.-E., Prof. Dr., stellv. Sektionsleiter,  
 Marine Geologie  
 Brust-Möbius, J., Dr., wiss. Angestellte,  
 Physik. Ozeanographie  
 Burchard, H., Prof. Dr., stellv. Sektionsleiter,  
 Physik. Ozeanographie und Messtechnik  
 Darr, A., Doktorand, Biolog. Meereskunde  
 Dellwig, O., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Dippner, J., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Eggert, A., Dr., wiss. Angestellte,  
 Physik. Ozeanographie  
 Ehrenberg, N., wiss. Angestellter, Direktorat  
 Endler, M., Doktorand, Marine Geologie  
 Endler, R., Dr., wiss. Angestellter, Marine Geologie  
 Fassnacht, B.-L., wiss. Angestellte, Direktorat  
 Feistel, R., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Feistel, S., wiss. Angestellte, EDV  
 Feistel, S., Dr., wiss. Angestellte, EDV  
 Fennel, W., Prof. Dr., Sektionsleiter  
 Physik. Ozeanographie und Messtechnik  
 Frey, C., Doktorandin, Biolog. Meereskunde  
 Fründt, B., Doktorandin, Meereschemie  
 Glaubitz, S., Dr., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Glück, F., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Gogina, M., Dr., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Gräwe, U., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Gülzow, W., Dr., wiss. Angestellte, Meereschemie  
 Häusler, K., Doktorandin, Marine Geologie  
 Hentzsch, B., Dr., wiss. Angestellte, Kustodin,  
 Direktorat  
 Herlemann, D., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Hille, S., Dr., wiss. Angestellter, Direktorat  
 Holtermann, P., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Jakobs, G., Doktorand, Meereschemie



Janßen, H., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
 Jost, G., Dr., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
 Junker, T., Doktorand, Physik. Ozeanographie  
 Jürgens, K., Prof. Dr., stellv. Sektionsleiter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Kaiser, J., Dr., wiss. Angestellter, Marine Geologie  
 Kedzidor, S., Doktorandin, Meereschemie  
 Klier, J., Doktorandin, Biolog. Meereskunde  
 Klingbeil, K., Doktorand, Physik. Ozeanographie  
 Krämer, I., Dr., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Krüger, S., wiss. Angestellter, Leiter AG Messtechnik,  
 Physik. Ozeanographie  
 Kuß, J., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Labrenz, M., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Labrenz, R., Dr., wiss. Angestellte, Direktorat  
 Leipe, T., Dr., wiss. Angestellter, Marine Geologie  
 Mammitzsch, K., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Manecki, M., Doktorand, Meereschemie  
 Meyer, D., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Mohammadi-Aragh, M., Doktorand,  
 Physik. Ozeanographie  
 Mohrholz, V., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physikal. Ozeanographie  
 Moros, M., Dr., wiss. Angestellter, Marine Geologie  
 Nagel, K., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Nausch, G., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Nausch, M., Dr., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Neumann, T., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Ohde, T., Dr., wiss. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
 Orlikowska, A., Dr., wiss. Angestellte, Meereschemie  
 Perner, K., Dr., wiss. Angestellte, Marine Geologie  
 Pollehne, F., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Postel, L., Dr., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
 Prien, R.-D., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Purkiani, K., Doktorand, Physik. Ozeanographie  
 Quandt, S., Doktorandin, Physik. Ozeanographie  
 Radtke, H., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Rehder, G., Prof. Dr., stellv. Sektionsleiter,  
 Meereschemie  
 Rennau, H., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Roeder, W., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie, AG Messtechnik  
 Rubarth, J., Doktorandin, Meereschemie  
 Rubin, S., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Schernewski, G., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Schiele, K., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Schippmann, B., Doktorandin, Physik. Ozeanographie  
 Schlichting, B., wiss. Angestellter, EDV  
 Schmale, O., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie

Schmidt, M., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Schmidt, A., wiss. Angestellte, Meereschemie  
 Schneider, B., Dr., wiss. Angestellter, Meereschemie  
 Schneider, R., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Schröder, T., Doktorand, Biolog. Meereskunde  
 Schulz-Bull, D., Prof. Dr., Sektionsleiter, Meereschemie  
 Schulz-Vogt, H., Prof. Dr., Sektionsleiterin,  
 Biolog. Meereskunde  
 Seifert, T., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Siegel, H., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Siegfried, L., wiss. Angestellte, Physik. Ozeanographie  
 Stolle, Chr., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Stottmeister, I., wiss. Angestellte,  
 Physik. Ozeanographie  
 Tauber, F., Dr., wiss. Angestellter, Marine Geologie  
 Umlauf, L., Dr., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
 Vogts, A., Dr., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Voß, M., Dr., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Waniek, J., Dr., wiss. Angestellte, Meereschemie  
 Wannicke, N., Dr., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Wasmund, N., Dr., wiss. Angestellter,  
 Biolog. Meereskunde  
 Wegbrod, J., wiss. Angestellte, Meereschemie  
 Wegwerth, A., Doktorandin, Marine Geologie  
 Wlost, K.-P., wiss. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie AG Messtechnik  
 Wurl, O., Dr., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
 Wylezich, C., Dr., wiss. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Zettler, A., wiss. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
 Zettler, M., Dr., wiss. Angestellter, Biolog. Meereskunde

## A2.2 Nicht-Wissenschaftliches

### Personal

#### *Non-Scientific Staff* (Stand 31.12.2012)

Bahlo, R., techn. Angestellter, Marine Geologie  
 Becker, K., techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
 Beier, S., techn. Assistent, Physik. Ozeanographie  
 Benesch, D., techn. Assistentin, Marine Geologie  
 Benge, J., techn. Angestellter, Marine Geologie  
 Benterbusch-Brockmöller, H., techn. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
 Biesel, S., techn. Angestellte, EDV  
 Blabusch, B., Verwaltungsleiterin, Verwaltung

- Bold, D.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Bruns-Bischoff, J.**, Bibl.-Angestellte, Bibliothek  
**Bücker, S.**, techn. Angestellter, Meereschemie  
**Burmeister, Chr.**, techn. Assistent, Biolog. Meereskunde  
**Busch, S.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Buuk, B.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Christen, H.**, Ver.-Angestellte, Verwaltung  
**Dankert, J.**, techn. Assistentin, Physik. Ozeanographie  
**Diehr, O.**, Leiterin Bibliothek, Bibliothek  
**Donath, J.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
**Döring, C.**, Leiterin Finanzen, Verwaltung  
**Fechtel, Chr.**, Elektrikerin, Verwaltung  
**Fensky, U.**, Fremdspr.-Sekretärin, Direktorat  
**Frahm, A.**, techn. Angestellter, Marine Geologie  
**Gerber, A.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Gerth, M.**, techn. Angestellte, Physik. Ozeanographie  
**Glockzin, I.**, Laborantin, Biolog. Meereskunde  
**Glockzin, M.**, techn. Angestellter, Meereschemie  
**Goldschmidt, I.**, Fremdspr.-Sekretärin, Meereschemie  
**Grütmüller, A.**, techn. Angestellte,  
 Biolog. Meereskunde  
**Gust, S.**, techn. Angestellter, EDV  
**Hand, I.**, techn. Angestellte, Meereschemie  
**Hansen, A.**, techn. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
**Hansen, R.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Harder, J.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Heene, T.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
**Hehl, U.**, Mechaniker, Biolog. Meereskunde  
**Hollmann, N.**, techn. Assistentin, Marine Geologie  
**Hölzel, S.**, techn. Angestellte, EDV  
**Huth, H.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
**Ibenthal, T.**, Auszubildender Chemielaborant,  
 Meereschemie  
**Jeschek, J.**, Laborantin, Meereschemie  
**Jetter, A.**, Laborantin, Biologische Meereskunde  
**Jürgensmann, S.**, techn. Angestellte, EDV  
**Juris, M.**, Auszubildender Industriemechaniker,  
 Werkstatt, Physik. Ozeanographie  
**Keiser, N.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Klingbeil, M.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Kolbow, U.**, Leiter Betriebstechnik, Verwaltung  
**Körner, D.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Kreuzer, L.**, techn. Angestellter, Meereschemie  
**Kröger, W.**, Techniker, Physik. Ozeanographie  
 AG Messtechnik  
**Krüger, J.**, Leiterin Personalabteilung, Verwaltung  
**Kubsch, H.**, Laborantin, Meereschemie  
**Kühl, S.**, Fremdspr.-Sekretärin, Biolog. Meereskunde  
**Kurth, J.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
 AG Messtechnik  
**Lage, S.**, Laborantin, Meereschemie  
**Lange, B.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Laudan, Chr.**, Laborantin, Biolog. Meereskunde  
**Lehnert, G.**, Mechaniker, Biolog. Meereskunde  
**Lerz, A.**, Laborantin, Meereschemie  
**Liskow, I.**, techn. Angestellte, Biolog. Meereskunde  
**Lukoszek, K.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Meeske, Chr.**, techn. Angestellter,  
 Biologische Meereskunde  
**Müller, P.**, Laborantin, Marine Geologie  
**Müller, L.**, Auszubildende Kauffrau für  
 Bürokommunikation, Verwaltung  
**Nickel, G.**, Techniker, Marine Geologie  
**Plewe, S.**, techn. Angestellter, Marine Geologie  
**Pohl, F.**, techn. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
**Posselt, H.**, Leiter Werkstatt, Physikal. Ozeanographie  
**Pötzsch, M.**, techn. Angestellter, Marine Geologie  
**Radloff, G.**, Fremdspr.-Sekretärin, Marine Geologie  
**Rose, K.**, Mechaniker, Werkstatt,  
 Physik. Ozeanographie  
**Rosenberg, R.**, techn. Assistentin, Marine Geologie  
**Rudolph, K.**, techn. Angestellter, Biolog. Meereskunde  
**Ruickoldt, J.**, techn. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie  
**Rüß, D.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
**Sadkowiak, B.**, techn. Angestellter, Meereschemie  
**Sadkowiak, B.**, techn. Assistentin, Meereschemie  
**Scherff, I.**, Laborantin, Marine Geologie  
**Schröder, A.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Schubert, J.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Schuffenhauer, I.**, techn. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie AG Messtechnik  
**Setzkorn, D.**, techn. Assistentin, Biolog. Meereskunde  
**Sommer, M.**, techn. Assistent, Physik. Ozeanographie  
 AG Messtechnik  
**Stark, H.**, Hausmeister, Verwaltung  
**Steinborn, D.**, Mechaniker, Werkstatt,  
 Physik. Ozeanographie  
**Stohr, E.**, techn. Angestellter, Physik. Ozeanographie  
 AG Messtechnik  
**Stuhr, S.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Thielbeer, N.**, Vorzimmerkraft, Verwaltung  
**Trost, E.**, techn. Assistentin, Meereschemie  
**Tschakste, A.**, Laborantin, Meereschemie  
**Ullrich, B.**, Verwaltungsleiter, Verwaltung  
**Vogel, A.**, Verw.-Angestellte, Verwaltung  
**Weinreben, S.**, techn. Angestellter,  
 Physik. Ozeanographie AG Messtechnik  
**Weißgerber, J.**, techn. Angestellter, Direktorat  
**Wodarg, D.**, techn. Angestellter, Meereschemie  
**Wrobel, K.**, Fremdspr.-Sekretärin,  
 Physik. Ozeanographie  
**Zimmermann, S.**, techn. Assistentin,  
 Biolog. Meereskunde

## A3 Projekte und Fahrten

*projects and expeditions*

## A3.1 Projekte

*projects*

### A3.1.1 Forschungsschwerpunkt „Transport- und Transformationsprozesse“

#### *Research focus ‘Transport and transformation processes’*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
SOPRAN II: (Surface Ocean Processes in the Anthropocene) Ozeanische Oberflächenprozesse im Anthropozän II; Vorhaben: Reaktion von Prozessen in der Ozeanschicht auf atmosphärischen Antrieb; Produktions-Dekompositionsgleichgewichte	BMBF	02/09 01/13	844.000	Burchard <sup>PHY</sup> , Siegel <sup>PHY</sup> , Pollehne <sup>BIO</sup> , Schulz-Bull <sup>CHE</sup> , Jürgens <sup>BIO</sup>
Meeresoberflächenfilme - Bildung von biofilmähnlichen Grenzflächen zwischen Meer und Atmosphäre	DFG	12/12 11/15	177.000	Wurl <sup>BIO</sup>
Hg-Cyano: Die Bedeutung von Cyanobakterien für die Quecksilberemission der Ostsee	DFG	04/11 03/13	175.000	Kuß <sup>CHE</sup>
Baltic Methan: Aerober und anerober Methanumsatz in der Wassersäule der zentralen Ostsee (Gotland-Tief und Landsort-Tief)	DFG	02/11 01/14	265.000	Schmale <sup>CHE</sup>
Bubble Shuttle: Transport Methan-oxidierender Mikroorganismen aus dem Sediment in die Wassersäule über Gasblasen	DFG	10/11 10/12	34.000	Schmale <sup>CHE</sup>
ICOS-D, Demonstrations- und Pilotphase, Teilvorhaben: OzeanKomponente von ICOS-D: Ostsee VOS-Linie	BMBF	01/12 12/13	200.000	Rehder <sup>CHE</sup>
ECO <sub>2</sub> : Sub-seabed CO <sub>2</sub> Storage: Impact on marine systems	EU	05/11 05/15	111.000	Rehder <sup>CHE</sup>
BALTIC-GAS: ERANET BONUS: Verbundprojekt BONUS-73: Methanemission in der Ostsee: Gasspeicherung und Auswirkungen des Klimawandels und der Eutrophierung: Vorhaben: TP2	BMBF	01/09 12/11	316.000	Rehder <sup>CHE</sup>
BALTIC-C: ERANET BONUS: Verbundprojekt BONUS-10: Messungen des CO <sub>2</sub> -Systems und des C <sub>org</sub> -Eintrages: Prozessparameterisierung und Modellvalidierung; Vorhaben TP1	BMBF	01/09 12/11	121.000	Schneider, B. <sup>CHE</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGA- NISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSEN- SCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
SUGAR: Verbundprojekt: Submarine Gashydrat-Ressourcen; SUGAR-B: Submarine Gashydrat-Lagerstätten - Erkunden, Abbau und Transport; Vorhaben: Optimierung des Transportgutes Gashydrat: Systematik der Zersetzungsbedingungen	BMBF	07/08 09/11	467.000	Rehder <sup>CHE</sup>
BEST: Pathways and time scales of nutrient transports in the Baltic Sea	DFG	01/09 12/11	125.000	Neumann <sup>PHY</sup>
Lith-flux: Zwischenjährliche Variabilität lithogener Partikel Flüsse in der Subtropenfront des Nordostatlantiks	DFG	05/08 04/11	121.000	Waniek <sup>CHE</sup>
IRON: Studies on the speciation and bioavailability in the Baltic Sea	DFG	01/08 11/11	95.000	Pohl <sup>CHE †</sup>
BEIBU: WTZ China: Verbundprojekt: Leit Antrag: Wechselfeld natürlicher und anthropogener Einflüsse während des Holozäns im Südchinesischen Meer; Vorhaben: TP1 - Prozesse in der Wassersäule; TP2 - Biogeochemie; TP3 - Sedimentphysik, Sedimentologie	BMBF	07/09 06/12	754.000	Schulz-Bull <sup>CHE</sup> , Böttcher <sup>GEO</sup> , Waniek <sup>CHE</sup> , Harff <sup>GEO</sup>
GENUS: Teilprojekt „Modellierung und Beobachtung von hydrographischen und biogeochemischen Schlüsselprozessen“	BMBF	03/09 04/12	534.000	Fennel <sup>PHY</sup>
GENUS II: Teilprojekt „Modellierung und Beobachtung von hydrographischen und biogeochemischen Schlüsselprozessen“	BMBF	05/12 04/15	506.000	Mohrholz <sup>PHY</sup>
SPICE III: WTZ Indonesien: CISKA – Teilprojekt „Einfluss des Küstenabflusses auf den Kohlenstoffkreislauf anhand von Satelliten- und in-situ Daten“	BMBF	03/12 02/15	149.000	Siegel <sup>PHY</sup>
BLACK SEA: Biologisch/biogeochemische Prozesse und Stoffflüsse an der pelagischen Redoxkline des Schwarzen Meeres	BMBF (IB)	09/11 08/13	224.000	Arz <sup>GEO</sup>
BaTRE: Investigation of deep-water mixing in the Baltic Sea with the help of a tracer release experiment	DFG	05/07 04/11	157.000	Umlauf <sup>PHY</sup>
SO-Mix: Impact of physically relevant and numerically induced diapycnal mixing and mesoscale dissipation on meridional mass and tracer transports in the Southern Ocean	DFG	05/10 04/13	172.000	Burchard <sup>PHY</sup>



PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
ECOWS: Exploring the role of estuarine circulation for transport of suspended particulate matter (SPM) in the Wadden Sea by means of field observations and numerical modelling	DFG	10/10 10/13	229.000	Burchard <sup>PHY</sup>
ILWAO II: Graduiertenschule Wellen und Turbulenz	WGL (SAW)	07/12 06/15	408.000	Burchard <sup>PHY</sup>

### A3.1.2 Forschungsschwerpunkt

#### „Marine Lebensgemeinschaften und Stoffkreisläufe“

#### Research Focus ‘Marine communities and matter cycles’

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
BIOACID: Verbundprojekt: Biologische Auswirkungen der Ozeanversauerung; Vorhaben: Einfluss des pCO <sub>2</sub> und der Temperatur auf ein chemolithoautotrophes Bakterium; Umsätze organischer Substanz; Einfluss biogener Karbonate auf das pH-Pufferungsvermögen	BMBF	09/09 08/12	532.000	Voß <sup>BIO</sup> , Böttcher <sup>GEO</sup>
NIQSI: Nitrate source identification and quantification in the euphotic zone of the Baltic Proper using nitrogen and oxygen stable isotopes	DFG	03/09 01/12	145.000	Voß <sup>BIO</sup>
HYPER: ERANET BONUS: Verbundprojekt BONUS-43: Hypoxia-Vermeidung zur Ökosystemrestauration in der Ostsee; Vorhaben: TP1	BMBF	01/09 12/11	101.000	Voß <sup>BIO</sup>
HYPOX-Ostsee: In-situ monitoring of oxygen depletion in hypoxic ecosystems of coastal and open seas, and land-locked water bodies	EU	04/09 03/12	158.000	Rehder <sup>CHE</sup>
MIMAS: Verbundprojekt: Diversitätsstudien und Ökosystemmonitoring an dem Modellstandort Gotlandtief, zentrale Ostsee	BMBF	10/08 12/11	208.000	Jürgens <sup>BIO</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
CHEMO II: Distribution and activity of chemolitho-autotrophic microorganisms in Baltic pelagic redoxlines	DFG	11/08 01/11	194.000	Labrenz, M. <sup>BIO</sup>
MOCA: Microbial oceanography of chemolitho autotrophic planktonic communities	DFG	09/10 08/13	382.000	Jürgens <sup>BIO</sup>
Protozoen: Diversity, phylogeny and ecological role of heterotrophic protists in the pelagic redoxcline of the central Baltic Sea	DFG	06/10 05/13	248.000	Jürgens <sup>BIO</sup>
ATKIM: Abbaubarkeit von arktischem, terrigenem Kohlenstoff im Meer	WGL (SAW)	03/11 02/14	580.000	Jürgens <sup>BIO</sup>
TemBi: Klimagetriebene Veränderungen der Biodiversität von Mikrobiota	WGL (SAW)	07/11 06/14	110.000	Jürgens <sup>BIO</sup>
Microbial diversity and function within the salinity gradient of the Baltic Seas	DFG	10/12 09/15	51.000	Labrenz, M. <sup>BIO</sup>
Microbial diversity and function within the salinity gradient of the Baltic Seas	DFG	10/12 09/15	189.000	Jürgens <sup>BIO</sup>
BEAST: ERANET BONUS: Verbundprojekt BONUS-114: Biologische Auswirkungen durch anthropogene chemische Belastungen - Werkzeuge für die Bewertung der Gesundheit des Ökosystems; Vorhaben: TP2	BMBF	01/09 12/11	63.000	Schneider, R. <sup>CHE</sup>

A-10

### A3.1.3 Forschungsschwerpunkt „Marine Ökosysteme im Wandel“

#### Research Focus ‘Changing marine ecosystems’

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
ECODRIVE: ERANET MarinERA: Vorhaben: Koordinierung und Zeitreihenanalysen	BMBF	04/09 03/12	357.000	Alheit <sup>BIO</sup>
FACTS: Forage Fish Interactions	EU	01/10 12/13	35.000	Alheit <sup>BIO</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
PACE: Bilaterale Wattenmeerforschung: Wattenmeersedimentflüsse unter Bedingungen des Klimawandels	BMBF	11/11 10/14	177.000	Burchard <sup>PHY</sup>
AMBER: ERANET BONUS: Bewertung und Modellierung des Responseverhaltens des marinen Ökosystems der Ostsee auf Klimaänderung und Änderung der Landnutzung; Vorhaben TP1	BMBF	01/09 12/11	719.000	Dippner <sup>BIO</sup>
ECOSUPPORT: ERANET BONUS: Leistungsfähiges Modellsystem der Ostsee für Szenariosimulationen zur Unterstützung von Entscheidungsfindungen; Vorhaben: TP1	BMBF	01/09 12/11	147.000	Neumann <sup>PHY</sup>
DEKADE: Dekadische Variabilität der Primärproduktion und Exportproduktion im Madeira Becken	DFG	07/11 06/14	246.000	Waniek <sup>CHE</sup>
INFLOW: ERANET BONUS: Rekonstruktion von Änderungen der Einstromintensität salzreichen Nordseewassers in die Ostsee während des Holozäns, Reaktionen des Ökosystems und Zukunftsszenarien; Vorhaben: TP1	BMBF	01/09 12/11	197.000	Neumann <sup>PHY</sup>
Disco Climate: Interaction between oceanic forcing, climate change and the West Greenland ice sheet during the mid-to late Holocene	DFG	02/09 01/12	250.000	Moros <sup>GEO</sup>
Holo Parc: Paleoenvironmental reconstructions from Chilean lakes, fjord, and marine sediments and paleoclimate modelling with special emphasis on variations of the westerly wind belt during the Holocene	DFG	07/10 06/11	12.000	Arz <sup>GEO</sup>
Dyn NAP: Dynamics of Mid-latitude / Mediterranean climate during the last 150 ka: Black Sea / Northern Anatolian Paleoenvironmental Reconstructions	DFG	05/11 04/13	78.000	Arz <sup>GEO</sup>
Kohsak: Factors controlling fluxes and coastal aquatic storage of carbon at the superhumid continental margin of the southern Andes	DFG	03/11 02/13	14.000	Arz <sup>GEO</sup>
STAKLIM: Stalagmite und Seesedimente der Südanden als hochauflösende Archive für Westwindvariabilität und interhemisphärisch vernetzte Klimavariationen	DFG	11/11 10/12	2.000	Arz <sup>GEO</sup>

### A3.1.4 Forschungsschwerpunkt „Küstenmeere und Gesellschaft“

#### Research Focus 'Coastal seas and society'

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGA- NISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSEN- SCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
RADOST: Verbundprojekt: Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste Teilprojekt 2	BMBF	07/09 06/14	836.000	Schernewski <sup>BIO</sup>
Baltadapt: Baltic Sea Region Climate Change Adaptation Strategy	EU	06/11 09/13	157.000	Janßen <sup>BIO</sup>
GENESIS: Generic European sustainable information space for environment	EU	09/08 08/11	172.000	Schernewski <sup>BIO</sup>
SUSTAIN: Assessing sustainability and strengthening operational policy	EU	10/10 12/13	123.000	Schernewski <sup>BIO</sup>
VECTORS: Vectors of change in oceans and seas marine life, impact on economic sectors	EU	02/11 02/15	180.000	Janßen <sup>BIO</sup>
EsaTDOR: European seas and territorial development, opportunities and risks	EU	09/10 09/13	72.000	Janßen <sup>BIO</sup>
BaltCICA: Climate Change: impacts, costs and adaption in the Baltic Sea region	EU	05/07 01/12	262.000	Schernewski <sup>BIO</sup>
SPICOSA: Science and policy integration for coastal system assessment	EU	02/07 01/11	159.000	Schernewski <sup>BIO</sup>
TARGREV: Review of the ecological targets for eutrophication of the HELCOM BSAP	EU	06/10 10/11	31.000	Neumann <sup>PHY</sup>
Nordsee: Entwicklung und Überprüfung der Eignung von Deskriptoren-spezifischen Indikatoren für das Zooplankton als Bestandteil des Konzeptes zur Überwachung und Bewertung des Umweltzustandes der Nordsee im Rahmen der Umsetzung der EU-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie	LLUR	11/12 04/13	37.000	Postel <sup>BIO</sup>
Kooperationsvereinbarung SH-Trend: Simulation der morphologischen Langzeittrends in tidalen Systemen der Westküste von Schleswig-Holstein	MLUR	06/12 09/14	150.000	Burchard <sup>PHY</sup>
Cluster 4: Monitoring und Bewertung der Lebensraumtypen/Biotope, des Benthos und der gebietsfremden Arten	BfN	09/11 10/14	1.225.000	Zettler <sup>BIO</sup>



PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
Cluster 6: Kartierung und Registrierung der marinen Lebensraumtypen (LRT) bzw. Biotope in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)	BfN	09/12 10/14	460.000	Zettler <sup>BIO</sup>
Rote Liste: Zuarbeiten beim Evaluierungsprozess im Rahmen der HELCOM Projektgruppe „Rote Liste Makrozoobenthos“	BfN	07/11 11/11	9.000	Zettler <sup>BIO</sup>
VV BfN: Verwaltungsvereinbarung über die Beistandsleistung zum benthologischen Monitoring der Lebensraumtypen in der deutschen AWZ der Ostsee als Grundlage für die Erfüllung der natura 2000 und HELCOM-Berichtspflichten (Berichtsperiode 2007 - 2012)	BfN	04/10 04/11	175.000	Zettler <sup>BIO</sup>
WINLUB: Ausweitung der Eignung biogener Schmierstoffe für steigende Anforderungen im Hinblick auf Standortwahl und Ertrag von Windenergieanlagen	BMELV	09/11 08/14	91.000	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>
BIOBIND: Luftgestützte Beseitigung von Verunreinigungen durch Öl mit biogenen Bindern; Vorhaben: Chemische Charakteristika von Öl, biogenen Bindern und Abbaureaktionen sowie ökologischer Nutzen	BMWi	07/11 06/14	318.000	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>
MytMon: Schadstoffuntersuchungen an Miesmuscheln 2010 - Probenvorbereitung und Analytik	Landesamt für Umwelt, Naturschutz u. Geologie	01/11 04/11	2.000	Schneider, R. <sup>CHE</sup>
Fehmarn Belt	DHI	09/08 03/12	2.783.000	Fennel <sup>PHY</sup>

### A3.1.5 Querschnittsaufgabe „Messtechnik und Messsysteme“ *Cross-cutting activity 'Instrumentation'*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
DNS-TS: Verbundprojekt: Druckneutrale Systeme Tiefsee; Vorhaben: Verankerungssysteme, Langzeittest und Seeversuche	BMWi	10/09 06/13	1.330.000	Krüger <sup>PHY</sup>
Betrieb und Erweiterung der FINO-Datenbank für FINO1, FINO2, FINO3	BMU / BSH	11/11 10/14	936.000	Krüger <sup>PHY</sup>
IS-SediLab: „In-situ Sediment-Labor“, Modellierung und geologische Auswertung	BMBF	12/11 11/14	286.000	Endler <sup>GEO</sup>

### A3.1.6 Sonstiges *Miscellaneous*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>DURATION</i>	BEWILLIGUNG IOW GESAMT € <i>TOTAL FUNDING FOR IOW</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
TRANSFER BMBF: Entwicklung, Umsetzung und Professionalisierung eines Verwertungskonzeptes am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde	BMBF	07/11 06/14	295.000	Hentzsch <sup>DIR</sup>
VVB-MV: Fortsetzung der Verwertungsförderung (SIGNO) Mecklenburg-Vorpommern 2011-2013	BMWi	02/11 12/13	30.000	Labrenz, R. <sup>DIR</sup>
TRANSFER NO: Wirtschaft trifft Wissenschaft - Technologietransfer Leibniz Nordost	BMVBS	07/09 06/11	58.000	Hentzsch <sup>DIR</sup>
WebLab: South Baltic WebLab - a virtual laboratory on marine science for school students 2009-2012	EU	03/10 05/13	298.000	Hentzsch <sup>DIR</sup>
MariSchool: Maritimes Schülerlabor Ostsee	Land M-V	03/09 12/12	200.000	Hentzsch <sup>DIR</sup>

## A3.2 Expeditionen

### *Expeditions*

### A3.2.1 Expeditionen in 2011

#### *Expeditions in 2011*

SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ALKOR	27.01. – 29.01.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ALKOR	01.02. – 13.02.2011	BMP/ Langzeitbeobachtung	Nagel <sup>CHE</sup>	Ostsee
ALKOR	23.03. – 01.04.2011	BMP/ Langzeitbeobachtung	Feistel, R. <sup>PHY</sup>	Ostsee
ALKOR	15.07. – 20.07.2011	NATURA 2000	Bochert <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
BEAUFORT	15.03. – 16.03.2011	Bio-Praktikum	Nausch, M. <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
BEAUFORT	21.03. – 25.03.2011	Geo-Praktikum	Arz <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
BEAUFORT	29.03. – 01.04.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
DENEB	02.05. – 05.05.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
DENEB	10.05. – 18.05.2011	BMP/ Langzeitbeobachtung	Nausch <sup>CHE</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	01.07. – 02.07.2011	Erprobung	Ruickoldt <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	06.07. – 09.07.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	12.07. – 19.07.2011	SOPRAN / MOCA	Stolle <sup>BIO</sup>	Gotlandbecken
ELISABETH MANN BORGESSE	24.07. – 31.07.2011	BIOACID	Voss <sup>BIO</sup>	Gotlandbecken
ELISABETH MANN BORGESSE	03.08. – 14.08.2011	BMP/ Langzeitbeobachtung	Wasmund <sup>BIO</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	18.08. – 30.08.2011	BSSC/GODESS	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>	Finnischer Meerbusen
ELISABETH MANN BORGESSE	06.09. – 11.09.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	14.09. – 21.09.2011	Geo-Erprobung	Leipe <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	24.09. – 30.09.2011	MT-Erprobung/DNS	Krüger <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee

SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ELISABETH MANN BORGESÉ	08.10. – 10.10.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESÉ	15.10. – 18.10.2011	BSH-Kartierung	Leipe <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESÉ	24.10. – 28.10.2011	BMP/ Langzeitbeobachtung	Nausch <sup>CHE</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESÉ	29.11. – 09.12.2011	MEDOS: Mesoskale Dynamik in der westlichen und zentralen Ostsee	Mohrholz <sup>PHY</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESÉ	13.12. – 17.12.2011	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
MARIA S. MERIAN	29.01. – 08.03.2011	MSM 17/3 GENUS (Namibia)	Mohrholz <sup>PHY</sup> , zusammen mit Uni Hamburg	Südöstlicher Atlantik
MARIA S. MERIAN	17.04. – 08.05.2011	MSM 18/1 Madeira Front/ DNS	Waniek <sup>CHE</sup>	Madeirabecken
MARIA S. MERIAN	24.07. – 20.08.2011	MSM 18/4 Angola	Schmidt, M. <sup>PHY</sup>	vor Angola
MARIA S. MERIAN	23.08. – 20.09.2011	MSM 18/5 Walvis Bay	Postel <sup>BIO</sup>	Südöstlicher Atlantik
METEOR	05.11. – 20.11.2011	M86/1A Mikrobio	Arz <sup>GEO</sup>	Ostsee
METEOR	24.11. – 05.12.2011	M86/1B Mikrobio	Labrenz <sup>BIO</sup>	Ostsee
SONNE	01.12. – 24.12.2011	Beibu-Golf	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>	Südchinesisches Meer

A-16

## A3.2.2 Expeditionen in 2012

### *Expeditions in 2012*

SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ALKOR	27.01. – 30.01.2012	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ALKOR	02.02. – 14.02.2012	BMP/Langzeit+GODESS	Nage  <sup>CHE</sup>	Ostsee
ALKOR	21.02. – 22.02.2012	Bio-Praktikum	Nausch, M. <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
ALKOR	03.03. – 05.03.2012	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ALKOR	04.09. – 20.09.2012	Mikrobiologie	Umlauf <sup>PHY</sup>	Ostsee



SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ELISABETH MANN BORGESSE	20.03. – 23.03.2012	Praktikum Geo	Leipe <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	27.03. – 04.04.2012	BMP/ Langzeitbeobachtung	Feistel, R. <sup>PHY</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	11.04. – 17.04.2012	MARNET	Krüger <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	20.04. – 25.04.2012	BfN Monitoring	Bochert <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	03.05. – 12.05.2012	BMP/Langzeit+GODESS	Nausch <sup>CHE</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	18.06. – 22.06.2012	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	23.06. – 02.07.2012	BSH Kartierung	Leipe <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	06.07. – 19.07.2012	SUMMIX-MESO	Burchard <sup>PHY</sup>	Zentrale Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	25.07. – 04.08.2012	BMP/Langzeitbeobachtung	Wasmund <sup>BIO</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	10.08. – 16.08.2012	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	20.08. – 05.09.2012	REDOX	Dellwig <sup>GEO</sup>	Zentrale Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	10.09. – 16.09.2012	MARNET/DNS-Tiefsee	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	22.09. – 30.09.2012	Praktikum	Pollehne <sup>BIO</sup>	Zentrale Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	01.10. – 02.10.2012	Küstenforschung	Bathmann	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	05.10. – 09.10.2012	IsSediLab	Endler <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	12.10. – 16.10.2012	MARNET/DNS-Tiefsee	Roeder <sup>PHY</sup> , Krueger <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	19.10. – 22.10.2012	BfN Kartierung	Darr <sup>BIO</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	02.11. – 14.11.2012	BMP/Langzeitbeobachtung	Schmidt <sup>PHY</sup>	Ostsee

SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ELISABETH MANN BORGESÉ	17.12. – 21.12.2012	MARNET	Roeder <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
POSEIDON	30.04. – 13.05.2012	DNS-Tiefsee	Krueger <sup>PHY</sup>	Nörtl. Atlantik
POSEIDON	19.06. – 02.07.2012	HOBBS	Arz <sup>GEO</sup>	Ostsee, Bottensee
METEOR	29.05. – 09.06.2012	M87/3A ATKiM	Labrenz <sup>BIO</sup>	Ostsee
METEOR	14.06. – 25.06.2012	M87/3B ATKiM	Jürgens <sup>BIO</sup>	Ostsee
METEOR	27.06. – 22.07.2012	M87/4 SUMMIX	Rehder <sup>CHE</sup>	Ostsee

## A4 Wissenschaftlicher Austausch

### Scientific exchange

## A4.1 Gäste 2011 / 2012

### Our guests in 2011 / 2012

**Abd Hamid, Muzzalifah**  
 School of Biological Sciences  
 University Sains Malaysia, Penang, Malaysia  
 06. – 08.11.2012  
 11. – 16.11.2012  
 finanziert durch / funded by: University of Malaysia

**Boulart, Cedric**  
 Geosciences Environment Toulouse, France  
 UMR CNRS  
 09.04. – 31.12.2012  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Cabello, Ana Maria**  
 Instituto de Ciencias del Mar (CSIC), Barcelona, Spain  
 10.10. – 16.12.2011  
 finanziert durch / funded by: CSIC

**Carter, Brendan**  
 Scripps Institution of Oceanography, USA  
 04. – 18.05.2011  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Chegini, Fateme**  
 University of Teheran, Iran  
 05/2011 – 03/2012  
 finanziert durch / funded by: DAAD

**Chikwililwa, Chibo**  
 Ministry of Fisheries and Marine Ressources  
 Swakopmund, Namibia  
 01.01. – 31.12.2012  
 Stipendium / fellowship  
 finanziert durch / funded by: BMBF project GENUS

**Cui, Zhenang**  
 Guangzhou Marine Geological Service, PR China  
 19.10.2011 – 30.06.2012  
 finanziert durch / funded by: BMBF project BEIBU

**Dadou, Isabelle**  
 L'observatoire Midi Pyrenees; L'observatoire d'Etudes  
 en Geophysique et Océanographie Spatiales, Toulouse,  
 France  
 17. – 20.09.2012  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Dimitriadis, Ioannis**

University of the Ågais, Greece  
01.02. – 31.08.2011  
finanziert durch / funded by: Erasmus Programme

**Faria, Silvana**

Ministry of Agriculture, Rural and Fishery, Angola  
01. – 30.06.2012  
finanziert durch / funded by: IOW

**Gan, Huang**

Guangzhou Marine Geological Survey, PR China  
01.03. – 30.05.2012  
finanziert durch / funded by: BMBF project BEIBU

**Gong, Ting**

3. Inst. Oceanogr. SOA, Xiamen, PR China  
11.10. – 08.12.2012  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Gutknecht, Elodie**

L'observatoire Midi Pyrenees; L'observatoire d'Etudes  
en Geophysique et Oc anographie Spatiales, Toulouse,  
France  
17. – 20.09.2012  
finanziert durch / funded by: IOW

**Jian, Huahua**

Jiao Tong University Shanghai, PR China  
12.07.-09.10.2012  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Keir, Robin**

Leibniz Institute of Marine Sciences (IFM GEOMAR),  
Kiel  
02 – 03/2011  
finanziert durch / funded by: IOW

**Ketelsen, Klaus**

HLRN Berlin  
17.10. – 25.11.2011  
finanziert durch / funded by: SGI

**Kokubu, Yusaku**

Tokyo University of Marine Sciences, Japan  
09/2011 – 03/2012  
finanziert durch / funded by: IOW

**Kulinski, Karol**

Institute for Oceanology, IOPAN, Sopot, Poland  
01.01. – 31.12.2012  
Stipendium / fellowship  
finanziert durch / funded by: IOPAN

**Lao, Zhuhua**

3. Inst. Oceanogr. SOA, Xiamen, PR China  
11.10. – 23.11.2012  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Li, Qianqian**

Sch. Life Sci. & Biotechnol., Jiao Tong University, Shang-  
hai, PR China  
06.06. – 02. 09. 2011  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Liang, Kai**

GMGS, Guangzhou Marine Geological Survey, PR China  
18.03.2011 – 07.02.2012  
finanziert durch / funded by: BMBF project BEIBU

**Luo, Zhuhua**

3. Inst. Oceanogr. SOA, Xiamen, PR China  
01. – 30.11.2011  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Mansor, Mashhor**

School of Biological Sciences  
University Sains Malaysia, Penang, Malaysia  
06. – 07.11.2012  
finanziert durch / funded by: University of Malaysia

**Matantseva, Olga**

Institute of Cytology, St. Petersburg, Russia  
12.11. – 16.12.2012  
finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF  
(„uselab“)

**McFadden, Loraine**

Middlesex University, London, Great Britain  
22. – 27.08.2011  
finanziert durch / funded by: BMBF project Radost

**Moghipi, Saeed**

University of Arak, Teheran, Iran  
12/2009 – 06/2012  
Stipendium / fellowship  
finanziert durch / funded by: A.v.Humboldt-Stiftung, IOW



**Mohamad Fikri Bin Samsudin**

School of Biological Sciences  
 University Sains Malaysia, Penang, Malaysia  
 05. – 08.11.2012  
 11. – 16.11.2012  
 finanziert durch / funded by: University of Malaysia

**Molari, Massimiliano**

Instituto di Scienze Marine (ISMAR), Ancona, Italia  
 01.03. – 30.05.2012  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Muller, Annethea**

University of Cape Town, South Africa  
 03/2010 – 02/2013  
 Stipendium / fellowship  
 finanziert durch / funded by: BMBF project GENUS

**Murillo, Alejandro A.**

Universidad de Concepción, Chile  
 11. – 29.07.2011  
 finanziert durch / funded by: Universidad de Concepción

**Neubert, Nadja**

Universität Bern, Switzerland  
 01.11. – 31.12.2010  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Nor Aisyah Binti Omar**

School of Biological Sciences  
 University Sains Malaysia, Penang, Malaysia  
 06. – 08.11.2012  
 11. – 16.11.2012  
 finanziert durch / funded by: University of Malaysia

**Osma, Natalja**

Institute of Oceanography and Global Change,  
 University of Las Palmas, G.C., Spain  
 16.10.2012 – 15.02.2013  
 finanziert durch / funded by: Basque Government

**Packard, Ted T.**

Institute of Oceanography and Global Change,  
 University of Las Palmas, G.C., Spain  
 24.08. – 21.09.2012  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Petkuvienė, Jolita**

Coastal Research and Planning Institute (CORPI),  
 University of Klaipėda, Lithuania  
 13. – 28.02.2011  
 finanziert durch / funded by: CORPI

**Pitaro Portero, Jaume**

Universitat de Girona, Spain  
 19.01. – 19.02.2011  
 finanziert durch / funded by: University of Gerona

**Ren, Jingling**

Ocean University, Qingdao, PR China  
 29.04. – 24.06.2011  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Schulz, Elisabeth**

Universität Rostock, Interdisziplinäre Fakultät (INF),  
 Dept. Marine Systeme  
 11/2009 – 04/2014  
 Stipendium / fellowship  
 finanziert durch / funded by: Universität Rostock, INF

**Skeff, Wael**

Tishreen University, Lattakia, Syria  
 09/2009 – 12/2012  
 Stipendium / fellowship  
 finanziert durch / funded by: Tishreen Universität, IOW

**Sovili, Dusan**

Aalto University, Espoo, Finland  
 25.07. – 20.08.2011  
 finanziert durch / funded by: BONUS project AMBER

**Smyth, William D.**

COAS, Oregon State University, Corvallis, OR, USA  
 09/2010 – 03/2011  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Tomczak, Michal**

Universität Szczecin, Faculty of Earth Sciences, Poland  
 10.11. – 20.12.2012  
 finanziert durch / funded by: Foundation for Polish  
 Science Fellow, IOW

**Urruzola, Igor Fernández**  
 Institute of Oceanography and Global Change,  
 University of Las Palmas, G.C., Spain  
 16.10.2012 – 15.02.2013  
 finanziert durch / funded by: Basque Government

**Uznye, Rasa**  
 Coastal Research and Planning Institute (CORPI),  
 University of Klaipeda, Lithuania  
 09. – 22.01.2011  
 finanziert durch / funded by: CORPI

**van den Berg, Stan**  
 University of Liverpool, Great Britain  
 21. – 23.03.2011  
 finanziert durch / funded by: IOW, University of  
 Liverpool

**Yu, Yanping**  
 3. Inst. Oceanogr. SOA, Xiamen, PR China  
 18.08. – 14.10. 2011  
 finanziert durch / funded by: Int. Office, BMBF

**Zhen Xia**  
 Marine Geological Survey, Guangzhou, PR China  
 09.10. – 07.11.2012  
 finanziert durch / funded by: IOW

**Zijun Wu**  
 Tongji University, PR China  
 07.03.2012 – 06.03.2013  
 finanziert durch / funded by: PR China

## A4.2 Forschungsaufenthalte 2011 / 2012 (länger als 1 Woche)

### *Research stays 2011/2012*

**Augustin, Christina**  
 14.09. – 10.10.2011  
 Institute of Marine Research, Bergen, Norway

**Becherer, Johannes**  
 14. – 25.11.2011  
 Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole,  
 MA, USA

**Böttcher, Michael E.**  
 02. – 12.10.2011  
 University of Rio de Janeiro, Brasilia

**Burchard, Hans**  
 15.09. – 15.12.2011  
 Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole,  
 MA, USA

**Glück, Franziska**  
 20.05. – 10.08.2011  
 Kewalo Marine Laboratory, Honolulu, Hawaii

**Goldstein, Josephine**  
 13.06. – 24.07.2012  
 Zoologische Station Tvärminne, Finland

**Herlemann, Daniel**  
 12. – 28.01.2011  
 KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

**Jost, Günter**  
 03. – 17.12.2011  
 3. Institute Oceanography SOA, Xiamen, PR China  
 22.04. – 05.05.2012  
 Jiao Tong University, Shanghai, PR China

**Mohrholz, Volker**  
 19.- 29.11.2012  
 NatMIRC, Swakopmund, Namibia

**Nausch, Monika**

13.06. – 24.07.2012

Zoologische Station Tvärminne, Finland

**Pohl, Christa**

19. – 27.05.2011

Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, USA

**Schernewski, Gerald**

27.03. – 07.04.2011

Province Government Abbruzzan, Teramo, Italia

08.12. – 16.12.2011

International Ocean Institute, Malta

22.09. – 15.10.2012

CORPI-Klaipeda University, Klaipeda, Lithuania

06. – 15.12.2012

International Ocean Institute, Msida, Malta

**Schmale, Oliver**

25.01. – 09.03.2012

University of Santa Barbara, California, USA

**Schmidt, Martin**

25.02.2012 – 04.03.2012

Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, Princeton, USA

**Schneider, Bernd**

14. – 25.03.2011

05. – 22.09.2011

07. – 28.06.2012

Earth Sciences Center, University of Gothenburg, Sweden

**Schulz-Bull, Detlef**

26.01. – 24.02.2011

BIOS Bermuda Institute of Ocean Research, Bermudas

**Wegwerth, Antje**

08.06. – 06.07.2012

CEREGE, Aix-en-Provence, France

## A4.3 Wissenschaftliche Veranstaltungen 2011/2012

### *Scientific meetings 2011/2012*

23. – 25.02.2011

**GETM Developers Meeting, ZMAW Hamburg**

verantwortlich: Burchard<sup>PHY</sup>

08. – 09.03.2011

**ATKiM Kick off Meeting**

verantwortlich: Jürgens<sup>BIO</sup>

21. – 23.03.2011

**AMBER Workshop**

verantwortlich: Dippner<sup>BIO</sup>

08. – 09.06.2011

**Mussel farming in the Baltic: experiences and perspectives.**

verantwortlich: Schernewski<sup>BIO</sup>

20. – 24.06.2011

**ATKiM Basisexperiment/Summer School**

verantwortlich: Herlemann<sup>BIO</sup>, Jürgens<sup>BIO</sup>

17. – 18.08.2011

**P413-Postcruise-Meeting zur Expedition mit**

**FS POSEIDON**

verantwortlich: Arz<sup>GEO</sup>

28.08. – 02.09.2011

**SAME 12 (12<sup>th</sup> Symposium on Aquatic Microbial Ecology)**

verantwortlich: Jürgens<sup>BIO</sup>

29.08.2011

**Qualitätsziele für die Küstengewässer der Ostsee**

verantwortlich: Schernewski<sup>BIO</sup>

04. – 08.09.2011

**5<sup>th</sup> Warnemünde Turbulence Days (WTD), Insel Vilm**

verantwortlich: Burchard<sup>PHY</sup>, Umlauf<sup>PHY</sup>

06. – 07.09.2011

**2<sup>nd</sup> Sino-German BEIBU-Meeting**

verantwortlich: Waniek<sup>CHE</sup>

07. – 08.09.2011

**NanoSIMS Lab Opening an European Users Meeting**

verantwortlich: Vogts<sup>BIO</sup>

29.09.2011

**BALTEX-Meeting: Different Concepts in Biogeochemical Modelling of the Baltic Sea**

verantwortlich: Schneider, B.<sup>CHE</sup>

05.10.2011

**ATKiM Vorbereitungstreffen**

verantwortlich: Herlemann<sup>BIO</sup>

03. – 06.10.2011

**Climate Change Adaptation around the Baltic Sea**

verantwortlich: Janßen<sup>BIO</sup>

07.10.2011

**ESaTDOR Data Workshop**

verantwortlich: Janßen<sup>BIO</sup>

08. – 10.12.2011

**Kooperations-Workshop mit der Ukraine**

verantwortlich: Arz<sup>GEO</sup>, Schulz-Bull<sup>CHE</sup>

14.12.2011

**AMBER Stakeholder Conference**

verantwortlich: Dippner<sup>BIO</sup>

15.12.2011

**Forschungstaucher-Weihnachtskolloquium**

verantwortlich: Augustin<sup>BIO</sup>

25. – 27.01.2012

**Cluster 4 – FFH – Bewertungsworkshop**

verantwortlich: Schernewski<sup>BIO</sup>

15. – 16.02.2012

**Neobiota-Workshop**

verantwortlich: Zettler<sup>BIO</sup>

09. – 10.02.2012

**P 413-Postcruise-Meeting zur Expedition mit FS POSEIDON**

verantwortlich: Waniek<sup>CHE</sup>

17.04. 2012

**ATKiM Meeting**

verantwortlich: Jürgens<sup>BIO</sup>

18. – 19.04.2012

**BioBind-Workshop und Treffen**

verantwortlich: Schulz-Bull<sup>CHE</sup>

13. – 14.06.2012

**HELCOM Zooplankton Expert Network – Workshop**

verantwortlich: Postel<sup>BIO</sup>

07.08.2012

**Müll in der Ostsee**

verantwortlich: Schernewski<sup>BIO</sup>

24. – 28.09.2012

**Skills week am IOW**

verantwortlich: Klier<sup>BIO</sup>, Eggert<sup>PHY</sup>, Waniek<sup>CHE</sup>

02.10.2012

**ATKiM Meeting**

verantwortlich: Jürgens<sup>BIO</sup>

08. – 09.10.2012

**Arbeitsreffen MSRL-Typologisierung**

verantwortlich: Darf<sup>BIO</sup>

13. – 14.11.2012

**GENUS-Vollversammlung**

verantwortlich: Mohrholz<sup>PHY</sup>

13.12.2012

**Forschungstaucher-Weihnachtskolloquium**

verantwortlich: Augustin<sup>BIO</sup>



## A4.4 Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gremien

2011 / 2012

### *Memberships in scientific committees*

#### A4.4.1 Mitgliedschaften in internationalen Gremien

### *Memberships in international committees*

**BALTEX – The Baltic Sea Experiment**  
Scientific Steering Group  
Schneider, B.

**BOOS – Baltic Operational Oceanographic System**  
Burchard, H.  
Krüger, S.

**EGU - European Geoscience Union**  
Biogeoscience Section -VMC - Vladimir I.  
Vernadsky Medal Committee,  
Böttcher, Michael E. (Vorsitzender)

**EUCC – The Coastal Union**  
Schernewski, G.

**HELCOM – Baltic Marine Environment Protection Commission**

CoreSet Benthic Habitats  
Darr, A.

CoreSet Hazardous Substances  
Schneider, R.

CoreSet Expert Group on Biodiversity  
Wasmund, N.  
Zettler, M. L.

Red List Species and Habitats/Biotopes  
Darr, A.  
Zettler, M. L.

Phytoplankton Expert Group  
Wasmund, N.

Zooplankton Expert Group  
Postel, L.

Zooplankton Ecology  
Augustin, C.

MONAS - Monitoring and Assessment Group  
Nausch, G.

ZEN MONAS – Zooplankton Expert Network  
Postel, Lutz (Vorsitzender )  
Augustin, C.

EUTRO – Eutrophication  
Nausch, Günther

MORE – Monitoring Revision  
Nausch, G.

**ICES – International Council for Exploration of the Seas**

Working Group on Benthos Ecology  
Zettler, M.  
Darr, A.

Working Group on Biological Effects of Contaminants  
Schneider, R.

Working Group on Harmful Algal Bloom Dynamics  
Wasmund, N.

Working Group on Phytoplankton and Microbial Ecology  
Wasmund, N.

Working Group on Strategic Initiative on Climate Change  
Alheit, J.

Working Group on Life Cycle and Ecology of Small Pelagic Fish  
Alheit, J.

Working Group on Small Pelagic Fish, their Ecosystems and Climate  
Alheit, J.

Working Group on Zooplankton Ecology  
Alheit, J.  
Postel, L.

Working Group on Integrated Assessment of the Baltic Sea  
Dippner, J.  
Postel, L.  
Junker, K.

Marine Chemistry Working Group  
Nagel, K.

Study Group on Spatial Analysis for the  
Baltic Sea  
Dippner, J.

ISRN – International Scholarly Research Network  
ISRN Microbiology  
Labrenz, M.

NERC – National Environment Research Council  
PAG Panel -, Program Advisory Group, UK  
Voss, M.

OSPAR- Oslo-Paris-Konvention  
ICG COBAM Expert Group for Benthic Habitats  
Darr, A.

SCOR – Scientific Committee for Ocean Research  
Fennel, W. (Präsident)  
Bathmann, U.

Postel, L.  
Pohl, C.  
Schulz-Bull, D.

Arbeitsgruppe Schadstoffe und  
biologische Effekte  
Schulz-Bull, D.  
Schneider, R.

BMBF – Bundesministerium für Wissenschaft  
und Forschung  
Schiffsneubaukommission Polarstern 2  
Bathmann, U.

Steuergruppe Mittelgroße Forschungsschiffe  
Schulz-Bull, D. (Vorsitzender)

BSH – Bundesamt für Seeschifffahrt und  
Hydrographie  
Projektbegleitkreis Raumordnung  
Darr, A.

Briese Förderpreis - Briese Förderpreis für Nach-  
wuchsforscherInnen in der Meeresforschung (Jury)  
Böttcher, M. E.  
Labrenz, M.  
Rehder, G.  
Waniek, J.

DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Voss, M. (Gutachterin)  
Postel, L. (Gutachter)

Deutsches Meeresmuseum (wissenschaftlicher  
Beirat)  
v. Bodungen, B.  
Hentzsch, B. (Stellv.)

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft  
Fachkollegium 313: Atmosphären- und  
Meeresforschung  
Burchard, H.  
Schulz-Bull, D.

SEKOM - Senatskommission für  
Ozeanographie  
Rehder, G.  
Burchard, H.  
Schulz-Bull, D.  
Schulz-Vogt, H.

DKK – Deutsches Klima Konsortium  
AG Klimaforschung Afrika  
Mohrholz, V.

## A4.4.2 Mitgliedschaften in nationalen Gremien *Memberships in national committees*

Akademie für Raumplanung und Landwirtschaft  
AG Meeresraumordnung  
Janßen, H.

BLANO - Bund-Länder-Ausschuss-Nord/Ostsee  
Arbeitsgruppe ErBe - Erfassen und Bewerten  
Nausch, G.  
Wasmund, N.  
Augustin, C.

Arbeitsgruppe Qualitätssicherung  
Wasmund, N.  
Postel, L.

Arbeitsgruppe Benthos und benthische  
Lebensräume  
Zettler, M. L.

Arbeitsgruppe Schadstoffe und Wirkungen  
Schneider, R.

Arbeitsgruppe Nährstoffe und Plankton  
Nausch, G.  
Wasmund, N.

Dr. Karleugen-Habfast Stiftung  
Board for the Isotope Award  
Böttcher, M. E.

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e. V.  
AG Abfluss- und Nährstoffmanagement  
entwässerter Flächen  
Krämer, I.

HLRN - Hochleistungsrechner Nord  
Fachberater Ozeanmodellierung  
Schmidt, M.

Wissenschaftlicher Ausschuss  
Burchard, H.

IAP Verein – Leibniz Institut für Atmosphärenphysik  
Fennel, W. (Vorsitzender)

INF – Interdisziplinäre Fakultät Maritime Systeme,  
Universität Rostock  
Bathmann, U. (Vorstandsmitglied)  
Böttcher, M.  
Burchard, H.  
Labrenz, M.  
Rehder, G.  
Schernewski, G.  
Schulz-Bull, D.  
Schulz-Vogt, H.  
Voss, M.  
Waniek, J.

KDM – Konsortium Deutsche Meeresforschung  
Bathmann, U. (Vorstandsmitglied)

Konzeptgruppe zur Neuordnung der  
Küstenforschung in Deutschland  
Bathmann, U. (Vorsitzender)

REKLIM – Regionale Klimaänderungen  
Wissenschaftlicher Beirat  
Arz, H.

RPV - Regionaler Planungsverband Vorpommern  
Beirat Klimawandel  
Janßen, H.

## A4.4.3 Mitgliedschaften in Herausbergremien

### *Memberships in editorial boards*

Aquatic Microbial Ecology  
Jürgens, K.

Biogeochemistry  
Voss, M.

CSR – Continental Shelf Research  
Burchard, H.

Geomic J – Geomicrobiology Journal  
Böttcher, M. E.

IEHS – Isotopes in Environmental and Health Studies  
Böttcher, M. E.

Journal of Marine Systems  
Fennel, W. (Editor in Chief)

Journal of Coastal Research  
Waniek, J.

Ocean Dynamics  
Dippner, J.

**A5 Produkte 2011 – 2012***Products***A5.1 Veröffentlichungen 2011 – 2012***Publications***A5.1.1 Artikel in referierten****Zeitschriften***Articles in journals with**peer-review system*

Alheit, J., T. Pohlmann, M. Casini, W. Greve, R. Hinrichs, M. Mathis, K. O'Driscoll, R. Vorberg and C. Wagner (2012). Climate variability drives anchovies and sardines into the North and Baltic Seas. *Prog. oceanogr.* 96: 128-139, doi: 10.1016/j.pocean.2011.11.015

Alheit, J. and H.-O. Pörtner (2011). Sensitivity of marine ecosystems to climate and regime shifts. *ICES coop. res. rep.* 310: 159-173

Andersen, J. H., P. Axe, H. Backer, J. Carstensen, U. Clausen, V. Fleming-Lehtinen, M. Järvinen, H. Kaartokallio, S. Knuuttila, S. Korpinen, A. Kubiliute, M. Laamanen, E. Lysiak-Pastuszek, G. Martin, C. Murray, F. Møhlenberg, G. Nausch, A. Norkko and A. Villnäs (2011). Getting the measure of eutrophication in the Baltic Sea: towards improved assessment principles and methods. *Biogeochemistry* 106: 137-156, doi: 10.1007/s10533-010-9508-4

Anderson, R., S. Kjelleberg, D. McDougald and K. Jürgens (2011). Species-specific patterns in the vulnerability of carbon-starved bacteria to protist grazing. *Aquat. microb. ecol.* 64: 105-116, doi: 10.3354/ameo1518

Anderson, R., C. Winter and K. Jürgens (2012). Protist grazing and viral lysis as prokaryotic mortality factors at Baltic Sea oxic-anoxic interfaces. *Mar. ecol. prog. ser.* 467: 1-14, doi: 10.3354/meps10001

Baumann, S. and G. Schernewski (2012). Occurrence and public perception of jellyfish along the German Baltic coastline. *J. coast. conserv.* 16: 555-566, doi: 10.1007/s11852-012-0199-y

Becherer, J., H. Burchard, G. Flüser, V. Mohrholz and L. Umlauf (2011). Evidence of tidal straining in well-mixed channel flow from micro-structure observations. *Geophys. res. lett.* 38, 1: L17611, doi: 10.1029/2011gl049005

Becherer, J. K. and L. Umlauf (2011). Boundary mixing in lakes: 1. Modeling the effect of shear-induced convection. *J. geophys. res.* 116: C10017, doi: 10.1029/2011jco07119



- Beck, M., O. Dellwig, S. Fischer, B. Schnetger and H.-J. Brumsack (2012). Trace metal geochemistry of organic carbon-rich watercourses draining the NW German coast. *Estuar. coast. shelf sci.* 104–105: 66–79, doi: 10.1016/j.ecss.2012.03.025
- Beck, M., T. Riedel, J. Graue, J. Köster, N. Kowalski, C. S. Wu, G. Wegener, Y. Lipsewers, H. Freund, M. E. Böttcher, H. J. Brumsack, H. Cypionka, J. Rullkötter and B. Engelen (2011). Imprint of past and present environmental conditions on microbiology and biogeochemistry of coastal Quaternary sediments. *Biogeosciences* 8: 55–68, doi: 10.5194/bg-8-55-2011
- Bennike, O., M. S. Andreasen, J. B. Jensen, M. Moros and N. Noe-Nygaard (2012). Early Holocene sea-level changes in Øresund, southern Scandinavia. *Geol. Surv. Den. Greenl. bull.* 26: 29–32
- Bleich, S., M. Powilleit, T. Seifert and G. Graf (2011).  $\beta$ -diversity as a measure of species turnover along the salinity gradient in the Baltic Sea, and its consistency with the Venice System. *Mar. ecol. prog. ser.* 436: 101–118, doi: 10.3354/meps09219
- Bochert, R. (2012). Apseudomorph Tanaidacea from the continental shelf of Angola and Namibia with descriptions of three new species. *Zootaxa*, 3583: 31–50, doi: urn:lsid:zoobank.org:pub:F220EF0F-0F9B-44B6-B349-22A1651E8FD6
- Bochert, R. and M. L. Zettler (2011). Cumacea from the continental shelf of Angola and Namibia with descriptions of new species. *Zootaxa*, 2978: 1–33
- Bochert, R. and M. L. Zettler (2012). *Nebalia deborahae*, a new species of leptostraca (Phyllocarida) from South West Africa. *Crustaceana* 85: 205–218, doi: 10.1163/156854012X623782
- Bombar, D., P. H. Moisaner, J. W. Dippner, R. A. Foster, M. Voss, B. Karfeld and J. P. Zehr (2011). Distribution of diazotrophic microorganisms and *nifH* gene expression in the Mekong River plume during intermonsoon. *Mar. ecol. prog. ser.* 424: 39–52, doi: 10.3354/meps08976
- Böttcher, M. E., H. S. Effenberger, P.-L. Gehlken, G. H. Grathoff, B. C. Schmidt, P. Geprägs, R. Bahlo, O. Dellwig, T. Leipe, V. Winde, A. Deutschmann, A. Stark, D. Gallego-Torres and F. Martinez-Ruiz (2012).  $\text{BaMn}[\text{CO}_3]_2$  – a previously unrecognized double carbonate in low-temperature environments: structural, spectroscopic, and textural tools for future identification. *Chem. Erde - Geochem.* 72: 85–89, doi: 10.1016/j.chemer.2012.01.001
- Böttcher, M. E., P. Geprägs, N. Neubert, K. v. Allmen, C. Pretet, E. Samankassou and T. F. Nägler (2012). Barium isotope fractionation during experimental formation of the double carbonate  $\text{BaMn}[\text{CO}_3]_2$  at ambient temperature. *Isot. environ. health stud.* 48: 457–463, doi: 10.1080/10256016.2012.673489
- Brauns, M., B. Gücker, C. Wagner, X.-F. Garcia, N. Walz and M. T. Pusch (2011). Human lakeshore development alters the structure and trophic basis of littoral food webs. *J. appl. ecol.* 48: 916–925, doi: 10.1111/j.1365-2664.2011.02007.x
- Bruckner, C. G., C. Rehm, H.-P. Grossart and P. G. Kroth (2011). Growth and release of extracellular organic compounds by benthic diatoms depend on interactions with bacteria. *Environ. microbiol.* 13: 1052–1063, doi: 10.1111/j.1462-2920.2010.02411.x
- Brust, J., H. Hüneke, M. Meschede and M. Sommer (2011). Facies and provenance of basin-margin deposits in the Los Palacios Basin (Capdevila Formation, Cuba). *Facies* 57: 73–92, doi: 10.1007/s10347-010-0233-1
- Brust, J., D. E. Schulz-Bull, T. Leipe, V. Chavagnac and J. J. Waniek (2011). Descending particles: from the atmosphere to the deep ocean - a time series study in the subtropical NE Atlantic. *Geophys. res. lett.* 38: L06603, doi: 10.1029/2010gl045399
- Burchard, H. (2012). Quantification of numerically induced mixing and dissipation in discretisations of shallow water equations. *GEM: int. j. geomath.* 3: 51–65, doi: 10.1007/s13137-012-0033-6
- Burchard, H., R. D. Hetland, E. Schulz and H. M. Schuttelaars (2011). Drivers of residual estuarine circulation in tidally energetic estuaries: straight and irrotational channels with parabolic cross section. *J. phys. oceanogr.* 41: 548–570, doi: 10.1175/2010jpo4453.1
- Burchard, H. and H. M. Schuttelaars (2012). Analysis of tidal straining as driver for estuarine circulation in well-mixed estuaries. *J. phys. oceanogr.* 42: 261–271, doi: 10.1175/jpo-d-11-0110.1
- Caniupán, M., F. Lamy, C. B. Lange, J. Kaiser, H. Arz, R. Kilian, O. Baeza Urrea, C. Aracena, D. Hebbeln, C. Kissel, C. Laj, G. Mollenhauer and R. Tiedemann (2011). Millennial-scale sea surface temperature and Patagonian ice sheet changes off southernmost Chile (53°S) over the past ~60 kyr. *Paleoceanography* 26: PA3221, doi: 10.1029/2010pa002049
- De Deckker, P., M. Moros, K. Perner and E. Jansen (2012). Influence of the tropics and southern westerlies on glacial interhemispheric asymmetry. *Nat. geosci.* 5: 266–269, doi: 10.1038/ngeo1431

- Dellwig, O., B. Schnetger, H.-J. Brumsack, H.-P. Grossart and L. Umlauf (2012). Dissolved reactive manganese at pelagic redoxclines (part II): hydrodynamic conditions for accumulation. *J. mar. syst.* 90: 31-41, doi: 10.1016/j.jmarsys.2011.08.007
- Deutsch, B., V. Alling, C. Humborg, F. Korth and C. M. Mörtz (2012). Tracing inputs of terrestrial high molecular weight dissolved organic matter within the Baltic Sea ecosystem. *Biogeosciences* 9: 4465-4475, doi: 10.5194/bg-9-4465-2012
- Diaz, R., M. Moreira, U. Mendoza, W. Machado, M. E. Böttcher, H. Santos, A. Belém, R. Capilla, P. Escher and A. L. Albuquerque (2012). Early diagenesis of sulfur in a tropical upwelling system, Cabo Frio, southeastern Brazil. *Geology* 40: 879-882, doi: 10.1130/g33111.1
- Dippner, J., G. Kornilovs and K. Junker (2012). A multivariate Baltic Sea environmental index. *Ambio* 41: 699-708, doi: 10.1007/s13280-012-0260-y
- Dippner, J. W. and N. Loick-Wilde (2011). A redefinition of water masses in the Vietnamese upwelling area. *J. mar. syst.* 84: 42-47, doi: 10.1016/j.jmarsys.2010.08.004
- Dippner, J. W., C. Möller and J. Hänninen (2012). Regime shifts in North Sea and Baltic Sea: a comparison. *J. mar. syst.* 105-108: 115-122, doi: 10.1016/j.jmarsys.2012.07.001
- Dippner, J. W., L. Nguyen-Ngoc, H. Doan-Nhu and A. Subramaniam (2011). A model for the prediction of harmful algae blooms in the Vietnamese upwelling area. *Harmful algae* 10: 606-611, doi: 10.1016/j.hal.2011.04.012
- Dittami, S. M., A. Gravot, D. Renault, S. Goullitquer, A. Eggert, A. Bouchereau, C. Boyen and T. Tonon (2011). Integrative analysis of metabolite and transcript abundance during the short-term response to saline and oxidative stress in the brown alga *Ectocarpus siliculosus*. *Plant cell environ.* 34: 629-642, doi: 10.1111/j.1365-3040.2010.02268.x
- Dunthorn, M., J. Klier, J. Bunge and T. Stoeck (2012). Comparing the hyper-variable V4 and V9 regions of the small subunit rDNA for assessment of ciliate environmental diversity. *J. euk. microbiol.* 59: 185-187, doi: 10.1111/j.1550-7408.2011.00602.x
- Dutz, J., J. E. E. van Beusekom and R. Hinrichs (2012). Seasonal dynamics of fecundity and recruitment of *Temora longicornis* in the Baltic Sea. *Mar. ecol. prog. ser.* 462: 51-66, doi: 10.3354/meps09830
- Ebeling, W., R. Feistel and S. Feistel (2012). On bifurcations in complex ecological systems with diffusion and noise. *Ecol. complex.*: online, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecocom.2012.09.007
- Eilola, K., B. G. Gustafsson, I. Kuznetsov, H. E. M. Meier, T. Neumann and O. P. Savchuk (2011). Evaluation of biogeochemical cycles in an ensemble of three state-of-the-art numerical models of the Baltic Sea. *J. mar. syst.* 88: 267-284, doi: 10.1016/j.jmarsys.2011.05.004
- Feike, J., K. Jürgens, J. T. Hollibaugh, S. Krüger, G. Jost and M. Labrenz (2012). Measuring unbiased metatranscriptomics in suboxic waters of the central Baltic Sea using a new in situ fixation system. *ISME j.* 6: 461-470, doi: 10.1038/ismej.2011.94
- Feistel, R. (2011). Stochastic ensembles of thermodynamic potentials. *Accred. qual. assur.* 16: 225-235, doi: 10.1007/s00769-010-0695-4
- Feistel, R. (2011). Entropy flux and entropy production of stationary black-body radiation. *J. non-equilib. thermodyn.* 36: 131-139, doi: 10.1515/jnetdy.2011.009
- Feistel, R. (2011). Radiative entropy balance and vertical stability of a gray atmosphere. *Eur. phys. j. B* 82: 197-206, doi: 10.1140/epjb/e2011-20328-2
- Feistel, R. (2012). TEOS-10: a new international oceanographic standard for seawater, ice, fluid water, and humid air. *Int. j. thermophys.* 33: 1335-1351, doi: 10.1007/s10765-010-0901-y
- Fennel, W., T. Junker, M. Schmidt and V. Mohrholz (2012). Response of the Benguela upwelling systems to spatial variations in the wind stress. *Cont. shelf res.* 45: 65-77, doi: 10.1016/j.csr.2012.06.004
- Flöser, G., H. Burchard and R. Riethmüller (2011). Observational evidence for estuarine circulation in the German Wadden Sea. *Cont. shelf res.* 31: 1633-1639, doi: 10.1016/j.csr.2011.03.014
- Friedland, R., T. Neumann and G. Schernewski (2012). Climate change and the Baltic Sea Action Plan: model simulations on the future of the western Baltic Sea. *J. mar. syst.* 105-108: 175-186, doi: 10.1016/j.jmarsys.2012.08.002
- Fründt, B. and J. Waniek (2012). Impact of the Azores front propagation on deep ocean particle flux. *Cent. Eur. j. geosci.* 4: 531-544, doi: 10.2478/s13533-012-0102-2
- Glück, F. U., S. Stöhr, R. Bochert and M. L. Zettler (2012). Brittle stars (Echinodermata: Ophiuroidea) from the continental shelf off Angola and Namibia. *Zootaxa*

- 3475: 1-12, doi: urn:lsid:zoobank.org:pub:F27E50FA-E4E0-422A-9411-C5E35ADC51F9
- Gräwe, U. (2011). Implementation of high-order particle-tracking schemes in a water column model. *Ocean model.* 36: 80-89, doi: 10.1016/j.ocemod.2010.10.002
- Gräwe, U. and H. Burchard (2012). Storm surges in the Western Baltic Sea: the present and a possible future. *Clim. dyn.* 39: 165-183, doi: 10.1007/s00382-011-1185-z
- Gräwe, U., E. Deleersnijder, S. H. A. M. Shah and A. W. Heemink (2012). Why the Euler scheme in particle tracking is not enough: the shallow-sea pycnocline test case. *Ocean dyn.* 62: 501-514, doi: 10.1007/s10236-012-0523-y
- Grote, J., T. Schott, C. Bruckner, F. O. Glöckner, G. Jost, H. Teeling, M. Labrenz and K. Jürgens (2012). Genome and physiology of a model Epsilonproteobacterium responsible for sulfide detoxification in marine oxygen depletion zones. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 109: 506-510, doi: 10.1073/pnas.1111262109
- Gücker, B., M. Brauns, A. G. Solimini, M. Voss, N. Walz and M. T. Pusch (2011). Urban stressors alter the trophic basis of secondary production in an agricultural stream. *Can. j. fish. aquat. sc.* 68: 74-88, doi: 10.1139/F10-126
- Gülzow, W., G. Rehder, B. Schneider, J. Schneider von Deimling and B. Sadkowiak (2011). A new method for continuous measurement of methane and carbon dioxide in surface waters using off-axis integrated cavity output spectroscopy (ICOS): an example from the Baltic Sea. *Limnol. oceanogr.: methods* 9: 176-184, doi: 10.4319/lom.2011.9.176
- Gustafsson, B. G., F. Schenk, T. Blenckner, K. Eilola, H. E. M. Meier, B. Müller-Karulis, T. Neumann, T. Ruoho-Airola, O. Savchuk and E. Zorita (2012). Reconstructing the development of Baltic Sea eutrophication 1850–2006. *Ambio* 41: 534-548, doi: 10.1007/s13280-012-0318-x
- Henderiks, J., A. Winter, M. Elbrächter, R. Feistel, A. van der Plas, G. Nausch and R. Barlow (2012). Environmental controls on *Emiliania huxleyi* morphotypes in the Benguela coastal upwelling system (SE Atlantic). *Mar. ecol. prog. ser.* 448: 51-66, doi: 10.3354/meps09535
- Hendry, K. R., L. F. Robinson, M. P. Meredith, S. Mulitza, C. M. Chiessi and H. Arz (2012). Abrupt changes in high-latitude nutrient supply to the Atlantic during the last glacial cycle. *Geology* 40: 123-126, doi: 10.1130/g32779.1
- Herlemann, D. P. R., M. Labrenz, K. Jürgens, S. Bertilsson, J. J. Waniek and A. F. Andersson (2011). Transitions in bacterial communities along the 2000 km salinity gradient of the Baltic Sea. *ISME j.* 5: 1571-1579, doi: 10.1038/ismej.2011.41
- Herzfeld, M., M. Schmidt, S. M. Griffies and Z. Liang (2011). Realistic test cases for limited area ocean modelling. *Ocean model.* 37: 1-34, doi: 10.1016/j.ocemod.2010.12.008
- Hietanen, S., H. Jäntti, C. Buizert, K. Jürgens, M. Labrenz, M. Voss and J. Kuparinen (2012). Hypoxia and nitrogen processing in the Baltic Sea water column. *Limnol. oceanogr.* 57: 325-337, doi: 10.4319/l0.2012.57.1.0325
- Hofmeister, R., J.-M. Beckers and H. Burchard (2011). Realistic modelling of the exceptional inflows into the central Baltic Sea in 2003 using terrain-following coordinates. *Ocean model.* 39: 233-247, doi: 10.1016/j.ocemod.2011.04.007
- Holliday, N. P., S. L. Hughes, K. Borenäs, R. Feistel, F. Gaillard, A. Lavín, H. Loeng, K.-A. Mork, G. Nolan, M. Quante and R. Somavilla (2011). Long-term physical variability in the North Atlantic Ocean. *ICES coop. res. rep.* 310: 21-46
- Holtermann, P. L. and L. Umlauf (2012). The Baltic Sea tracer release experiment: 2. mixing processes. *J. geophys. res.* 117: C01022, doi: 10.1029/2011jc007445
- Holtermann, P. L., L. Umlauf, T. Tanhua, O. Schmale, G. Rehder and J. J. Waniek (2012). The Baltic Sea tracer release experiment: 1. mixing rates. *J. geophys. res.* 117: C01021, doi: 10.1029/2011JCO07439
- Huber, V., C. Wagner, D. Gerten and R. Adrian (2012). To bloom or not to bloom: contrasting responses of cyanobacteria to recent heat waves explained by critical thresholds of abiotic drivers. *Oecologia* 169: 245-256, doi: 10.1007/s00442-011-2186-7
- Jonkers, L., M. A. Prins, M. Moros, G. J. Weltje, S. R. Troelstra and G.-J. A. Brummer (2012). Temporal offsets between surface temperature, ice-rafting and bottom flow speed proxies in the glacial (MIS 3) northern North Atlantic. *Quat. sci. rev.* 48: 43-53, doi: 10.1016/j.quascirev.2012.06.006
- Jost, G. (2012). A comment to 'The conundrum between chemoautotrophic production and reductant and oxidant supply: a case study from the Cariaco Basin,' published by Li et al. (2012). *Deep-sea res. Pt. 1.* 70: 103-105, doi: 10.1016/j.dsr.2012.07.009

- Joye, S. B., I. Leifer, I. R. MacDonald, J. P. Chanton, C. D. Meile, A. P. Teske, J. E. Kostka, L. Chistoserdova, R. Coffin, D. Hollander, M. Kastner, J. P. Montoya, G. Rehder, E. Solomon, T. Treude and T. A. Villareal (2011). Comment on 'A persistent oxygen anomaly reveals the fate of spilled methane in the Deep Gulf of Mexico'. *Science* 332, 6033: 1033, doi: 10.1126/science.1203307
- Junker, K., D. Sovilj, I. Kröncke and J. W. Dippner (2012). Climate induced changes in benthic macrofauna - a non-linear model approach. *J. mar. syst.* 96-97: 90-94, doi: 10.1016/j.jmarsys.2012.02.005
- Kabel, K., M. Moros, C. Porsche, T. Neumann, F. Adolphi, T. J. Andersen, H. Siegel, M. Gerth, T. Leipe, E. Jansen and J. S. Sinninghe Damsté (2012). Impact of climate change on the Baltic Sea ecosystem over the past 1,000 years. *Nat. clim. chang.* 2: 871-874, doi: 10.1038/nclimate1595
- Kärnä, T., V. Legat, E. Deleersnijder and H. Burchard (2012). Coupling of a discontinuous Galerkin finite element marine model with a finite difference turbulence closure model. *Ocean model.* 47: 55-64, doi: 10.1016/j.ocemod.2012.01.001
- Kolditz, K., O. Dellwig, J. Barkowski, T. H. Badewien, H. Freund and H.-J. Brumsack (2012). Geochemistry of salt marsh sediments deposited during simulated sea-level rise and consequences for recent and Holocene coastal development of NW Germany. *Geo-mar. lett.* 32: 49-60, doi: 10.1007/s00367-011-0250-2
- Kolditz, K., O. Dellwig, J. Barkowski, R. Bahlo, T. Leipe, H. Freund and H.-J. Brumsack (2012). Geochemistry of Holocene salt marsh and tidal flat sediments on a barrier island in the southern North Sea (Langeoog, North-west Germany). *Sedimentology* 59: 337-355, doi: 10.1111/j.1365-3091.2011.01252.x
- Korth, F., B. Deutsch, I. Liskow and M. Voss (2012). Uptake of dissolved organic nitrogen by size-fractionated plankton along a salinity gradient from the North Sea to the Baltic Sea. *Biogeochemistry* 111: 347-360, doi: 10.1007/s10533-011-9656-1
- Kowalski, N., O. Dellwig, M. Beck, M. Grunwald, C.-D. Dürselen, T. H. Badewien, H.-J. Brumsack, J. E. E. van Beusekom and M. E. Böttcher (2012). A comparative study of manganese dynamics in the water column and sediments of intertidal systems of the North Sea. *Estuar. coast. shelf sci.* 100: 3-17, doi: 10.1016/j.ecss.2011.03.011
- Kraberg, A. C., N. Wasmund, J. Vanaverbeke, D. Schiedek, K. H. Wiltshire and N. Mieszkowska (2011). Regime shifts in the marine environment: the scientific basis and political context. *Mar. poll. bull.* 62: 7-20, doi: 10.1016/j.marpolbul.2010.09.010
- Krämer, I., J. Hürdler, J. Hirschfeld, M. Venohr and G. Schernewski (2011). Nutrient fluxes from land to sea: consequences of future scenarios on the Oder river basin - lagoon - coastal sea system. *Int. rev. hydrobiol.* 96: 520-540, doi: 10.1002/iroh.201111293
- Krawczyk, D. W., A. Witkowski, M. Wroniecki, J. Waniek, K. J. Kurzydłowski and T. Płociński (2012). Reinterpretation of two diatom species from the West Greenland margin - *Thalassiosira kushirensis* and *Thalassiosira antarctica* var. *borealis* - hydrological consequences. *Mar. micropaleontol.* 88-89: 1-14, doi: 10.1016/j.marmicro.2012.02.004
- Kudryavtsev, A., C. Wylezich and J. Pawłowski (2011). *Ovalopodium desertum* n. sp. and the phylogenetic relationships of Cochliopodiidae (Amoebozoa). *Protist* 162: 571-589, doi: 10.1016/j.protis.2011.04.002
- Kuss, J., C. Zülicke, C. Pohl and B. Schneider (2011). Atlantic mercury emission determined from continuous analysis of the elemental mercury sea-air concentration difference within transects between 50°N and 50°S. *Glob. biogeochem. cycles* 25: GB3021, doi: 10.1029/2010gb003998
- Kuznetsov, I., T. Neumann, B. Schneider and E. Yakushev (2011). Processes regulating pCO<sub>2</sub> in the surface waters of the central eastern Gotland Sea: a model study. *Oceanologia* 53: 745-770
- Leipe, T., F. Tauber, H. Vallius, J. Virtasalo, S. Ušcinowicz, N. Kowalski, S. Hille, S. Lindgren and T. Myllyvirta (2011). Particulate organic carbon (POC) in surface sediments of the Baltic Sea. *Geo-mar. lett.* 31: 175-188, doi: 10.1007/s00367-010-0223-x
- Lettmann, K. A., N. Riedinger, R. Ramlau, N. Knab, M. E. Böttcher, A. Khalili, J.-O. Wolff and B. B. Jørgensen (2012). Estimation of biogeochemical rates from concentration profiles: a novel inverse method. *Estuar. coast. shelf sci.* 100: 26-37, doi: 10.1016/j.ecss.2011.01.012
- Lewandowska, A. M., P. Breithaupt, H. Hillebrand, H.-G. Hoppe, K. Jürgens and U. Sommer (2012). Responses of primary productivity to increased temperature and phytoplankton diversity. *J. sea res.* 72: 87-93, doi: 10.1016/j.seares.2011.10.003
- Liu, B., G. Jost, J. Schmiel, A. Wolf, X.-l. Huang, L. Gu, Y.-q. Wang and D.-z. Ye (2011). Biological characteristics of 3 lytic bacteriophages from the same host *Klebsiella* sp. AC-11. *Acta oceanol. Sin.* 33: 147-154



- Lloyd, J., M. Moros, K. Perner, R. J. Telford, A. Kuijpers, E. Jansen and D. McCarthy (2011). A 100 yr record of ocean temperature control on the stability of Jakobshavn Isbrae, West Greenland. *Geology* 39: 867-870, doi: 10.1130/g32076.1
- Löffler, A., B. Schneider, M. Perttilä and G. Rehder (2012). Air-sea CO<sub>2</sub> exchange in the Gulf of Bothnia, Baltic Sea. *Cont. shelf res.* 37: 46-56, doi: 10.1016/j.csr.2012.02.002
- Löffler, A., B. Schneider, M. Schmidt and G. Nausch (2011). Estimation of denitrification in Baltic Sea deep water from gas tension measurements. *Mar. chem.* 125: 91-100, doi: 10.1016/j.marchem.2011.02.006
- Loick-Wilde, N., J. Dutz, A. Miltner, M. Gehre, J. P. Montoya and M. Voss (2012). Incorporation of nitrogen from N<sub>2</sub> fixation into amino acids of zooplankton. *Limnol. oceanogr.* 57: 199-210, doi: 10.4319/lo.2012.57.1.0199
- Lorrai, C., L. Umlauf, J. K. Becherer, A. Lorke and A. Wüest (2011). Boundary mixing in lakes: 2. Combined effects of shear- and convectively induced turbulence on basin-scale mixing. *J. geophys. res.* 116: C10018, doi: 10.1029/2011jco07121
- Lougheed, B. C., I. Snowball, M. Moros, K. Kabel, R. Muscheler, J. J. Virtasalo and L. Wacker (2012). Using an independent geochronology based on palaeomagnetic secular variation (PSV) and atmospheric Pb deposition to date Baltic Sea sediments and infer <sup>14</sup>C reservoir age. *Quat. sci. rev.* 42: 43-58, doi: 10.1016/j.quasci-rev.2012.03.013
- Lunau, M., M. Voss, M. Erickson, C. Dziallas, K. Casciotti and H. Ducklow (2012). Excess nitrate loads to coastal waters reduces nitrate removal efficiency: mechanism and implications for coastal eutrophication. *Environ. microbiol.*: online, doi: 10.1111/j.1462-2920.2012.02773.x
- Maar, M., E. F. Møller, J. Larsen, K. S. Madsen, Z. Wan, J. She, L. Jonasson and T. Neumann (2011). Ecosystem modelling across a salinity gradient from the North Sea to the Baltic Sea. *Ecol. model.* 222: 1696-1711, doi: 10.1016/j.ecolmodel.2011.03.006
- Majaneva, M., J.-M. Rintala, S. Hajdu, S. Hällfors, G. Hällfors, A.-T. Skjevik, S. Gromisz, J. Kownacka, S. Busch and J. Blomster (2012). The extensive bloom of alternate-stage *Prymnesium polylepis* (Haptophyta) in the Baltic Sea during autumn-spring 2007-2008. *Eur. j. phycol.* 47: 310-320, doi: 10.1080/09670262.2012.713997
- Marion, G. M., F. J. Millero, M. F. Camões, P. Spitzer, R. Feistel and C.-T. A. Chen (2011). pH of seawater. *Mar. chem.* 126: 89-96, doi: 10.1016/j.marchem.2011.04.002
- Mau, S., G. Rehder, H. Sahling, T. Schleicher and P. Linke (2012). Seepage of methane at Jaco Scar, a slide caused by seamount subduction offshore Costa Rica. *Int. j. earth sci.*: online, doi: 10.1007/s00531-012-0822-z
- McFadden, L. and G. Schernewski (2012). Critical reflections on a systems approach application in practice: a Baltic lagoon case study. *Reg. environ. change*: online, doi: 10.1007/s10113-012-0337-y
- Meier, H. E. M., H. Andersson, C., B. Arheimer, T. Blenckner, B. Chubarenko, C. Donnelly, K. Eilola, B. Gustafsson, G., A. Hansson, J. Havenhand, A. Höglund, I. Kuznetsov, B. MacKenzie, R., B. Müller-Karulis, T. Neumann, S. Niiranen, J. Piwowarczyk, U. Raudsepp, M. Reckermann, T. Ruoho-Airola, O. Savchuk, P., F. Schenk, S. Schimanke, G. Väli, J.-M. Weslawski and E. Zorita (2012). Comparing reconstructed past variations and future projections of the Baltic Sea ecosystem—first results from multi-model ensemble simulations. *Environ. res. lett.* 7: 034005
- Meier, H. E. M., H. C. Andersson, K. Eilola, B. G. Gustafsson, I. Kuznetsov, B. Müller-Karulis, T. Neumann and O. P. Savchuk (2011). Hypoxia in future climates: a model ensemble study for the Baltic Sea. *Geophys. res. lett.* 38: L24608, doi: 10.1029/2011gl049929
- Meier, H. E. M., B. Müller-Karulis, H. C. Andersson, C. Dieterich, K. Eilola, B. G. Gustafsson, A. Höglund, R. Hordoir, I. Kuznetsov, T. Neumann, Z. Ranjbar, O. P. Savchuk and S. Schimanke (2012). Impact of climate change on ecological quality indicators and biogeochemical fluxes in the Baltic Sea: a multi-model ensemble study. *Ambio* 41: 558-573, doi: 10.1007/s13280-012-0320-3
- Meyer, D., R. D. Prien, O. Dellwig, D. P. Connelly and D. E. Schulz-Bull (2012). In situ determination of iron(II) in the anoxic zone of the central Baltic Sea using ferene as spectrophotometric reagent. *Mar. chem.* 130-131: 21-27, doi: 10.1016/j.marchem.2011.12.002
- Mittermayr, F., C. Bauer, D. Klammer, M. E. Böttcher, A. Leis, P. Escher and M. Dietzel (2012). Concrete under sulphate attack: an isotope study on sulphur sources. *Isot. environ. health stud.* 48: 105-107, doi: 10.1080/10256016.2012.641964
- Moghimi, S., K. Klingbeil, U. Gräwe and H. Burchard (2012). A direct comparison of a depth-dependent radiation stress formulation and a vortex force formulation within a three-dimensional coastal ocean model.

- Ocean model.: online, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oceomod.2012.10.002>
- Moller, T., H. Schulz, Y. Hamann, O. Dellwig and M. Kucera (2012). Sedimentology and geochemistry of an exceptionally preserved last interglacial sapropel S5 in the Levantine Basin (Mediterranean Sea). *Mar. geol.* 291-294: 34-48, doi: [10.1016/j.margeo.2011.10.011](https://doi.org/10.1016/j.margeo.2011.10.011)
- Moore, W. S., M. Beck, T. Riedel, M. Rutgers van der Loeff, O. Dellwig, T. J. Shaw, B. Schnetger and H. J. Brumsack (2011). Radium-based pore water fluxes of silica, alkalinity, manganese, DOC, and uranium: a decade of studies in the German Wadden Sea. *Geochim. cosmochim. acta* 75: 6535-6555, doi: [10.1016/j.gca.2011.08.037](https://doi.org/10.1016/j.gca.2011.08.037)
- Moros, M., E. Jansen, D. W. Oppo, J. Giraudeau and A. Kuijpers (2012). Reconstruction of the late-Holocene changes in the Sub-Arctic Front position at the Reykjanes Ridge, north Atlantic. *Holocene* 22: 877-886, doi: [10.1177/0959683611434224](https://doi.org/10.1177/0959683611434224)
- Mossbauer, M., I. Haller, S. Dahlke and G. Schernewski (2012). Management of stranded eelgrass and macroalgae along the German Baltic coastline. *Ocean coastal manage.* 57: 1-9, doi: [10.1016/j.ocecoaman.2011.10.012](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.10.012)
- Mossbauer, M., G. Schernewski and S. Bock (2012). The effectiveness of coastal management web portals - a critical analysis. *J. coast. conserv.* 16: 439-448, doi: [10.1007/s11852-012-0186-3](https://doi.org/10.1007/s11852-012-0186-3)
- Müller, J., K. Werner, R. Stein, K. Fahl, M. Moros and E. Jansen (2012). Holocene cooling culminates in sea ice oscillations in Fram Strait. *Quat. sci. rev.* 47: 1-14, doi: [10.1016/j.quascirev.2012.04.024](https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.04.024)
- Nagel, F., U. Kammann, C. Wagner and R. Hanel (2012). Metabolites of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in bile as biomarkers of pollution in European Eel (*Anguilla anguilla*) from German Rivers. *Arch. environ. contam. toxicol.* 62: 254-263, doi: [10.1007/s00244-011-9693-8](https://doi.org/10.1007/s00244-011-9693-8)
- Nagel, F., C. Wagner, R. Hanel and U. Kammann (2012). The silvering process in European eel (*Anguilla anguilla*) influences PAH metabolite concentrations in bile fluid - consequences for monitoring. *Chemosphere* 87: 91-96, doi: [10.1016/j.chemosphere.2011.11.071](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2011.11.071)
- Nägler, T. F., N. Neubert, M. E. Böttcher, O. Dellwig and B. Schnetger (2011). Molybdenum isotope fractionation in pelagic euxinia: evidence from the modern Black and Baltic Seas. *Chem. geol.* 289: 1-11, doi: [10.1016/j.chemgeo.2011.07.001](https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2011.07.001)
- Nausch, G. (2011). Eutrophierung der Ostsee: Meeresverschmutzung und Meeresschutz. *Chem. unserer Zeit* 45, 3: 164-170, doi: [10.1002/ciuz.201100537](https://doi.org/10.1002/ciuz.201100537)
- Nausch, M. and G. Nausch (2011). Dissolved phosphorus in the Baltic Sea - occurrence and relevance. *J. mar. syst.* 87: 37-46, doi: [10.1016/j.jmarsys.2011.02.022](https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2011.02.022)
- Nausch, M., G. Nausch, V. Mohrholz, H. Siegel and N. Wasmund (2012). Is growth of filamentous cyanobacteria supported by phosphate uptake below the thermocline? *Estuar. coast. shelf sci.* 99: 50-60, doi: [10.1016/j.ecss.2011.12.011](https://doi.org/10.1016/j.ecss.2011.12.011)
- Neumann, T., K. Eilola, B. Gustafsson, B. Müller-Karulis, I. Kuznetsov, H. E. M. Meier and O. P. Savchuk (2012). Extremes of temperature, oxygen and blooms in the Baltic Sea in a changing climate. *Ambio* 41: 574-585, doi: [10.1007/s13280-012-0321-2](https://doi.org/10.1007/s13280-012-0321-2)
- Nowaczyk, N. R., H. W. Arz, U. Frank, J. Kind and B. Plesken (2012). Dynamics of the Laschamp geomagnetic excursion from Black Sea sediments. *Earth planet. sci. lett.* 351-352: 54-69, doi: [10.1016/j.epsl.2012.06.050](https://doi.org/10.1016/j.epsl.2012.06.050)
- Ohde, T. and V. Mohrholz (2011). Interannual variability of sulphur plumes off the Namibian coast. *Int. j. remote sensing* 32: 9327-9342, doi: [10.1080/01431161.2011.554455](https://doi.org/10.1080/01431161.2011.554455)
- Ohde, T. and H. Siegel (2012). Impacts of Saharan dust and clouds on photosynthetically available radiation in the area off Northwest Africa. *Tellus B* 64: 17160, doi: [10.3402/tellusb.v64i0.17160](https://doi.org/10.3402/tellusb.v64i0.17160)
- Ohde, T. and H. Siegel (2012). Impacts of Saharan dust on downward irradiance and photosynthetically available radiation in the water column. *Adv. ocean. limnol.* 3: 99-131, doi: [10.1080/19475721.2012.716793](https://doi.org/10.1080/19475721.2012.716793)
- Pawlowicz, R. and R. Feistel (2012). Limnological applications of the Thermodynamic Equation of Seawater 2010 (TEOS-10). *Limnol. oceanogr.: methods* 10: 853-867, doi: [10.4319/lom.2012.10.853](https://doi.org/10.4319/lom.2012.10.853)
- Perner, K., M. Moros, J. M. Lloyd, A. Kuijpers, R. J. Telford and J. Harff (2011). Centennial scale benthic foraminiferal record of late Holocene oceanographic variability in Disko Bugt, West Greenland. *Quat. sci. rev.* 30: 2815-2826, doi: [10.1016/j.quascirev.2011.06.018](https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2011.06.018)
- Petitgas, P., J. Alheit, M. A. Peck, K. Raab, X. Irigoien, M. Huret, J. van der Kooij, T. Pohlmann, C. Wagner, I. Zarraonaindia and M. Dickey-Collas (2012). Anchovy population expansion in the North Sea. *Mar. ecol. prog. ser.* 444: 1-13, doi: [10.3354/meps09451](https://doi.org/10.3354/meps09451)

- Philippart, C. J. M., R. Anadón, R. Danovaro, J. W. Dippner, K. F. Drinkwater, S. J. Hawkins, T. Oguz, G. O'Sullivan and P. C. Reid (2011). Impacts of climate change on European marine ecosystems: observations, expectations and indicators. *J. exp. mar. biol. ecol.* 400: 52-69, doi: 10.1016/j.jembe.2011.02.023
- Pohl, C., P. L. Croot, U. Hennings, T. Daberkow, G. Budeus and M. R. v. d. Loeff (2011). Synoptic transects on the distribution of trace elements (Hg, Pb, Cd, Cu, Ni, Zn, Co, Mn, Fe, and Al) in surface waters of the Northern and Southern East Atlantic. *J. mar. syst.* 84: 28-41, doi: 10.1016/j.jmarsys.2010.08.003
- Pohl, C. and E. Fernández-Otero (2012). Iron distribution and speciation in oxic and anoxic waters of the Baltic Sea. *Mar. chem.:* online, doi: 10.1016/j.mar-chem.2012.09.001
- Postel, L. (2012). Mesozooplankton diversity, reproduction modes, and potential invasibility in the Baltic Sea. *Cah. biol. mar.* 53: 327-336
- Radtke, H., T. Neumann and W. Fennel (2012). A Eulerian nutrient to fish model of the Baltic Sea - a feasibility-study. *J. mar. syst.:* online, doi: 10.1016/j.jmarsys.2012.07.010
- Radtke, H., T. Neumann, M. Voss and W. Fennel (2012). Modeling pathways of riverine nitrogen and phosphorus in the Baltic Sea. *J. geophys. res.* 117: C09024, doi: 10.1029/2012jc008119
- Reckermann, M., J. Langner, A. Omstedt, H. v. Storch, S. Keevallik, B. Schneider, B. Arheimer, H. E. M. Meier and B. Hünicke (2011). BALTEX - an interdisciplinary research network for the Baltic Sea region. *Environ. res. lett.* 6: 045205, doi: 10.1088/1748-9326/6/4/045205
- Rehder, G., R. Eckl, M. Elfgen, A. Falenty, R. Hamann, N. Kähler, W. F. Kuhs, H. Osterkamp and C. Windmeier (2012). Methane hydrate pellet transport using the self-preservation effect: a techno-economic analysis. *Energies* 5: 2499-2523, doi: 10.3390/en5072499
- Reimann, T., S. Tsukamoto, J. Harff, K. Osadczuk and M. Frechen (2011). Reconstruction of Holocene coastal foredune progradation using luminescence dating - an example from the Świna barrier (southern Baltic Sea, NW Poland). *Geomorphology* 132: 1-16, doi: 10.1016/j.geomorph.2011.04.017
- Rennau, H., S. Schimmels and H. Burchard (2012). On the effect of structure-induced resistance and mixing on inflows into the Baltic Sea: a numerical model study. *Coastal eng.* 60: 53-68, doi: 10.1016/j.coastal-eng.2011.08.002
- Ribeiro, S., M. Moros, M. Ellegaard and A. Kuijpers (2012). Climate variability in West Greenland during the past 1500 years: evidence from a high-resolution marine palynological record from Disko Bay. *Boreas* 41: 68-83, doi: 10.1111/j.1502-3885.2011.00216.x
- Risebrobakken, B., T. Dokken, L. H. Smedsrud, C. Andersson, E. Jansen, M. Moros and E. V. Ivanova (2011). Early Holocene temperature variability in the Nordic Seas: the role of oceanic heat advection versus changes in orbital forcing. *Paleoceanography* 26: PA4206, doi: 10.1029/2011pa002117
- Rößler, D., M. Moros and W. Lemke (2011). The Littorina transgression in the southwestern Baltic Sea: new insights based on proxy methods and radiocarbon dating of sediment cores. *Boreas* 40: 231-241, doi: 10.1111/j.1502-3885.2010.00180.x
- Safarov, J., S. Berndt, F. Millero, R. Feistel, A. Heintz and E. Hassel (2012). (p,ρ,T) properties of seawater: extensions to high salinities. *Deep-sea res. Pt. 1.* 65: 146-156, doi: 10.1016/j.dsr.2012.03.010
- Schernewski, G., E. Fischer, T. Huttula, G. Jost and M. Ras (2012). Simulation tools to support bathing water quality management: *Escherichia coli* bacteria in a Baltic lagoon. *J. coast. conserv.* 16: 473-488, doi: 10.1007/s11852-012-0202-7
- Schernewski, G., T. Neumann, D. Opitz and M. Venohr (2011). Long-term eutrophication history and ecosystem changes in a large Baltic river basin - estuarine system. *Transit. waters bull.* 5: 95-123, doi: 10.1285/i1825229Xv5n2p95
- Schernewski, G., N. Stybel and T. Neumann (2012). Zebra mussel farming in the Szczecin (Oder) Lagoon: water-quality objectives and cost-effectiveness. *Ecol. soc.* 17, 2: 4, doi: http://dx.doi.org/10.5751/ES-04644-170204
- Schiebel, R., U. Brupbacher, S. Schmidtke, G. Nausch, J. J. Waniek and H.-R. Thierstein (2011). Spring coccolithophore production and dispersion in the temperate eastern North Atlantic Ocean. *J. geophys. res.* 116: C08030, doi: 10.1029/2010jc006841
- Schippmann, B. and H. Burchard (2011). Rosenbrock methods in biogeochemical modelling - a comparison to Runge-Kutta methods and modified Patankar schemes. *Ocean model.* 37: 112-121, doi: 10.1016/j.ocemod.2011.01.007
- Schmale, O., M. Blumenberg, K. Kießlich, G. Jakobs, C. Berndmeyer, M. Labrenz, V. Thiel and G. Rehder (2012). Aerobic methanotrophy within the pelagic redox-zone

- of the Gotland Deep (central Baltic Sea). *Biogeosciences* 9: 4969-4977, doi: 10.5194/bg-9-4969-2012
- Schmale, O., M. Haeckel and D. F. McGinnis (2011). Response of the Black Sea methane budget to massive short-term submarine inputs of methane. *Biogeosciences* 8: 911-918, doi: 10.5194/bg-8-911-2011
- Schmale, O., M. Walter, J. Schneider von Deimling, J. Sültenfuß, S. Walker, G. Rehder and R. Keir (2012). Fluid and gas fluxes from the Logatchev hydrothermal vent area. *Geochem. geophys. geosyst.* 13: Q07007, doi: 10.1029/2012gco04158
- Schmidt, R. and B. Schneider (2011). The effect of surface films on the air-sea gas exchange in the Baltic Sea. *Mar. chem.* 126: 56-62, doi: 10.1016/j.mar-chem.2011.03.007
- Schneider, B. (2011). PO<sub>4</sub> release at the sediment surface under anoxic conditions: a contribution to eutrophication of the Baltic Sea? *Oceanologia* 53, 1-TI: 415-429
- Schneider von Deimling, J., G. Rehder, J. Greinert, D. F. McGinnis, A. Boetius and P. Linke (2011). Quantification of seep-related methane gas emissions at Tommeliten, North Sea. *Cont. shelf res.* 31: 867-878, doi: 10.1016/j.csr.2011.02.012
- Schnetger, B. and O. Dellwig (2012). Dissolved reactive manganese at pelagic redoxclines (part I): a method for determination based on field experiments. *J. mar. syst.* 90: 23-30, doi: 10.1016/j.jmarsys.2011.08.006
- Schulz, J., M. A. Peck, K. Barz, J. O. Schmidt, F. C. Hansen, J. Peters, J. Renz, M. Dickmann, V. Mohrholz, J. Dutz and H.-J. Hirche (2012). Spatial and temporal habitat partitioning by zooplankton in the Bornholm Basin (central Baltic Sea). *Prog. oceanogr.* 107: 3-30, doi: 10.1016/j.pocean.2012.07.002
- Seidenkrantz, M.-S., H. Ebbesen, S. Aagaard-Sørensen, M. Moros, J. M. Lloyd, J. Olsen, M. F. Knudsen and A. Kuijpers (2012). Early Holocene large-scale meltwater discharge from Greenland documented by foraminifera and sediment parameters. *Palaeogeogr., palaeoclimatol., palaeoecol.*: online, doi: 10.1016/j.palaeo.2012.04.006
- Seitz, S., R. Feistel, D. G. Wright, S. Weinreben, P. Spitzer and P. De Bièvre (2011). Metrological traceability of oceanographic salinity measurement results. *Ocean sci.* 7: 45-62, doi: 10.5194/os-7-45-2011
- Shumilovskikh, L. S., P. Tarasov, H. W. Arz, D. Fleitmann, F. Marret, N. Nowaczyk, B. Plessen, F. Schlütz and H. Behling (2012). Vegetation and environmental dynamics in the southern Black Sea region since 18 kyr BP derived from the marine core 22-GC3. *Palaeogeogr., palaeoclimatol., palaeoecol.* 337-338: 177-193, doi: 10.1016/j.palaeo.2012.04.015
- Slemr, F., E. G. Brunke, R. Ebinghaus and J. Kuss (2011). Worldwide trend of atmospheric mercury since 1995. *Atmos. chem. phys.* 11: 4779-4787, doi: 10.5194/acp-11-4779-2011
- Smetacek, V., C. Klaas, V. H. Strass, P. Assmy, M. Montresor, B. Cisewski, N. Savoye, A. Webb, F. d'Ovidio, J. M. Arrieta, U. Bathmann, R. Bellerby, G. M. Berg, P. Croot, S. Gonzalez, J. Henjes, G. J. Herndl, L. J. Hoffmann, H. Leach, M. Losch, M. M. Mills, C. Neill, I. Peeken, R. Röttgers, O. Sachs, E. Sauter, M. M. Schmidt, J. Schwarz, A. Terbruggen and D. Wolf-Gladrow (2012). Deep carbon export from a Southern Ocean iron-fertilized diatom bloom. *Nature* 487: 313-319, doi: 10.1038/nature11229
- Smyth, W. D., H. Burchard and L. Umlauf (2012). Baroclinic interleaving instability: a second-moment closure approach. *J. phys. oceanogr.* 42: 764-784, doi: 10.1175/JPO-D-11-066.1
- Stepputtis, D., H.-H. Hinrichsen, U. Böttcher, E. Götze and V. Mohrholz (2011). An example of meso-scale hydrographic features in the central Baltic Sea and their influence on the distribution and vertical migration of sprat, *Sprattus sprattus balticus* (Schn.). *Fish. oceanogr.* 20: 82-88, doi: 10.1111/j.1365-2419.2010.00567.x
- Stolle, C., M. Labrenz, C. Meeske and K. Jürgens (2011). Bacterioneuston community structure in the Southern Baltic Sea and its dependence on meteorological conditions. *Appl. environ. microbiol.* 77: 3726-3733, doi: 10.1128/aem.00042-11
- Surkov, A. V., M. E. Böttcher and J. Kuever (2012). Sulphur isotope fractionation during the reduction of elemental sulphur and thiosulphate by *Dethiosulfovibrio* spp. *Isot. environ. health stud.* 48: 65-75, doi: 10.1080/10256016.2011.626525
- Szymczycha, B., S. Vogler and J. Pempkowiak (2012). Nutrient fluxes via submarine groundwater discharge to the Bay of Puck, southern Baltic Sea. *Sci. total environ.* 438: 86-93, doi: 10.1016/j.scitotenv.2012.08.058
- Umlauf, L. and H. Burchard (2011). Diapycnal transport and mixing efficiency in stratified boundary layers near sloping topography. *J. phys. oceanogr.* 41: 329-345, doi: 10.1175/2010JPO4438.1
- van der Lee, E. M. and L. Umlauf (2011). Internal wave mixing in the Baltic Sea: near-inertial waves in the



- absence of tides. *J. geophys. res.* 116: C10016, doi: 10.1029/2011jc007072
- van Pinxteren, M., C. Müller, Y. Iinuma, C. Stolle and H. Herrmann (2012). Chemical characterization of dissolved organic compounds from coastal sea surface microlayers (Baltic Sea, Germany). *Environ. sci. technol.* 46: 10455-10462, doi: 10.1021/es204492b
- Virtasalo, J. J., E. Bonsdorff, M. Moros, K. Kabel, A. T. Kotilainen, D. Ryabchuk, A. Kallonen and K. Hämäläinen (2011). Ichthyological trends along an open-water transect across a large marginal-marine epicontinental basin, the modern Baltic Sea. *Sediment. geol.* 241: 40-51, doi: 10.1016/j.sedgeo.2011.09.010
- Virtasalo, J. J., T. Leipe, M. Moros and A. T. Kotilainen (2011). Physicochemical and biological influences on sedimentary-fabric formation in a salinity and oxygen-restricted semi-enclosed sea: Gotland Deep, Baltic Sea. *Sedimentology* 58: 352-375, doi: 10.1111/j.1365-3091.2010.01166.x
- Vogts, A., E. Schefuß, T. Badewien and J. Rullkötter (2012). n-Alkane parameters from a deep sea sediment transect off southwest Africa reflect continental vegetation and climate conditions. *Org. geochem.* 47: 109-119, doi: 10.1016/j.orggeochem.2012.03.011
- Voss, M., J. W. Dippner, C. Humborg, J. Hürdler, F. Korth, T. Neumann, G. Schernewski and M. Venohr (2011). History and scenarios of future development of Baltic Sea eutrophication. *Estuar. coast. shelf sci.* 92: 307-322, doi: 10.1016/j.ecss.2010.12.037
- Wagner, C. and R. Adrian (2011). Consequences of changes in thermal regime for plankton diversity and trait composition in a polymictic lake: a matter of temporal scale. *Freshw. biol.* 56: 1949-1961, doi: 10.1111/j.1365-2427.2011.02623.x
- Wagner, W., T. Riethmann, R. Feistel and A. H. Harvey (2011). New equations for the sublimation pressure and melting pressure of H<sub>2</sub>O ice Ih. *J. phys. chem. ref. data* 40: 043103, doi: 10.1063/1.3657937
- Wang, Z. B., P. Hoekstra, H. Burchard, H. Ridderinkhof, H. E. De Swart and M. J. F. Stive (2012). Morphodynamics of the Wadden Sea and its barrier island system. *Ocean coastal manage.* 68: 39-57, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2011.12.022
- Wannicke, N., S. Endres, A. Engel, H.-P. Grossart, M. Nausch, J. Unger and M. Voss (2012). Response of *Nodularia spumigena* to pCO<sub>2</sub> – Part 1: growth, production and nitrogen cycling. *Biogeosciences* 9: 2973-2988, doi: 10.5194/bg-9-2973-2012
- Wasmund, N., S. Lehtinen, A. Ameryk, G. Nausch and M. Johansen (2012). Phytoplankton and microbial plankton in the Baltic Sea. *ICES coop. res. rep.* 313, Special issue: 38-40
- Wasmund, N. and G. Nausch (2012). Eastern Gotland Basin (Site 23). *ICES coop. res. rep.* 313, Special issue: 50-52
- Wasmund, N. and G. Nausch (2012). Bornholm Sea (Site 24). *ICES coop. res. rep.* 313, Special issue: 53-55
- Wasmund, N. and G. Nausch (2012). Arkona Sea (Site 25). *ICES coop. res. rep.* 313, Special issue: 56-59
- Wasmund, N. and G. Nausch (2012). Mecklenburg Bight (Site 26). *ICES coop. res. rep.* 313, Special issue: 60-63
- Wasmund, N., G. Nausch and M. Voss (2012). Upwelling events may cause cyanobacteria blooms in the Baltic Sea. *J. mar. syst.* 90: 67-76, doi: 10.1016/j.jmarsys.2011.09.001
- Wasmund, N., J. Tuimala, S. Suikkanen, L. Vandepitte and A. Kraberg (2011). Long-term trends in phytoplankton composition in the western and central Baltic Sea. *J. mar. syst.* 87: 145-159, doi: 10.1016/j.jmarsys.2011.03.010
- Weber, F., J. del Campo, C. Wylezich, R. Massana and K. Jürgens (2012). Unveiling trophic functions of uncultured protist taxa by incubation experiments in the brackish Baltic Sea. *PLoS one* 7: e41970, doi: 10.1371/journal.pone.0041970
- Wey, J. K., K. Jürgens and M. Weitere (2012). Seasonal and successional influences on bacterial community composition exceed that of protozoan grazing in river biofilms. *Appl. environ. microbiol.* 78: 2013-2024, doi: 10.1128/aem.06517-11
- Wohlers-Zöllner, J., P. Breithaupt, K. Walther, K. Jürgens and U. Riebesell (2011). Temperature and nutrient stoichiometry interactively modulate organic matter cycling in a pelagic algal-bacterial community. *Limnol. oceanogr.* 56: 599-610, doi: 10.4319/lo.2011.56.2.0599
- Wright, D. G., R. Pawlowicz, T. J. McDougall, R. Feistel and G. M. Marion (2011). Absolute salinity, 'density salinity' and the reference-composition salinity scale: present and future use in the seawater standard TEOS-10. *Ocean sci.* 7: 1-26, doi: 10.5194/os-7-1-2011
- Wylezich, C. and K. Jürgens (2011). Protist diversity in suboxic and sulfidic waters of the Black Sea. *Environ. microbiol.* 13: 2939-2956, doi: 10.1111/j.1462-2920.2011.02569.x

Wylezich, C., S. Karpov, A. Mylnikov, R. Anderson and K. Jürgens (2012). Ecologically relevant choanoflagellates collected from hypoxic water masses of the Baltic Sea have untypical mitochondrial cristae. *BMC microbiol.* 12: 271, doi: 10.1186/1471-2180-12-271

Xu, L., B. Lehmann, J. Mao, T. F. Nägler, N. Neubert, M. E. Böttcher and P. Escher (2012). Mo isotope and trace element patterns of Lower Cambrian black shales in South China: multi-proxy constraints on the paleoenvironment. *Chem. geol.* 318–319: 45–59, doi: 10.1016/j.chemgeo.2012.05.016

Yakushev, E. V., I. S. Kuznetsov, O. I. Podymov, H. Burchard, T. Neumann and F. Pollehne (2011). Modeling the influence of oxygenated inflows on the biogeochemical structure of the Gotland Sea, central Baltic Sea: changes in the distribution of manganese. *Comput. geosci.* 37: 398–409, doi: 10.1016/j.cageo.2011.01.001

Yamazaki, H., C. Locke, L. Umlauf, H. Burchard, T. Ishimaru and D. Kamykowski (2012). A Lagrangian model for phototaxis-induced thin layer formation. *Deep-sea res. Pt. 2.*: online, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2012.12.010>

Yanagawa, K., Y. Morono, D. de Beer, M. Haeckel, M. Sunamura, T. Futagami, T. Hoshino, T. Terada, K.-i. Nakamura, T. Urabe, G. Rehder, A. Boetius and F. Inagaki (2012). Metabolically active microbial communities in marine sediment under high-CO<sub>2</sub> and low-pH extremes. *ISME j.*: online, doi: <http://www.nature.com/ismej/journal/vaop/ncurrent/supinfo/ismej2012124s1.html>

Zettler, M. L. (2012). A remarkable record of a very rare freshwater snail *Borysthenia naticina* (Menke, 1845) in north-east Germany compared with three Lithuanian records. *Folia malacologica* 20: 105–110

Zhang, W., J. Harff, R. Schneider, M. Meyer and C. Wu (2011). A multiscale centennial morphodynamic model for the Southern Baltic Coast. *J. coast. res.* 27: 890–917, doi: 10.2112/jcoastres-d-10-00055.1

Zhang, Y.-C., C. P. Slomp, H. P. Broers, B. Bostick, H. F. Passier, M. E. Böttcher, E. O. Omoregie, J. R. Lloyd, D. A. Polya and P. Van Cappellen (2012). Isotopic and microbiological signatures of pyrite-driven denitrification in a sandy aquifer. *Chem. geol.* 300–301: 123–132, doi: 10.1016/j.chemgeo.2012.01.024

## A5.1.2 Beiträge zu Sammelwerken *Individual contributions in edited volumes*

Alheit, J. (2011). Klimatisch bedingte Veränderungen der Verbreitung von Fischbeständen. Beispiel: Sardelle und Sardine. In: Warnsignal Klima - die Meere - Änderungen & Risiken: wissenschaftliche Fakten. Ed. by J. L. Lozán, H. Graßl, L. Karbe and K. Reise. Hamburg: Wiss. Auswertungen: 241–246

Bathmann, U. (2012). Unser Planet lebt durch seine Ozeane. In: Tiefsee: Expeditionen zu den Quellen des Lebens. Ed. by G. Wefer, F. Schmieler and S. v. Neuhoff. Rosenheim: Veranstaltungs- u. Kongress GmbH: 24–31

Billen, G., M. Silvestre, B. Grizzetti, A. Leip, J. Garnier, M. Voss, R. Howarth, F. Bouraoui, H. Behrendt, A. Lepistö, P. Kortelainen, P. Johnes, C. Curtis, C. Humborg, E. Smedberg, Ø. Kaste, R. Ganeshram, A. Beusen and C. Lancelot (2011). Nitrogen flows from European regional watersheds to coastal marine waters. In: The European Nitrogen Assessment: sources, effects and policy perspectives. Ed. by M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. van Grinsven and B. Grizzetti. Cambridge: Cambridge Univ. Press: 271–297

Böttcher, M. E. (2011). Manganese (Sedimentary carbonates and sulfides). In: *Encyclopaedia of Geobiology*. Ed. by J. Reitner and V. Thiel. Dordrecht: Springer (Encyclopedia of Earth Sciences Series): 541–542

Böttcher, M. E. (2011). Sulfur cycle. In: *Encyclopaedia of Geobiology*. Ed. by J. Reitner and V. Thiel. Dordrecht: Springer (Encyclopedia of Earth Sciences Series): 859–864

Böttcher, M. E. (2011). Sulfur isotopes. In: *Encyclopaedia of Geobiology*. Ed. by J. Reitner and V. Thiel. Dordrecht: Springer (Encyclopedia of Earth Sciences Series): 864–866

Burchard, H. and H. Rennau (2011). Impact of offshore wind farms on the water mass exchange between North Sea and Baltic Sea. In: *Proceedings of the Third Science Days on the Utilization of Offshore Wind Energy by the Federal Environment Ministry, 17–18 November 2009, Oldenburg (Oldb)*. Ed. by S. Barth and E. Seidel. Oldenburg: ForWind - Center for Wind Energy Research: 79–82

- Eggert, A. (2012). Seaweed responses to temperature. In: *Seaweed biology*. Ed. by C. Wiencke and K. Bischof. Heidelberg: Springer (Ecological studies; 219): 47-66, 10.1007/978-3-642-28451-9-3
- Falenty, A., W. F. Kuhs, M. Glockzin and G. Rehder (2011). 'Self-preservation' of CH<sub>4</sub> clathrates in the context of offshore gas transport. In: *Physics and Chemistry of Ice 2010*. Ed. by Y. Furukawa, G. Sazaki, T. Uchida and N. Watanabe. Hokkaido: Univ. Press: 189-196
- Gräwe, U. and H. Burchard (2011). Regionalisation of climate scenarios for the Western Baltic Sea. In: *Global change and Baltic coastal zones*. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 3-22, 978-94-007-0400-8
- Harff, J., S. Björck and P. Hoth (2011). The Baltic Sea Basin: introduction. In: *The Baltic Sea Basin*. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 3-9
- Harff, J., R. Endler, E. Emelyanov, S. Kotov, T. Leipe, M. Moros, R. Olea, M. Tomczak and A. Witkowski (2011). Late Quaternary climate variations reflected in Baltic Sea sediments. In: *The Baltic Sea Basin*. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 99-132
- Harff, J. and M. Meyer (2011). Coastlines of the Baltic Sea - zones of competition between geological processes and a changing climate: examples from the Southern Baltic. In: *The Baltic Sea Basin*. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 149-164
- Kolb, J., F. M. Meyer, T. Vennemann, S. Sindern, S. Prantl and M. E. Böttcher (2011). Characterisation of hydrothermal fluids of the Guelb Moghrein iron oxide-Cu-Au-Co deposit, Mauritania: ore mineral chemistry, fluid inclusions and isotope geochemistry. In: *Hydrothermal iron oxide copper-gold and related deposits: a global perspective*. Ed. by T. M. Porter. Adelaide: PGC Publishing (Advances in the understanding of IOCG deposits): 553-572
- Korduan, P., S. Rahn, R. Thamm and H. Janßen (2011). Umstellung eines Internet-GIS im Leibniz-Institut für Ostseeforschung zur Einbindung von IKZM-Daten in Geodateninfrastrukturen. In: *Geoinformationen für die Küstenzone*. Ed. by K.-P. Traub, J. Kohlus and T. Lüllwitz. Norden: Points Verl.: 127-135
- Kröncke, I., M. Boersma, R. Czeck, J. W. Dippner, S. Ehrlich, K. H. Exo, O. Hüppop, A. Malzahn, H. Marencic, A. Markert, G. Millat, H. Neumann, H. Reiss, A. F. Sell, M. Sobottka, A. Wehrmann, K. H. Wiltshire and K. Wirtz (2012). Auswirkungen auf marine Lebensräume : die Nordsee. In: *Klimawandel und Biodiversität – Folgen für Deutschland*. Ed. by V. Mosbrugger, G. P. Brasseur, M. Schaller and B. Stribny. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft: 106-127, 978-3-534-25235-0
- Labrenz, M. and G. K. Druschel (2011). Zinc. In: *Encyclopaedia of Geobiology*. Ed. by J. Reitner and V. Thiel. Dordrecht: Springer (Encyclopedia of Earth Sciences Series): 905-908
- Leip, A., B. Achermann, G. Billen, A. Bleeker, A. F. Bouwman, W. de Vries, U. Dragosits, U. Döring, D. Fernall, M. Geupel, J. Herolstab, P. Johnes, A. C. Le Gall, S. Monni, R. Nevečeřal, L. Orlandini, M. Prud'homme, H. I. Reuter, D. Simpson, G. Seufert, T. Spranger, M. A. Sutton, J. van Aardenne, M. Voss and W. Winiwarter (2011). Integrating nitrogen fluxes at the European scale. In: *The European Nitrogen Assessment: sources, effects and policy perspectives*. Ed. by M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. van Grinsven and B. Grizzetti. Cambridge: Cambridge Univ. Press: 345-376
- Lübke, H., U. Schmölcke and F. Tauber (2011). Mesolithic hunter-fishers in a changing world: a case study of submerged sites on the Jäckelberg, Wismar Bay, northeastern Germany. In: *Submerged prehistory*. Ed. by J. Benjamin, C. Bonsall, C. Pickard and A. Fischer. Oxford: Oxbow Books: 21-37
- Meyer, M., J. Harff and C. Dyt (2011). Modelling coastline change of the Darss-Zingst Peninsula with sedsim. In: *The Baltic Sea Basin*. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 281-298
- Mittermayr, F., D. Klammer, D. Höllen, M. Dietzel, C. Kurta, A. Leis and M. E. Böttcher (2012). Concrete damage in underground structures. In: *Concrete repair, rehabilitation and retrofitting III*. Ed. by M. G. Alexander, H.-D. Beushausen, F. Dehn and P. Moyo. Boca Raton: CRC Press: 580-584
- Mittermayr, F., D. Klammer, D. Höllen, S. Köhler, M. E. Böttcher, A. Leis and M. Dietzel (2011). Deterioration of concrete: application of stable isotopes. In: *Proceedings, 10<sup>th</sup> International Congress for Applied Mineralogy (ICAM), 1-5 August 2011, Trondheim, Norway*. Ed. by M. A. Broekmans. Trondheim: International Congress for Applied Mineralogy: 435-443
- Nausch, G. (2012). Nährstoffe in der Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Küstengewässer. In: *Agrarindustrie oder Garten der Metropolen?*

2. Landesweite Tagung am 10. Oktober 2012 im Ludwig-Bölkow-Haus in Schwerin, Redebeiträge. Schwerin: Medienagentur Tokati: 26-50

Neumann, T. and R. Friedland (2011). Climate change impacts on the Baltic Sea. In: Global change and Baltic coastal zones. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 23-32, 978-94-007-0400-8

Rehder, G. (2012). Panoptikum der Umweltchemie. In: Tiefsee : Expeditionen zu den Quellen des Lebens. Ed. by G. Wefer, F. Schmieder and S. v. Neuhoff. Rosenheim: Veranstaltungs- u. Kongress GmbH: 32-35

Schernewski, G. (2011). Adaptation to climate change: viticulture and tourism at the Baltic coast. In: Global change and Baltic coastal zones. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 233-247, 978-94-007-0400-8

Schernewski, G., T. Neumann and H. Behrendt (2011). Sources, dynamics and management of phosphorus in a southern Baltic estuary. In: The Baltic Sea Basin. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 373-388

Schernewski, G., T. Neumann, S. Maack and M. Venohr (2011). Gewässereutrophierung – vom globalen Problem zum regionalen Lösungsansatz. In: Handbuch der Umweltwissenschaften: Grundlagen und Anwendung der Ökosystemforschung. Ed. by W. Schröder, O. Fränzl and F. Müller. Weinheim: Wiley-VCH: VI-2.2, 20 S.

Schneider, B. (2011). The CO<sub>2</sub> system of the Baltic Sea: biogeochemical control and impact of anthropogenic CO<sub>2</sub>. In: Global change and Baltic coastal zones. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 33-49, 978-94-007-0400-8

Störmer, O. (2011). Climate change impacts on coastal waters of the Baltic Sea. In: Global change and Baltic coastal zones. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 51-69, 978-94-007-0400-8

Tauber, F. and T. Seifert (2011). The Baltic Sea depression - 3D model. In: The Baltic Sea: geology and geotourism highlights. Tallin: NGO Geoguide Baltoscandia: 8

Uscinowicz, S., G. Miotk-Szpiganowicz, M. Krąpiec, M. Witak, J. Harff, H. Lübke and F. Tauber (2011). Drowned forests in the Gulf of Gdansk (southern Baltic) as an

indicator of the Holocene shoreline changes. In: The Baltic Sea Basin. Ed. by J. Harff, S. Björck and P. Hoth. Berlin: Springer (Central and Eastern European development studies): 219-231

Voss, M., A. Baker, H. W. Bange, D. Conley, S. Cornell, B. Deutsch, A. Engel, R. Ganeshram, J. Garnier, A.-S. Heiskanen, T. Jickells, C. Lancelot, A. McQuatters-Gollop, J. Middelburg, D. Schiedeck, C. P. Slomp and D. P. Conley (2011). Nitrogen processes in coastal and marine ecosystems. In: The European Nitrogen Assessment: sources, effects and policy perspectives. Ed. by M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. van Grinsven and B. Grizzetti. Cambridge: Cambridge Univ. Press: 147-176

Voss, M., N. Wannicke, B. Deutsch, D. Bronk, R. Sipler, R. Purvaja, R. Ramesh and T. Rixen (2011). Internal cycling of nitrogen and nitrogen transformations. In: Biogeochemistry. Ed. by R. W. P. M. Laane and J. J. Middelburg. Amsterdam: Elsevier (Treatise on estuarine and coastal science; 5): 231-259

Wantzen, K. M., C. Fellerhoff and M. Voss (2011). Stable isotope ecology of the food webs of the Pantanal. In: The Pantanal: ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Ed. by W. J. Junk, C. J. Da Silva, C. Nunes da Cunha and K. M. Wantzen. Sofia: Pensoft: 599-618

Wenk, R. and H. Janssen (2011). A spatial development strategy for climate change – the Western Pomerania example. In: Global change and Baltic coastal zones. Ed. by G. Schernewski, J. Hofstede and T. Neumann. Dordrecht: Springer Science+Business Media (Coastal research library): 155-176, 978-94-007-0400-8

## A5.1.3 Monographien (Autorenschaft)

### *Monographs*

Arrendal, J., J. Birzaks, D. Boedeker, P. Brzeska, M. Bučas, U. Böttcher, N. Chernova, C. v. Dorrien, V. Fedorov, A.-B. Florin, R. Fricke, K. Fürhaupter, A. Galatius, M. Gerb, E. Glazkova, P. Gruszka, M. Hario, K. Herkül, C. Herrmann, T. Härkönen, G. Johansson, I. Jüssi, A. Karlsson, O. Karlsson, H. Kautsky, J. Kieckbusch, K. Kostamo, N. Kovalchuk, A. Laine, L. Lozys, G. Martin, A. Maximov, M. Mikkola-Roos, T. Moritz, P. R. Møller, P. Nummi, D. Oesterwind, C. Pusch, K. Skóra, L. Sternik, A. Stipniece, H. Svedäng, M. Svensson, M. Tjernberg, O. Thorup, K. Torn, K. Tylik,



L. Urho, F. Vitale, A. Volodina and M. L. Zettler (2012). Checklist of Baltic Sea macro-species. Helsinki: Baltic Marine Environment Protection Commission - Helsinki Commission. 203 S. (Baltic Sea Environment Proceedings; 130)

Dahl, K., A. B. Josefson, C. Göke, J. P. Aagaard Christensen, J. L. S. Hansen, S. Markager, M. B. Rasmussen, K. Dromph, T. Tian, Z. Wan, I. Krämer, M. Viitasalo, K. Kostamo, K. Borenäs, J. Bendtsen, G. Springe and E. Bonsdorff (2012). Climate change impacts on marine biodiversity and habitats in the Baltic Sea – and possible human adaptations. BaltAdapt Report #3. Copenhagen: Danish Meteorological Institute. 42 S. [http://baltadapt.eu/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=0&view=finish&catid=50&cid=255](http://baltadapt.eu/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=0&view=finish&catid=50&cid=255)

Feistel, R. (2012). Thermodynamic properties of seawater. [Electronic Book] Oxford: UNESCO. (Encyclopedia of Life Support Systems) [http://greenplanet.eolss.net/EolssLogn/searchdt\\_advanced/searchdt\\_categorysorted.asp?cmd=getdoc&maxSize=200000&DocId=1&Index=D%3a\Program%20Files\dtSearch%20Developer\UserData\Co1&HitCount=10&hits=11+399+477+512+5e1+6dd+933+c7d+c81+ca2+&hc=77&req=%28feistel%29](http://greenplanet.eolss.net/EolssLogn/searchdt_advanced/searchdt_categorysorted.asp?cmd=getdoc&maxSize=200000&DocId=1&Index=D%3a\Program%20Files\dtSearch%20Developer\UserData\Co1&HitCount=10&hits=11+399+477+512+5e1+6dd+933+c7d+c81+ca2+&hc=77&req=%28feistel%29)

Feistel, R. and W. Ebeling (2011). Physics of self-organization and evolution. Weinheim: Wiley-VCH. XVI, 517 S., 978-3-527-40963-1

Fier, A., U. Hirt, B. Holsten, P. Kahle, T. Kalettka, F. Koch, I. Krämer, B. Lennartz, N. Litz, J. Mahnkopf, A. Matzinger, H. Rupp, J. Steidl, M. Trepel, C. Périllon and S. Schmidt (2012). Reduktion der Stoffeinträge durch Maßnahmen im Drän- und Gewässersystem sowie durch Feuchtgebiete. Hennef: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall. 86 S. (DWA-Themen; T2/2012), 978-3-942964-56-2

Glöckner, F. O., L. J. Stal, R.-A. Sandaa, J. M. Gasol, F. O'Gara, F. Hernandez, M. Labrenz, E. Stoica, M. M. Varela Rozados, A. Bordalo and P. Pitta (2012). Marine microbial diversity and its role in ecosystem functioning and environmental change. Ostend: European Science Foundation, Marine Board. 80 S. (ESF Marine Board position paper; 17), 978-2-918428-71-2

Janssen, C., P. Roose, J. Albaigés, M. J. Bebianno, K. Camphuysen, M. Cronin, J. d. Leeuw, G. W. Gabrielsen, T. Hutchinson, K. Hylland, C. Janssen, B. Jansson, B. M. Jenssen, P. Roose, D. Schulz-Bull and P. Szefer (2011). Monitoring chemical pollution in Europe's Seas: programmes, practices and priorities for research. Ostend: European Science Foundation, Marine Board. 103 S. (ESF Marine Board position paper; 16), 978-2-91842857-2

Janssen, G., L. Stratmann, G. Meinel, R. Hecht, H. Herold, M. Meyer, C. Jahn, H. Janßen, C. Hivert, J. Köhn, A. Kannen, K. Runge, D. Kolb, P. Meister, W. Steingrube, R. Scheibe and V. Hartje (2012). Umsetzung der nationalen Strategie zum Integrierten Küstenzonenmanagement: Strategien, Instrumente und Maßnahmen eines sparsamen, umweltschonenden und effizienten Umgangs mit der Ressource „Fläche“ im Küstenraum - Fallstudien in Regionen mit besonderem Handlungsbedarf. [Electronic Book] Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Kennnummer 4250 [http://www.umweltbundesamt.de/uba-infomedien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=4250&quelle=html](http://www.umweltbundesamt.de/uba-infomedien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=4250&quelle=html)

Krämer, I., K. Borenäs, A. Daschkeit, C. Filies, I. Haller, H. Janßen, S. Karstens, L. Küle, J. Lapinskis and R. Varjopuro (2012). Climate change impacts on infrastructure in the Baltic Sea region. BaltAdapt Report #5. Copenhagen: Danish Meteorological Institute. 65 S. [http://baltadapt.eu/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=0&view=finish&catid=50&cid=257](http://baltadapt.eu/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=0&view=finish&catid=50&cid=257)

Matthäus, W. (2012). Die meereskundlichen Expeditionen des Dampfers Pommerania in den Jahren 1871-1872. Bremerhaven: Deutsches Schifffahrtsmuseum, Oceanum Verl. 160-191 S. (Deutsches Schifffahrtsarchiv ; 34.2011), 978-3-86927-134-7

Nausch, G., R. Feistel, L. Umlauf, V. Mohrholz, K. Nagel and H. Siegel (2012). Hydrographisch-hydrochemische Zustandseinschätzung der Ostsee 2011. Warnemünde: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. 121 S. (Meereswissenschaftliche Berichte; 86)

Schmidt, M. and A. Eggert (2012). A regional 3D coupled ecosystem model of the Benguela upwelling system. [Electronic Book] Warnemünde: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. 69 S. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports ; 87) [http://www.io-warnemuende.de/tl\\_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe87\\_2012-benguelaecosystemmodel.pdf](http://www.io-warnemuende.de/tl_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe87_2012-benguelaecosystemmodel.pdf)

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente und Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Datenpositionen und Blattschnitt, Karte Nr. 2930 = Seabed sediments and seabed relief in the German Baltic Sea: Data positions and sheet index, map no. 2930 [Map] 1 : 550 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-379-4

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Kieler Bucht - Flensburger Förde, Karte Nr. 2931 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Kiel Bight - Flensburg Fjord, map no. 2931 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-380-0

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Fehmarn, Karte Nr. 2932 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Fehmarn, map no. 2932 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-381-7

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Lübecker Bucht - Mecklenburger Bucht, Karte Nr. 2933 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Lübeck Bight – Mecklenburg Bight, map no. 2933 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-382-4

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Mecklenburger Bucht – Darß, Karte Nr. 2934 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Mecklenburg Bight – Darss, map no. 2934 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-383-1

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Darß - Hiddensee, Karte Nr. 2935 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Darss – Hiddensee, map no. 2935 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-384-8

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Arkona, Karte Nr. 2936 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Arkona, map no. 2936 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-385-5

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Rügen – Usedom, Karte Nr. 2937 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Rügen – Usedom, map no. 2937 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-386-2

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Adlergrund, Karte Nr. 2938 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Adler Ground, map no. 2938 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-387-9

Tauber, F. (2012). Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee: Pommersche Bucht, Karte Nr. 2939 = Seabed sediments in the German Baltic Sea: Pomeranian Bight, map no. 2939 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-388-6

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Kieler Bucht - Flensburger Förde, Karte Nr. 2941 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Kiel Bight – Flensburg Fjord, map no. 2941 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-389-3

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Fehmarn, Karte Nr. 2942 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Fehmarn, map no. 2942 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-390-9

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Lübecker Bucht – Mecklenburger Bucht, Karte Nr. 2943 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Lübeck Bight – Mecklenburg Bight, map no. 2943 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-391-6

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Mecklenburger Bucht - Darß, Karte Nr. 2944 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Mecklenburg Bight – Darss, map no. 2944 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-392-3

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Darß – Hiddensee, Karte Nr. 2945 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Darss – Hiddensee, map no. 2945 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-393-0

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Arkona, Karte Nr. 2946 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Arkona, map no. 2946 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-394-7

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Rügen – Usedom, Karte Nr. 2947 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Rügen – Usedom, map no. 2947 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-395-4

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Adlergrund, Karte Nr. 2948 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Adler Ground, map no. 2948 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ISBN 978-3-86987-396-1

Tauber, F. (2012). Meeresbodenrelief in der deutschen Ostsee: Pommersche Bucht, Karte Nr. 2949 = Seabed relief in the German Baltic Sea: Pomeranian Bight, map no. 2949 [Map] 1 : 100 000, 54°N. Hamburg:

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie,  
ISBN 978-3-86987-397-8

Wasmund, N., F. Pollehne, L. Postel, H. Siegel and M. L. Zettler (2012). Biologische Zustandseinschätzung der Ostsee im Jahre 2011. [Electronic Book] Warnemünde: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. 86 S. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports; 89), ISSN 2195-657X [http://www.io-warnemuende.de/tl\\_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe89\\_2012-zustand-bio.pdf](http://www.io-warnemuende.de/tl_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe89_2012-zustand-bio.pdf)

Wasmund, N., L. Postel and M. L. Zettler (2012). Biologische Bedingungen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee im Jahre 2011. [Electronic Book] Warnemünde: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. 102 S. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports ; 90), ISSN 2195-657X [http://www.io-warnemuende.de/tl\\_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe90\\_2012-zustand-bio-nordsee.pdf](http://www.io-warnemuende.de/tl_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe90_2012-zustand-bio-nordsee.pdf)

Wieczorek, G. (2012). Spatiotemporal scales of the deep circulation in the Eastern Gotland Basin, Baltic Sea. [Electronic Book] Warnemünde: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports ; 88) [http://www.io-warnemuende.de/tl\\_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe88\\_2012-deepcirculationgotlandbasin.pdf](http://www.io-warnemuende.de/tl_files/forschung/meereswissenschaftliche-berichte/mebe88_2012-deepcirculationgotlandbasin.pdf)

## A5.1.4 Monographien (Herausgeberschaft)

### *Editorship*

Böttcher, M. E. and J. Hoefs, Eds. (2012). Special issue on the occasion of Heimo Nielsen's 90<sup>th</sup> birthday. Abingdon: Taylor & Francis. 206 S. (Isotopes in environmental and health studies, special issue vol. 48, 1)

Harff, J., S. Björck and P. Hoth, Eds. (2011). The Baltic Sea Basin. Berlin: Springer. XIII, 449 S. (Central and Eastern European Development Studies (CEEDES))

Schernewski, G., J. Hofstede and T. Neumann, Eds. (2011). Global change and Baltic coastal zones. Dordrecht: Springer Science+Business Media. XIII, 296 S. (Coastal research library)

## A5.1.5 Artikel in sonstigen Zeitschriften

### *Articles in other Journals*

Böttcher, M. E. and J. Hoefs (2012). Sulphur tales: a tribute on the occasion of the 90th birthday of Heimo Nielsen: Editorial. *Isot. environ. health stud.* 48: 1-6, doi: 10.1080/10256016.2012.655273

Janssen, H. (2011). Addressing conflicts and challenges. *Coastal & marine* 20: 22

Kuss, J. (2012). Quecksilber - das wandlungsfähige Element im biogeochemischen Kreislauf. *GIT Labor-Fachz.* 56: 33-35

Kuss, J., J. Ruickoldt, K.-P. Wlost and S. Krüger (2012). Analytik auf hoher See. *Labor-Praxis* 36: 22-24

Mossbauer, M. (2011). Challenges for coastline management. *Coastal & marine* 20, 2: 21

Nausch, G., A. Bachor, T. Petenati, J. Voß and M. v. Weber (2011). Nährstoffe in den deutschen Küstengewässern der Ostsee und angrenzenden Gebieten. *Meeresumwelt aktuell Nord- und Ostsee*, 1: 1-16

Neogi, S. B., B. P. Koch, P. Schmitt-Kopplin, C. Pohl, G. Kattner, S. Yamasaki and R. J. Lara (2011). Biogeochemical controls on the bacterial population in the eastern Atlantic Ocean. *Biogeosciences discuss.* 8: 7791-7821, doi: 10.5194/bgd-8-7791-2011

Pawlowicz, R., T. McDougall, R. Feistel and R. Tailleux (2012). An historical perspective on the development of the Thermodynamic Equation of Seawater - 2010 : preface. *Ocean sci.* 8: 161-174, doi: 10.5194/os-8-161-2012

Peloquin, J., C. Swan, N. Gruber, M. Vogt, H. Claustre, J. Ras, J. Uitz, R. Barlow, M. Behrenfeld, R. Bidigare, H. Dierssen, G. Ditullio, E. Fernandez, C. Gallienne, S. Gibb, R. Goericke, L. Harding, E. Head, P. Holligan, S. Hooker, D. Karl, M. Landry, R. Letelier, C. A. Llewellyn, M. Lomas, M. Lucas, A. Mannino, J.-C. Marty, B. G. Mitchell, F. Muller-Karger, N. Nelson, C. O'Brien, B. Prezelin, D. Repeta, W. O. Smith Jr, D. Smythe-Wright, R. Stumpf, A. Subramaniam, K. Suzuki, C. Trees, M. Vernet, N. Wasmund and S. Wright (2012). The MAREDAT global database of high performance liquid chromatography marine pigment measurements. *Earth syst. sci. data discuss.* 5: 1179-1214, doi: 10.5194/essdd-5-1179-2012

Saccon, P., A. Leis, A. Marca, J. Kaiser, L. Campisi, J. Savarino, M. E. Böttcher, P. Escher, A. Eisenhauer,

J. Sültenfuß and J. Erbland (2012). Individuazione e caratterizzazione delle potenziali fonti dei nitrati nella Laguna di Marano e messa a punto di un piano di monitoraggio ambientale: Progetto FONIMAR, Parte II. Boll. Soc. Naturalisti Silvia Zenari 35: 43-79

Schneider von Deimling, J. and C. Papenberg (2011). Technical Note: Detection of gas bubble leakage via correlation of water column multibeam images. Ocean sc. discuss. 8: 1757-1775, doi: 10.5194/osd-8-1757-2011

Schneider von Deimling, J., G. Rehder, J. Greinert, D. F. McGinnis, A. Boetius and P. Linke (2011). Erratum to 'Quantification of seep-related methane gas emissions at Tommeliten, North Sea' [Cont. Shelf Res. 31 (7-8) (2011) 867-878]. Cont. shelf res. 31: 1943, doi: 10.1016/j.csr.2011.10.003

Tiepolt, L. and H. Janssen (2011). Implementing sustainable coastal protection in Mecklenburg-Vorpommern. Coastal & marine 20, 3: 5

Valdés, L., P. C. Reid and J. Alheit (2011). Introduction. ICES coop. res. rep. 310: 3-7

Wasmund, N., F. Pollehne, L. Postel, H. Siegel and M. L. Zettler (2011). Biologische Zustandseinschätzung der Ostsee im Jahre 2010. Meereswiss. Ber. 85: 3-87

Wasmund, N., L. Postel and M. L. Zettler (2011). Biologische Bedingungen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee im Jahre 2010. Meereswiss. Ber. 85: 89-169

Wasmund, N., C. Schöppe, J. Göbel and M. v. Weber (2011). Chlorophyll-a in den deutschen Ostseegewässern. Meeresumwelt aktuell Nord- und Ostsee, 2: 1-8

Zeiler, M. and F. Tauber (2011). The seabed sediment mapping programme in the German Baltic Sea (1994-2011). Bull. Geol. Soc. Finl. 83, Special issue 1: 104

Zettler, M. L. (2011). Bericht über die 49. Frühjahrstagung der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft in Waren/Müritz, Mecklenburg-Vorpommern. Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges. 84: 65-72

Zettler, M. L. (2011). Bachmuschel-Monitoring in Mecklenburg-Vorpommern. Artenschutzreport, 27: 50-59

Zettler, M. L. (2012). Monitoring der Bachmuschel und der Zierlichen Tellerschnecke in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 41: 132-140

Zettler, M. L. and A. Waterstraat (2011). Erstdnachweis des Signalkrebsses [*Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852)] in Mecklenburg-Vorpommern. Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 50: 61-64

## A5.1.6 Arbeits- und Diskussionspapiere

### Work and discussion papers

Feistel, R. and W. Wagner (2012). Guideline on a low-temperature extension of the IAPWS-95 formulation for water vapor. The International Association for the Properties of Water and Steam October 2012, Boulder, Colorado, USA, The International Association for the Properties of Water and Steam: 1-5 <http://www.iapws.org/relguide/LowT.htm>

Jacobsen, F., J. König, W. Fennel, T. Seifert, V. Mohrholz, P. Menzel and B. Schlenz (2011). Fehmarnbelt Fixed Link Hydrographic Services (FEHY): marine water baseline, hydrography of the Fehmarnbelt area. Vol. II. Prepared for: Femern A/S. E1TR0057, proprietary report. Hørsholm: DHI / IOW Consortium in association with LICEngineering, Bolding & Burchard and Risø DTU. 217 S.

König, J., W. Fennel, T. Seifert, G. Nausch, S. Sagert, L. Umlauf, V. Mohrholz, T. Neumann and F. G. Jakobsen (2011). Fehmarnbelt Fixed Link Hydrographic Services (FEHY): marine water baseline, hydrography, water quality and plankton of the Baltic Sea - baseline. Vol. I. Prepared for: Femern A/S. E1TR0057, proprietary report. Hørsholm: DHI / IOW Consortium in association with LICEngineering, Bolding & Burchard and Risø DTU. 210 S.

Nausch, G., R. Feistel and V. Mohrholz (2011). Water exchange between the Baltic Sea and the North Sea, and conditions in the deep basins. HELCOM indicator fact sheets: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2011/en\\_GB/WaterExchange/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/WaterExchange/)

Nausch, G., R. Feistel and V. Mohrholz (2012). Water exchange between the Baltic Sea and the North Sea, and conditions in the Deep Basins. HELCOM Baltic Sea environment fact sheets 2012: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2012/en\\_GB/WaterExchange/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2012/en_GB/WaterExchange/)

Nausch, G., R. Feistel, L. Umlauf, V. Mohrholz and H. Siegel (2011). Hydrographisch-chemische Bedingungen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Ostsee (AWZ) im Jahr 2010. Warnemünde: Leibniz-



Institut für Ostseeforschung Warnemünde, im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg und Rostock. 68 S.

Siegel, H. and M. Gerth (2011). Development of sea surface temperature in the Baltic Sea in 2010. HELCOM indicator fact sheets: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2011/en\\_GB/sst/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/sst/)

Siegel, H. and M. Gerth (2012). Development of sea surface temperature in the Baltic Sea in 2011. HELCOM Baltic Sea environment fact sheets: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2012/en\\_GB/sst/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2012/en_GB/sst/)

Wagner, W., R. Feistel and A. H. Harvey (2011). Revised Release on the pressure along the melting and sublimation curves of ordinary water substance. The International Association for the Properties of Water and Steam, Plzeň, Czech Republic, September 2011: 7 S. <http://www.iapws.org>

Wasmund, N., S. Busch, S. Gromisz, S. Hajdu, H. Högländer, A. Jaanus, M. Johansen, I. Jurgensone, C. Karlsson, J. Kownacka, W. Kraśniewski and I. Olenina (2011). Cyanobacteria biomass indicator. HELCOM indicator fact sheets: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2011/en\\_GB/CyanobacteriaBiomass/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/CyanobacteriaBiomass/)

Wasmund, N., S. Busch, S. Gromisz, S. Hajdu, H. Högländer, A. Jaanus, M. Johansen, I. Jurgensone, C. Karlsson, J. Kownacka, W. Kraśniewski and I. Olenina (2012). Cyanobacteria biomass indicator : Information from the Phytoplankton Expert Group (PEG). HELCOM Baltic Sea environment fact sheets 2012: [http://www.helcom.fi/BSAP\\_assessment/ifs/ifs2012/en\\_GB/CyanobacteriaBiomass/](http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2012/en_GB/CyanobacteriaBiomass/)

Wasmund, N., S. Busch, I. Topp and R. Hansen (2012). Phytoplanktonentwicklung an den Küstenstationen Heiligendamm im Jahre 2011. MURSYS - Ostsee. Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: <http://www.io-warnemuende.de/algenblueten-vor-heiligendamm-2011.html>

## A5.2 Vorträge

### Talks

Alheit, J.: Impact of multi-decadal climate forcing on northern hemisphere small pelagic fish populations. PICES 2012 Annual Meeting, Hiroshima, Japan, 18.10.2012

Alheit, J., Drinkwater, K., Nye, J.: Impact of Atlantic Multi-decadal Oscillation on marine ecosystems. 2<sup>nd</sup> international Symposium on Effects of Climate Change on the World's Oceans. Yeosu, Südkorea, 16.05.2012 and 2<sup>nd</sup> Asia-Pacific Network of Global change Research workshop, Jeju Island, Südkorea, 11.06.2012

Alheit, J.: Simultaneous Atlantic and Pacific regime shifts through northern hemisphere teleconnection patterns. 2<sup>nd</sup> Asia-Pacific Network of Global change Research workshop, Jeju Island, Südkorea, 10.06.2012

Alheit, J.: Impact of Atlantic Multidecadal Oscillation on small pelagics in NE Atlantic. Meeting of ICES Working Group on Small Pelagic Fishes, their Ecosystems and Climate Impact (WGSPEC). Fuengirola, Spanien, 29.02.2012

Alheit, J.: Impact of climate variability on anchovies, sardines and sprat in North and Baltic Seas. Meeting of ICES Working Group on Small Pelagic Fishes, their Ecosystems and Climate Impact (WGSPEC). Fuengirola, Spanien, 28.02.2012

Alheit, J.: Climate variability in northern hemisphere. Meeting of ICES Working Group on Small Pelagic Fishes, their Ecosystems and Climate Impact (WGSPEC). Fuengirola, Spanien, 27.02.2012

Anderson, R., Winter, C., Mylnikov, A., Foissner, W., Wylezich, C., Glaubitz S., Jürgens, K.: Relevance of protist grazers as a regulating factor for prokaryotic abundance and growth in Baltic Sea oxic-anoxic interfaces. ISME 14, International Society for Microbial Ecology, Kopenhagen, Dänemark, 19. – 24.08.2012

Anderson, R., Weber, F., Wylezich, C., Mylnikov, A., Foissner, W., Jürgens, K.: Protist diversity, distribution and bacterivory in Baltic Sea pelagic redoxclines. ASLO 2011 - Aquatic Sciences Meeting, American Society of Limnology and Oceanography (ASLO), San Juan, Puerto Rico, 13. – 18. 02.2011

Andersson, H., C. Dieterich, A. Hoglund, R. Hordoir, S. Schimanke, M. Meier, K. Eilola, I. Kuznetsov, T. Neumann, O. Savchuk, B. Gustafsson: Reconstruction of the Baltic Sea eutrophication 1850-2000 using

- coupled physical-biogeochemical models. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011
- Augustin, C. B., Rust, M.: Results of the zooplankton counting ringtest, HELCOM ZEN Meeting, Stockholm, Schweden, 04.12.2012
- Augustin, C. B., Menzel, P., Kube, S.: Physical processes influencing the occurrence of the dominant gelatinous plankton in the South-western Baltic Sea. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011
- Bathmann, U.: 'Climate-engineering' im Südozean, Geokolloquium der Universität Greifswald, Greifswald, 22.11.2012
- Bathmann, U.: Laudatio. Symposium für Prof. Dr. Karin Lochte, Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven, 25.10.2012
- Bathmann, U.: LOHA-Eisen; Fe-Eisen; Ex-Experiment im Süd-Atlantik. Herrenhäuser Forum, Hannover, 11.10.2012
- Bathmann, U., et al.: New Aspects of IOW Baltic Sea Research, Institute for Oceanology, Polish Academy of Sciences, Sopot, Polen, 03.10.2012
- Bathmann, U.: Grenzsichten in marinen Systemen. Universität Rostock, Interdisziplinäre Fakultät, Rostock, 17. – 18.09.2012
- Bathmann, U.: Quo Vadis Maritime Systeme? Impulse zur abendlichen Diskussion beim ersten MTS-workshop, Universität Rostock, Interdisziplinäre Fakultät, Rostock, 17. – 18.09.2012
- Bathmann, U.: Kann ich in 20 Jahren noch in der Ostsee baden? Gewässerqualität im Wandel. Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste (RAAdOst), Stralsund, 11.09.2012
- Bathmann, U., Nausch, G., Wasmund, N., Neumann, T.: Küstenobservatorien. KDM Observatorien-Workshop, Konsortium Deutsche Meeresforschung, Hamburg, 31.07.2012
- Bathmann, U., et al.: New aspects in the long-terms observations of the Baltic Sea (Szczecin). Climate Change Baltic Symposium, University of Szczecin, Polen, 28.05.2012
- Bathmann, U., et al.: Neue Aspekte der Langzeitmessungen. Meeresumwelt-Symposium, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, 22.05.2012
- Bauer, A., Waniek, J. J.: Effects of physical forcing on primary production in the central Beibu Gulf, South China Sea. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012
- Becherer, J., Burchard, H., Mohrholz, V., Goetz, F., Umlauf, L.: Evidence of tidal-straining from micro-structure observations in well mixed channel flows. Physics of Estuaries and Coastal Seas, New York, USA, 12. – 16.08.2012
- Berg, C., Vandieken, V., Thamdrup B., Jürgens, K.: Significance of archaeal nitrification in hypoxic waters of the Baltic Sea. European Geosciences Union General Assembly 2013, European Geosciences Union, Wien, Österreich, 22. – 27.04.2012
- Bitschofsky, F., Vogts, A.: Preliminary results of micro-scale isotopic analysis on *Flustra foliacea*. 11<sup>th</sup> Larwood Meeting, International Bryozoology Association, Brno, Tschechien, 31.05. – 03.06.2012
- Böttcher, M. E.: Barium, manganese, and sulfur authigenesis in the Baltic Sea: The state of the art. GV & Sediment Meeting, Geologische Vereinigung, Universität Hamburg, 23. – 28.09.2012; Geo-Kolloquium, Universität Hannover, 10.12.2012
- Böttcher, M. E., Dellwig, O., Leipe, T.: Mn-bearing carbonates as geochemical archives for early diagenesis. DFG Gutachter-Kolloquium, Universität Bochum, 05.10.2012
- Böttcher, M. E., von Allmen, K., Paytan, A., Neubert, N., Brumsack, H.-J., Samankassou, E., Nögler, T. F.: A new look on the barium cycle: Stable barium isotope fractionation in ODP sediments and calibration experiments. Goldschmidt International Conference, Geochemical Society, Montreal, Kanada, 23. – 30.06.2012
- Böttcher, M. E., Escher, P., Winde, V.: Carbon isotopes in DIC as a new process-related variable in the (so far under-determined) North Sea Carbonate system. Wadden Sea Workshop, ZMAW Hamburg, 24. – 25.05.2012
- Böttcher, M. E., Dellwig, O., Endler, R., Escher, P., Vogler, S., Donis D., Janssen, F., Wenzhöfer, F., Gehre, M., Weise, S., Struck, U., Sültenfuß, J., Szymczycha, B., Kotwicki, L., Schafmeister, M., v. d. Loeff, M. R., Gentz, T., Schlueter, M.: Coastal sands affected by submarine groundwater discharge: A hydrobiogeochemical and multi-isotope (C, O, S, H) study in the southern Baltic Sea. Tagung der FH-DGG: Grundwasserschutz und Grundwassernutzung, Fachsektion Hydrogeologie der DGG, TU Dresden, 16. – 20.05.2012

Böttcher, M. E.: Biogeochemistry of a coastal sea at the land-ocean interface. Geo-Kolloquium, Universität Kiel, 13.02.2012

Böttcher, M. E.: Paleoenvironmental changes in Holocene sediments of marginal seas as reflected by sulfur-carbon cycling. XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA)- The South American Quaternary Challenges and Perspectives, Scientific conference, Brazilian Association for the Study of the Quaternary, Bucios, Brasilien, 09. – 14.10.2011

Böttcher, M. E.: Carbon-sulfur cycling in Holocene sediments of marginal Seas. Science seminars, University of Rio de Janeiro, Brasilien, 04.10.2011

Böttcher, M. E., Escher, P., Kowalski, N., Dellwig, O., Bauer, A., Waniek, J. J., Stark, A., Xia, Z.: Stable carbon isotopes in DIC as indicators for biogeochemical carbon cycling in the Beibu Gulf, South China Sea. EGU2011, Konferenz, RGU, Wien, Österreich, 03. – 08.04.2011

Böttcher, M. E.: Biogeochemistry of marginal seas. Wissenschaftliches Instituts-Kolloquium, Geowissenschaftlichen Universität Münster, 13.01.2011

Bruckner, C. G., Rehm, C., Grossart, H.-P. & Kroth, P. G.: Growth and release of extracellular organic compounds by benthic diatoms depend on interactions with bacteria. International symposium on trophic significance of microbial biofilm in tidal flats, Konferenz, Laboratoire Littoral Environnement et Sociétés, Université de La Rochelle, Centre national de la recherche scientifique, La Rochelle, Frankreich, 06. – 10.06.2011

Burchard, H.: Thermohaline circulation of the Wadden Sea. Universität Bremen, 06.11.2012 und ZMAW-Seminar, Universität Hamburg, 05.12.2012

Burchard, H.: Modelling the turbulent Wadden Sea: What's needed most? 13<sup>th</sup> International Scientific Wadden Sea Symposium, Wadden Sea Academy, Leeuwarden, Niederlande, 21. – 23.11.2012

Burchard, H.: Adaptive vertical coordinates in ocean models: one way to effectively reproduce the Baltic Sea inflow dynamic. Deutsch-Polnisches Seminar, Universität Greifswald, 11.10.2012

Burchard, H.: Estuarine circulation and sediment fluxes in tidally energetic environments with examples from the Wadden Sea (South-Eastern North Sea). US Geological Survey, Santa Cruz, USA, 24.08.2012

Burchard, H., Gräwe, U., Hofmeister, R., Holtermann, P., Hense, I., Beckers, J.-M.: High-resolution 3D modelling of oceanic fine structures using vertically adaptive co-

ordinates. Workshop on 'Advances and challenges for understanding physical-biological interactions in HABs in Stratified Environments', Monterey Bay Aquarium Research Institution, Moss Landing, USA, 21. – 23.08.2012

Burchard, H.: Density-driven hydrodynamic processes in the Wadden Sea and their potential effects on sediment transport. Deltares-Seminar, Delft, Niederlande, 05.06.2012

Burchard, H.: What can limnologists learn from ocean modellers (and vice versa)? Seminar des Umweltforschungszentrums „Wasser und Umwelt“, Magdeburg, 25.04.2012

Burchard, H.: Analysing numerical mixing and dissipation for discretisations of the advection equation, with applications to ocean modelling. Recent Developments in the Numerics of Nonlinear Hyperbolic Conservation Laws and their Use in Science and Engineering, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 15. – 21.01.2012

Burchard, H.: Estuarine circulation and particulate matter transport in tidally energetic environments with examples from the Wadden Sea (South-Eastern North Sea). Seminar, Rutgers University, New Brunswick, MA, USA, 25.10.2011 und Seminar, Texas A&M University, College Station, TX, USA, 28.11.2011

Burchard, H.: Dynamics of dense bottom currents in the Western Baltic Sea. Seminar, University of Connecticut, Groton, CT, USA, 04.11.2011

Burchard, H.: Estuarine sediment fluxes due to tidal straining. seminar of the Coastal and Ocean Fluid Mechanics Laboratory (COFDL), Seminar, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA, USA, 28.10.2011

Burchard, H.: Vertically adaptive coordinates reduce numerical mixing in ocean models: Baltic Sea inflows as a case study. Applied Ocean Physics and Engineering (AOPE) Seminars, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA, USA, 21.09.2011

Burchard, H.: Effect of estuarine circulation on net sediment transport. 5<sup>th</sup> Warnemünde Turbulence Days, Konferenz, IOW, Insel Vilm, 07.09.2011

Burchard, H.: Improved representation of Baltic Sea transport and mixing processes with bottom-fitted adaptive coordinates. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Conley, D., T. Dalsgaard, B. Gustafsson, S. Hietanen, T. Jilbert, D. Reed, C. Slomp, M. Voss, C. Frey, L. Zillén : Effects of Hypoxia on nutrient biogeochemistry in the

Baltic Sea. ASLO Conference, Puerto Rico, USA, 13. – 18.02.2011

Darr, A., Gogina, M., Zettler, M. L.: Linking environmental information and ecosystem functioning - B. Spatial Scale. ICES BEWG annual meeting 2012, ICES Benthos Working Group, Sandgerdi, Island, 07. – 11.05.2012

Dellwig, O., T. Leipe, C. März, M. Glockzin, K. Häusler, M. Moros, F. Pollehne, B. Schnetger, M. E. Böttcher, H.-J. Brumsack: Impact of authigenic particles on phosphate and trace metal budgets of anoxic basins. Goldschmidt Konferenz 2011, Prag, Tschechische Republik, 14. – 19.08.2011

Dellwig, O., Leipe, T., März, C., Glockzin, M., Pollehne, F., Schnetger, B., Yakushev, E.V., Böttcher, M. E., Brumsack, H.-J.: A new particulate Mn-Fe-P-shuttle at pelagic redoxclines of the Black and Baltic Seas. Climate and Ocean Dynamics of the Cretaceous Greenhouse World, Konferenz, University of Utrecht, Utrecht, Niederlande, 25.01. – 28.01.2011

Diaz, R., Moreiro, M., Mendoza, U., Machado, W., Böttcher, M. E., Santos, H., Bèlim, A., Capilla, R., Escher, P., Albuquerque, A. L.: Geoquímica Elemental e Isotópica do Enxofre em Sedimentos Marinhos do Sistema de Ressurgência de Cabo Frio, RJ. 46. Congresso Brasileiro de Geologia, 46°CBG, Sao Paulo, Brasilien, 30.09. – 05.10.2012

Dippner, J. W.: Quo vadis, Ostsee? Institutskolloquium, IFM-Geomar, Kiel, 24.11.2011; und Senckenberg am Meer, Wilhelmshaven, 20.08.2012

Dippner, J. W.: Regimeshifts und ihre Bedeutung für Nord- und Ostsee. Naturschutz im Zeichen des Klimawandels, Alfred-Toepfer-Akademie für Naturschutz, Schneverdingen, 22. – 23.03.2012

Dippner, J. W.: Ohne Water geht dat nich!. AMBER Stakeholder Konferenz, IOW, Rostock, 14.12.2011

Dippner, J. W.: Quo vadis, Ostsee? AMBER Zusammenfassung. AMBER Stakeholder Konferenz, IOW, Rostock, 14.12.2011

Dippner, J. W.: The project AMBER. AMBER Summer School, CORPI, Klaipeda, 22.06.2011; AMBER Stakeholderkonferenz, Gdansk, 24.10.2011; und AMBER Stakeholderkonferenz, Brüssel, Belgien, 17.11.2011

Donis, D., Janssen, F., Böttcher, M. E., McGinnis, D., Hol-tappels, M., Wenzhoefer, F.: Application of an eddy correlation system for the estimation of oxygen benthic fluxes in coastal permeable sediments impacted by submarine

groundwater discharge. European Geosciences Union Konferenz 2012, Wien, Österreich, 23. – 28.04.2012

Eilola, K., B. G. Gustafson, I. Kuznetsov, H. E. M. Meier, T. Neumann, O. P. Savchuk: Comparison of observed and simulated dynamics of biogeochemical cycles in the Baltic Sea during 1970 – 2005 using three state-of-the-art numerical models. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08. 2011

Endler, M., Leipe, T., Bauer, A., Friedland, R., Gan Huayang, Xia, Z., Waniek, J. J., Siegel, H., Bahlo, R.: Facies and distribution patterns of surface sediments and suspended particulate matter in the Beibu Gulf, South China Sea. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012

Endler, R., Endler, M., Xia, Z., Cheng, T., Schulz-Bull, D. E., Waniek, J. J., Harff, J., Plewe, S., Nickel, G.: Acoustic Facies of Beibu Golf Sediments. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012

Falenty, A., W. F. Kuhs, M. Glockzin, and G. Rehder: P-T dependent degree of 'Self-preservation' of CH<sub>4</sub> and NG-HYDRATES in the context of offshore gas transport. 7<sup>th</sup> International Conference on Gas Hydrates (ICGH 2011), Edinburgh, Schottland, 17. – 21.07.2011

Feistel, R.: Development of thermodynamic potentials for fluid water, ice, humid air and seawater: State of the art and open problems. Topical discussion: ice and ice nucleation, Workshop, Phys. Inst. der Universität Rostock, 12.12.2011

Feistel, R.: Simple Physical Models and Hypotheses for Earth's Climate. Seminar BCSCCS, Fritz-Haber-Institut Berlin, Berlin Dahlem, 18.11.2011

Feistel, R.: News from the photon mill. Statistische Physik und nichtlineare Dynamik, wiss. Kolloquium, Physikalisches Institut der Humboldt-Universität Berlin, 07.10.2011

Feistel, R.: TEOS-10 and problems still to be solved. EURAMET Project ENV05 'Ocean Metrology' Kickoff Meeting, PTB Berlin, 20. – 21.09.2011

Feistel, R., Lovell-Smith, J.: On the definition of relative humidity. International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS) Annual Meeting 2011, Pilsen, Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011

Feistel, R., Rudtsch, S.: Possible cooperation BIPM - IAPWS. IAPWS Annual Meeting 2011, Pilsen, Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011



- Feistel, R., Millero, F.J., Safarov, J., Heintz, A., Hassel, E.: Recent measurements of seawater properties. IAPWS Annual Meeting 2011, Pilsen, Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011
- Feistel, R., Pawlowicz, R.: Electrical conductivity of seawater. IAPWS Annual Meeting 2011, Pilsen, Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011
- Feistel, R.: TEOS-10 – A New International Oceanographic Standard for Seawater, Ice, Fluid Water, and Humid Air. Wiss. Seminar des BIPM (Bureau International des Poids et Mesures), Paris - Sevres, Pavillon de Breteuil, Frankreich, 30.08.2011
- Feistel, R.: TEOS-10: A new international standard for the thermodynamic properties of water, vapour, seawater, ice, and humid air. Wiss. Seminar, MPI Metrologie Hamburg, 18.05.2011
- Feistel, R., Nausch, G.: Long-Term Observation at the IOW. Boknis Eck Workshop, IfM Geomar Kiel, 10.05.2011
- Feistel, R., Friend, D., Spitzer, P.: Cooperation with BIPM (CCQM and CCT). IAPWS Annual Meeting 2012, International Association for the Properties of Water and Steam, Boulder, USA, 01. – 05.10.2012
- Feistel, R., Lovell-Smith, J.: On the Definition of Relative Humidity. IAPWS Annual Meeting 2012, International Association for the Properties of Water and Steam, Boulder, USA, 01. – 05.10.2012
- Feistel, R., Safarov, J.: New Seawater Measurements. IAPWS Annual Meeting 2012, International Association for the Properties of Water and Steam, Boulder, USA, 01.-05.10.2012
- Feistel, R., Wagner, W.: Guideline on a Low-Temperature Extension of the IAPWS-95 Formulation for Water Vapor. IAPWS Annual Meeting 2012, International Association for the Properties of Water and Steam, Boulder, USA, 01. – 05.10.2012
- Feistel, R.: Air Saturation of Water and Seawater – effect on properties. IAPWS Annual Meeting 2012, International Association for the Properties of Water and Steam, Boulder, USA, 01. – 05.10.2012
- Feistel, R.: „Dampfmaschine“ Klima. Symposium on Thermophysical Properties of Fluids, Hochschule Zittau/Görlitz, Zittau, 14.09.2012
- Feistel, R.: BIPM-IAPWS Cooperation on Atmospheric Humidity. Plenary Meeting des Consultative Committee for Thermometry des International Bureau for Weights and Measures, Paris-Sevres, Frankreich, 25.05.2012
- Feistel, R., Lovell-Smith, J.: BIPM-IAPWS Cooperation on Atmospheric Humidity. Meeting der Arbeitsgruppe 6 des Consultative Committee for Thermometry des International Bureau for Weights and Measures, Paris-Sevres, Frankreich, 21.05.2012
- Feistel, R., Lovell-Smith, J.: BIPM-IAPWS Cooperation on Atmospheric Humidity. Meeting der Arbeitsgruppe 2 des Consultative Committee for Thermometry des International Bureau for Weights and Measures, Paris-Sevres, Frankreich, 22.05.2012
- Feistel, R.: The IAPWS Formulation 2008 for Seawater & Traceability of Salinity Measurements. Joint IAWG/EAWG Meeting of CCQM, Annual Meeting of BIPM/CCQM, Consultative Committee for Amount of Substance (CCQM) of the International Bureau for Weights and Measures (BIPM), Paris- Sevres, Frankreich, 16.04.2012
- Feistel, R.: Global Warming & Traceability of Ocean Salinity. 27<sup>th</sup> CITAC Members' Meeting, Cooperation on International Traceability in Analytical Chemistry, Paris, Frankreich, 15.04.2012
- Feistel, R., Spitzer, P.: Gemeinsame Aktivitäten der IAPWS und des Bureau International des Poids et Mesures (BIPM). Arbeitstagung 2012 des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS, Ruhr-Universität Bochum, 09.03.2012
- Feistel, R., Wagner, W.: Guideline on a Low-Temperature Extension of the IAPWS-95 Formulation for Water Vapor. Arbeitstagung 2012 des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS, Ruhr-Universität Bochum, 09.03.2012
- Feistel, R.: Aktuelle Entwicklungen im Subcommittee on Seawater (SC SW). Arbeitstagung 2012 des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS, Ruhr-Universität Bochum, 09.03.2012
- Fennel, W., Radtke, H.: 3d Eulerian model of nutrient to Fish. IDEADOS-Workshop (Influence of oceanographic structure and dynamics on demersal populations in waters of the Balearic Islands), Palma de Mallorca, Spanien, 14. – 16.11.2012
- Fennel, W., Radtke, H.: An Eulerian nutrient to fish model. Institute of Marine Research, Bergen, Norwegen, 25.05.2012
- Fennel, W.: SCOR and the Russian Oceanographic Research. Ocean Exhibition 2011, Wissenschaftliche Konferenz, Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland, 01. – 03.12.2011

- Fennel, W., Junker, T.: Wind curl driven upwelling, the example of the Benguela system. Annual Science Conference ICES, Danzig, Polen, 19. – 23.09.2011
- Fennel, W., Radtke, H.: An Eulerian nutrient to fish model. AMEMR III, Wissenschaftliche Konferenz, University of Plymouth, Plymouth, Großbritannien, 27. – 30.06.2011
- Fennel, W., Radtke, H.: An Eulerian nutrient to fish model. ESSAS Open Science Konferenz, GLOBEC/ESSAS/PICES, Seattle, USA, 22. – 27.03.2011
- Friedland, R., Janßen, H., Schröder, T.: Simulating Climate and Nutrient Changes in the Baltic Sea, VECTORS Baltic Sea Workshop, DTU-Aqua, Charlottenlund, Dänemark, 27. – 28.11.2012
- Friedland, R.: A 3d-Model of the Beibu Gulf. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting Workshop Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012; YouMaRes 3, Lübeck, 12. – 14.09.2012
- Friedland, R.: Simulating climate- and nutrient changes in the Baltic Sea. YouMaRes 3, Lübeck, 12. – 14.09.2012
- Friedland, R., Neumann, T.: Modeling the Beibu Gulf. SECEB-Workshop, Szczecin, Polen, 10.01.2012
- Friedland, R., Neumann, T.: Modeling the Beibu Gulf. 2<sup>nd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, 06. – 07.09.2011
- Friedland, R., Neumann, T., Schernewski, G.: Simulating climate and nutrient changes in the Baltic Sea. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08. 2011
- Friedland, R., Neumann, T.: Simulation des Klima- und Nährstoffwandels in der Ostsee. Jahreskonferenz des RADOST-Projektes, Lübeck-Travemünde, 18.05.2011
- Friedland, R.: Simulation des Klima- und Nährstoffwandels in der Ostsee. Wiesen und Wälder in der Ostsee, Workshop, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Flintbek, 03.03.2011
- Garcia, J., Giraudeau, J., Dylmer, Ch.V., Husum K., Moros, M.: Are coccolithophores major contributors to the production and sedimentation of biogenic carbonates in the Nordic Seas: a paleo (Holocene) perspective. 41<sup>st</sup> Arctic Workshop, GEOTOP Research Center and the Centre D'études Nordiques, Montreal, Kanada, 02. – 04.03.2011
- Gogina, M., Darr, A., Zettler, M. L.: An approach to assess consequences of natural disturbance events for benthic ecosystem functioning 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08. 2011
- Gräwe, U.: Variability in the Baltic Sea - from minutes to decades. 11<sup>th</sup> German-Polish Seminar on Coastal Research, Workshop, IBW PAN Gdansk, Polen; Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Universität Hamburg, Swinoujcie, Polen, 17.11.2011
- Gräwe, U.: Mesoscale/submesoscale dynamics in the Western Baltic Sea. Warnemünde Turbulence Days, Workshop, IOW, Insel Vilm, 05. – 08.09.2011
- Gräwe, U.: Stochastic differential equations to model transport processes. Tracer and Timescale Methods for Understanding Complex Geophysical and Environmental Processes, Workshop, Universite catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgien, 16. – 19.08.2011
- Gräwe, U.: Particle tracking - a bit of theory and testing. Mathematisches Kolloquium, Universität Delft, Delft, Niederlande, 23.05.2011
- Gräwe, U.: Implementation of high-order particle-tracking schemes in a water column model. European Geosciences Union General Assembly 2011, Konferenz, European Geosciences Union, Wien, Österreich, 03. – 08.04.2011
- Gräwe, U., Burchard, H.: Storm surges in the Western Baltic Sea – the present and a possible future. Kolloquium am Helmholtz Zentrum für Küstenforschung Geesthacht (HZG), 18.02.2011
- Gräwe, U., Deleersnijder, Shah, E. S. H. A. M., Heemink, A. W.: Why the Euler scheme in particle tracking is not enough: the shallow-sea pycnocline test case. JONSMOD, IFREMER, Brest, Frankreich, 21.05.2012
- Grice, K., Jarula, C., Melendez, I., Tulipani, S., Nabbe-feld, B., Summons, R., Böttcher, M. E., Woltering, M., Twitchett, R.: Consistent changes in biomarkers (microbes & flora) and stable isotopes across several major extinction events of our planet. 34<sup>th</sup> Int. Geol. Congress, Int. Union of Geo. Sciences, Brisbane, Australien, 05. – 10.08.2012
- Grice, K., Nabbe-feld, B., Twitchett, R., Hays, L., Williford, K., Holman, A., Summons, R.E., McElwain, J., Böttcher, M. E.: Exploring mass extinction events (Triassic/Jurassic and Permian/Triassic): Association with global warming events. IMOGE 2011, Scientific Conference, International Association of Organic Geochemistry, Interlaken, Schweiz, 18. – 23.9.2011
- Gülzow, W., Rehder, G., Schneider v. Deimling, J., Seifert, T.: Seasonal and spatial distribution of methane in the

surface water of the Baltic Sea. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Gülzow, W., Rehder, G.: Controlling processes of seasonal and spatial distribution of methane in the surface water of the Baltic Sea based on long term continuous measurements. Ferrybox Workshop Geesthacht, 01.09.2011

Gustafsson, B., M. Meier, K. Eilola, O. Savchuk, T. Neumann, B. Müller Karulis, F. Schenk, E. Zorita, T. Ruoho-Airola, M. Mörth: Reconstruction of the Baltic Sea eutrophication 1850-2000 using coupled physical-biogeochemical models. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Harff, J., Arz, H. W., Endler, M., Endler, R., Liang, K., Kolyschkov, P., Leipe, T., Xia, Z.: Holocene sediments and environmental change at the north-western shelf of the South China Sea – a case study from the Beibu Gulf. 34<sup>th</sup> International Geological Congress, Brisbane, Australien, 05. – 10.08.2012

Hartmut, A., Kiss, A., Reed, C. C., Müller, M., Nopper, N., Wylezich, C., Nitsche, F.: Phylogeny and ecology of bicosoecids. VI European Congress of Protistology (ECOP), Freie Universität Berlin, 25. – 29.07.2011

Häusler, K., Dellwig, O., Moros, M., Leipe, T., Schnetger, B., Kotilainen, A., Arz, H. W.: Paleocenographic Variability in the Central Baltic Sea during the last Centuries. Baltic 2012, The 11<sup>th</sup> Colloquium on Baltic Sea Marine Geology, Fåhrö Helsinki-Stockholm, 19. – 20.09.2012

Herlemann, D. P. R., Lundin, D., Labrenz, M., Jürgens, K., Zheng, Z., Aspeborg, H., Andersson, A.: Metagenomic de novo assembly of an aquatic representative of the verrucomicrobial class Spartobacteria. International Society for Microbial Ecology, Kopenhagen, Dänemark, 19. – 24.08.2012

Herlemann, D. P. R., M. Labrenz, A. F. Andersson, K. Jürgens: Salinity as a major factor shaping bacterial phylogenetic composition in the Baltic Sea. Symposium on Aquatic Microbial Ecology, Leibniz Institute for Baltic Sea Research/ Universität Rostock, 28.08. – 02.09.2011

Herlemann, D. P. R., M. Labrenz, K. Jürgens, S. Bertilsen, J. J. Waniek, A. Andersson: The Baltic Sea microbiome: bacterial transitions along a 2000 km salinity gradient. Jahrestagung der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM), Internationale Konferenz, Karlsruhe, 03. – 06.04.2011

Hiller, A., Janßen, H.: Wadden Sea Region Planning Portal - Extended Ideas. Wadden Sea Forum ICZM-16, Hamburg, 11.10.2012

Hinrichsen, H. H., Janßen, H.: Windparks as a mechanism to change organisms distribution and productivity. VECTORS Baltic Sea Workshop, DTU Aqua, Charlottenlund, Dänemark, 27. – 28.11.2012

Hirschfeld, J., Stybel, N., Scheibe, R.: Linking Economic and Ecological Models for an Integrated Assessment of Water Management in the Oder Estuary Coastal Region. International Symposium on Integrated Coastal Zone Management, Institute of Marine Research, Arendal, Norwegen, 03. – 07.07.2011

Holtermann, P., Burchard, H., Rehder, G., Schmale, O., Tanhua, T., Umlauf, L., Waniek, J. J.: The Baltic Sea Tracer Releaser Experiment: Mixing processes and mixing rates. YOUARES 3, Lübeck, 14.09.2012; PECS, Pace University, New York, USA, 10. – 16.08.2011

Holtermann, P., Umlauf, L., Tanhua, T., Schmale, O., Rehder, G., Waniek, J. J.: The Baltic Sea Tracer Release Experiment: Mixing processes and mixing rates. Warnemünde Turbulence Days, Konferenz, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Insel Vilm, 05. – 08.09.2011

Holtermann, P., L. Umlauf, G. Rehder, T. Tanhua: The Baltic Sea Tracer Releaser Experiment: Mixing processes and mixing rates. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Hosia, A., Augustin, C. B., Egge, J. K., Granhag, L., Paulsen, M. L., Rintala, J. M., Setälä, O., Talvitie, J., Titelman, J.: Senescent *Cyanea capillata* jellyfish my contribute to increased autumnal production: a mesocosm study, ASLO Ocean Science Meeting, Shiga, Japan, 11.07.2012

Jakobs, G., Rehder, G., Schmale, O.: Sea surface methane fluxes and turnover processes in the water column. PERGAMON – 6. Scientific Work Group Meeting, Gent, Belgien, 04. – 07.11.2012

Janßen, H.: Marine spatial management and aquaculture - A new regulatory framework to come up? Integrated Coastal Zone Management (ICZM) and spatial planning to integrate aquaculture in the Baltic Sea, Eesti Maaülikool (EMU), Tallinn, Estland, 04.12.2012

Janßen, H., Hiller, A.: Transnational mapping: Towards a maritime spatial typology. International Conference Littoral 2012: Coasts of Tomorrow, Flanders Marine Institute, Oostende, Belgien, 27.11.2012

- Janßen, H., ESaTDOR Team: European Territorial Development and the Seas. IMP-Med Study Tour, European Commission, EuropeAid Co-operation Office, Hamburg, 10.10.2012
- Janßen, H., Hinrichsen, H. H.: Wind farms and Jellies. 2<sup>nd</sup> Integrad VECTORS workshop, DTU Aqua, Charlottenlund, Dänemark, 25. – 27.09.2012
- Janßen, H.: Towards a spatial typology. Fifth HELCOM-VASAB MSP meeting, HELCOM / VASAB, Helsinki, Finland, 13. – 14.09.2012
- Janßen, H.: Marine Governance in the Baltic Sea Region. Towards a European Maritime Vision: ESaTDOR Scenarios Workshop, VU Amsterdam, Niederlande, 22.06.2012
- Janßen, H.: Marine Governance, Case studies from the Baltic Sea. ESaTDOR Governance Workshop, MCRIT, Barcelona, Spanien, 26. – 27.01.2012
- Janßen, H., Schumacher, S., Friedland, R., Haller, I., Krämer, I., Neumann, T., Schernewski, G., Schröder, T., Stybel, N., Tiepolt, L.: Southern Beaches – Adaptation for a Baltic Sea bathing destination. Climate Change Adaptation in Practice, 3<sup>rd</sup> International BaltCICA Conference, Geological Survey of Finland, Helsinki, Finland, 18. – 19.01.2012
- Janßen, H.: Seas and Society - A Baltic Sea Experience. Seas and Society, Forschungskolloquium, University of Liverpool, Liverpool, Großbritannien, 30.11.2011
- Janßen, H., A. Barbosa, L. McGowan, S. Kidd, A. Littkopf, R. Milego, D. Shaw: European Seas and Territorial Development Opportunities and Risks. 57<sup>th</sup> VASAB CSDP/BSR Meeting, Workshop, VASAB, Berlin, 10. – 11.10.2011
- Janßen, H.: Baltic Sea experience on data. ESaTDOR Data Workshop, IOW, Warnemünde, 07.10.2011
- Janßen, H., S. Schumacher, R. Friedland, I. Haller, I. Krämer, T. Neumann, G. Schernewski, T. Schröder, N. Stybel, L. Tiepolt: Mecklenburg-Vorpommern – One spot, three adaptation processes. Climate Change Adaptation around the Baltic Sea, Workshop, IOW, Warnemünde, 05.10.2011
- Janßen, H.: Maritime Spatial Planning and Territorial Development – An issue of regional interest. European Maritime Day, Konferenz, European Commission - DG Mare, Gdansk, Polen, 19. – 20.05.2011
- Janßen, H., R. Thamm: WaddenGIS – An innovative Web-GIS for the Wadden Sea Region, Wadden Sea Forum. Den Helder, Niederlande, 17.05.2011
- Janßen, H., Schumacher, S. Friedland, R., Haller, I., Krämer, I., Neumann, T., Schernewski, G., Schröder, T., Stybel, N., Tiepolt, L.: One Spot, three Processes – Climate Change Adaptation in Mecklenburg-Vorpommern. 2. International BaltCICA Conference, Norwegian Institute for Urban and Regional Research (NIBR), Bergen, Norwegen, 11. – 12.05.2011
- Janßen, H., Stybel, N., Friedland, R., Gräwe, U., Haller, I., S. Schumacher: Klimafolgen und Anpassungsansätze - Herausforderungen für den Küstentourismus. Klimaanpassung Küstenregion, Konferenz, Bundesländer Bremen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Hamburg sowie das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Hamburg, 30. – 31.03.2011
- Janßen, H., Hinrichsen, H. H., Schröder, T.: Western Baltic Drivers of Change Approaches, Status and Integration. VECTORS Conference, Univerza v Ljubljani, Portoroz, Slowenien, 19. – 23.03.2012
- Janßen, H., Neumann, T.: Drivers, pressures, processes in the western Baltic Sea. VECTORS Kick-Off Meeting, Plymouth Marine Laboratory, Olhao, Portugal, 01. – 03.03.2011
- Janßen, H.: BaltCICA – Climate Change: Impacts, Costs and Adaptation in the Baltic Sea Region. CPMR AQUA 4B Workshop, Workshop, Conference of Peripheral Maritime Regions of Europe (CPMR), Brüssel, Belgien, 24.01.2011
- Janßen, H.: Baltic Sea and Territorial Development – An overview. ESaTDOR KickOff Meeting, University of Liverpool, Liverpool, Großbritannien, 13. – 14.01.2011
- Jaraula, C., Grice, K., Vitzthum von Eckstedt, C., Kelly, D., Twitchett, R., Opazo Mella, L., Böttcher, M. E.: Late Triassic mass extinction: Constraining possible mechanisms from stable isotopes, biomarkers and controlled burn experiments. Goldschmidt International Conference, Geochemical Society, Montreal, Kanada, 23. – 30.06.2012
- Jürgens, K., Bruckner, C., Grote, J., Jost, G., Schott, T., Labrenz, M.: Chemoautotrophic archaeal and bacterial key players linking the nitrogen and sulfur cycle in a pelagic redoxcline of the Baltic Sea. ASLO 2011 - Aquatic Sciences Meeting, American Society of Limnology and Oceanography (ASLO), San Juan, Puerto Rico, 13. – 18.02.2011



- Kaiser, J., Lamy, F., Arz, H. W., Ruggieri, N., Mollenhauer, G.: Towards the reconstruction of late Holocene extreme climatic events in the Gulf of Genoa, Ligurian Sea. MedCLIVAR 2012 Conference, Madrid, Spanien, 26. – 28.09.2012
- Kaiser, J., Arz, H. W., Lamy, F., Kilian, R., Vieth, A., Wilkes, H.: Holocene humidity changes in southernmost Chile as implied by hydrogen isotope ratios of higher plant leaf waxes. European Geosciences Union, Konferenz, Wien, Österreich, 03. – 08.04.2011
- Kanzow, T., Krahnemann, G., Karstensen, J., Funk, A., Ohde, T.: Glider fleet-based, multiparameter observations in the tropical Northeast Atlantic. ASLO Ocean Science Meeting 2012, Salt Lake City, USA, 20. – 24.02.2012
- Kilian, R., F. Lamy, H. Arz, J. Kaiser, C. Lange: A critical review of paleoclimate records from southernmost Patagonia (50-55°S). INQUA Bern 2011, Konferenz, Bern, Schweiz, 21. – 27.07.2011
- Korth, F., Liskow, I., Voss, M.: Uptake of dissolved organic nitrogen by heterotrophic bacteria and phytoplankton along a salinity gradient from the North Sea to the Baltic Sea. ASLO Annual Meeting, San Juan, Puerto Rico, 13. – 18.02.2011
- Kotilainen, A., L. Arppe, S. Dobosz, K. Häusler, E. Jansen, K. Kabel, J. Karhu, M. Kotilainen, A. Kuijpers, B. Lougheed, H. E. M. Meier, M. Moros, T. Neumann, C. Porsche, N. Poulsen: Back to the future of the Baltic Sea: integrated sediment proxy and modeling studies in the INFLOW project. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011
- Kowalski, N., Dellwig, O., Neubert, N., Gräwe, U., Beck, M., Nägler, T. F., Brumsack, H.-J., van Beusekom, J. E. E., Böttcher, M. E.: Pelagic anomalies and isotope signatures of molybdenum in temperate tidal systems. European Geosciences Union Conference 2012, Wien, Österreich, 23. – 28.04.2012
- Kowalski, N., Winde, V., Dellwig, O., Böttcher, M. E.: Tidale Veränderungen gelöster und partikulärer Kohlenstoffspezies, Nährstoff- und Spurenelemente im Spiekerooger Rückseitenwatt. Workshop ECOWS, Hamburg, 14.02.2012
- Kowalski, N., Dellwig, O., Escher, P., Bosselmann, K., Bauer, A., Waniek, J. J., Stark, A., Xia, Z., Böttcher, M. E.: Biogeochemical carbon and trace metal cycling in the Beibu Gulf. II. Scientific workshop on results from the Beibu Project, Scientific Colloquium, IOW, Warnemünde, 06. – 08.09.2011
- Krämer, I., Borenäs, K., Filies, C. Haller, I., Janßen, H., Karstens, S., Kule, L., Lapinskis, J., Varjopuro, R.: Climate Change impacts on infrastructure in the Baltic Sea region. BaltAdapt partner meeting, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 26.09.2012
- Krämer, I., Burchard, H., Friedland, R., Gräwe, U., Neumann, T., Schernewski, G., Schröder, T.: Stand der Arbeiten im Modul 2 Naturwissenschaftliche Forschung in RADOST – Großräumige Strömungsveränderungen; Gewässerqualität in Küstengewässern und der Ostsee. RADOST Partnertreffen, Berlin, 08.05.2012
- Krawczyk, D., Witkowski, A., Moros, M., Lloyd, J., Juul-Pedersen, T.: Diatoms off West Greenland: ocean-climate forcing vs local implications. 3<sup>rd</sup> Polar Marine Diatom Taxonomy and Ecology Workshop, Workshop, Sydney University, Sydney, Australien, 04. – 08.07.2011
- Krawczyk, D., Witkowski, A., Moros, M., Lloyd, J., Juul-Pedersen, T.: The comparative analysis of modern and fossil diatom flora in terms of ocean forcing and climate changes. 5<sup>th</sup> Central European Diatom Meeting, Conference, University of Szczecin, Szczecin, Polen, 24. – 27.03.2011; 41<sup>st</sup> Arctic Workshop, GEOTOP Research Center and the Centre D'études Nordiques, Montreal, Kanada, 02. – 04.03.2011
- Kretzschmar, H.-J., Weber, I., Feistel, R.: Entwicklung einer Industrie-Formulation für Meerwasser. Arbeitstagung 2012 des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS, Ruhr-Universität Bochum, 09.03.2012
- Kruse, S., Pakhomov, E., Hunt, B., Bathmann, U.: Seasonal and latitudinal variability of the food web structure in the Lazarev Sea. SCAR Scientific conference (Scientific Committee of Antarctic Research), Portland, USA, 13. – 25.07.2012
- Kube, S., Augustin, C. B.: *M. leidy* in the pelagic food web of the SW Baltic Sea. Jelly Day - *Mnemiopsis leidy* in European waters. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark, Kopenhagen, Dänemark, 10.10.2011
- Kuss, J., Schneider, B.: Atlantic mercury emissions determined from measured elemental mercury sea-air disequilibrium. 43<sup>rd</sup> International Liège Colloquium on Ocean Dynamics, University of Liège, Belgien, 02. – 06.05.2011
- Labrenz, M., Kirsch, R., Müller, A., Jürgens, K.: AmoA gene expression is dominated by one thaumarchaeal cluster in central Baltic Sea suboxic water masses. 14<sup>th</sup> International Symposium on Microbial Ecology, International Society for Microbial Ecology, Kopenhagen, Dänemark, 19. – 24.08.2012

- Labrenz, M.: Marine Microbiology in 2020: How could it look like? 12. Mitgliederversammlung des Konsortiums Deutsche Meeresforschung, KDM, ZMT, Bremen, 02.05.2011
- Labrenz, M., Feike, J., Hollibaugh, J. T., Krüger, S., Jost, G., Jürgens, K.: Measuring unbiased metatranscriptomics in pelagic aerobic ammonium oxidation zones of the central Baltic Sea. VAAM Jahrestagung, Konferenz, Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie, Karlsruhe, 03. – 06.04.2011
- Lamy, F., Arz, H. W., Kilian, R., Baeza Urrea, O., Caniupan, M., Kissel, C., Lange, C.: Millennial-scale ocean current intensity changes off southernmost Chile and implications for Drake Passage throughflow. European Geosciences Union General Assembly 2012, Wien, Österreich, 22. – 27.04.2012
- Lloyd, J.M., McCarthy, D., Moros, M., Roberts, D., Perner, K., Kuijpers, A.: Timing and driving mechanism of deglaciation of central west Greenland. Arctic Palaeoclimate and its Extremes (APEX) 5<sup>th</sup> International Conference, Conference, APEX, Svalbard, Norwegen, 31.04. – 05.06.2011
- Löffler, A., Schneider, B., Sadkowiak, B., Kubsch, H.: Measurements of the Baltic Sea CO<sub>2</sub> system and carbon inventories. Baltic-C Fourth Scientific Study Workshop, Workshop, Institute of Oceanology, Polish Academy of Sciences, Sopot, Polen, 24. – 26.05.2011
- McDougall, T. J., Barker, P., Feistel, R., Reissmann, J.: Implementation of TEOS-10 libraries. IAPWS Annual Meeting 2011, Pilsen, International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS), Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011
- McFadden, L., Schernewski, G.: Systems: 'easy' in theory but what about practice? Issues of scale and interdisciplinarity in a systems application within the Odra/Oder river basin. Open Science Conference (OSC), LOICZ, Yantai, China, 12. – 15.09.2011
- Meier, M., H. Andersson, C. Dieterich, K. Eilola, B. Gustafsson, A. Höglund, R. Hordoir, I. Kuznetsov, T. Neumann, O. Savchuk, S. Schimanke: Nutrient load reductions in future climate of the Baltic Sea – assessment of uncertainties. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011
- Moghimi, S., Klingbeil, K., Gräwe, U., Burchard, H.: A direct comparison of the depth-dependent radiation stress method and a vortex force formulation within a three-dimensional coastal ocean model. JONSMOD, IFREMER, Brest, Frankreich, 21.05.2012
- Moghimi S., Gräwe U., Burchard H.: Modelling wave-current interaction with GETM. Warnemünde Turbulence Days, Workshop, IOW, Insel Vilm, 05. – 08.09.2011
- Mohrholz, V., Schmidt, M., Eggert, A., Müller, A., Siegel, H., Wasmund, N.: Physical processes in the Northern Benguela. 4<sup>th</sup> Annual Science Forum, Benguela Current Commission, Windhoek, Namibia, 15. – 18.10.2012
- Mohrholz, V., Schmidt, M., Müller, A., Eggert, A.: Circulation on the Namibian shelf. BCC 3<sup>rd</sup> Annual Science Forum, Konferenz, Benguela Current Commission, Swakopmund, Namibia, 17. – 20.10.2011
- Mohrholz, V., Schmidt, M., Müller, A., Eggert, A., Junker, T., Heene, T.: Circulation on the Namibian shelf. Abschluss Symposium MSM 19/1 Spaces, Universität Hamburg, ZMAW, Hamburg, 16.03.2012
- Moreiro, M., Diaz, R., Mendoza, U., Machado, W., Böttcher, M. E., Santos, H., Bèlim, A., Capilla, R., Albuquerque, A.L.: Morfologia da Pirita Sedimentar em Sedimentos Marinhos do Sistema de Ressurgência de Cabo Frio (RJ). 46. Congresso Brasileiro de Geologia (46<sup>o</sup>CBG), Sao Paulo, Brasilien, 30.09. – 05.10.2012
- Mossbauer, M.: Das Projekt MARLISCO. Workshop zu aktuellen Themen der MSRL, Hanse Wissenschaftskolleg, Delmenhorst, 27.11.2012
- Mossbauer, M., Gräwe, D.: Plastiktüten, Strohhalme und Co – Müll in der Ostsee. 10 Jahre EUCC-D, Rostock, 23.11.2012
- Mossbauer, M.: Meeresmüll an der Ostseeküste. Müll in der Ostsee, EUCC-D, Institut für Ostseeforschung/NABU, Rostock, 07.08.2012
- Mossbauer, M.: Marine Litter studies within the project MARLISCO. Kick Off Meeting Project MARLISCO, Brüssel, Belgien, 26.07.2012
- Mossbauer, M., Dahlke S., Schernewski, G.: Walking the long path of sustainability – successes and failures in natural litter management. People and the Sea VI, Center for Marine Research, Amsterdam, Niederlande, 06. – 09.07.2011
- Mossbauer, M.: Management von Strandanwurf an der deutschen Ostseeküste. Ostsee-Treibsel - Nutzung, Entsorgung, Verwertung, Workshop, Klimabündnis Kieler Bucht, Eckernförde, 14.05.2011
- Müller, J., Werner, K., Stein, R. H., Moros, M.: Holocene cooling and Neoglacial sea ice fluctuations in the

subpolar North Atlantic. AGU Fall Meeting, Conference, American Geophysical Union, San Francisco, USA, 05. – 09.12.2011

Nägler, T. F., Neubert, N., Böttcher, M. E., Dellwig, O., Schnetger, B.: Molybdenum isotope fractionation in pelagic euxinia: Evidence from the modern Black and Baltic Seas. Goldschmidt Conference, Geochemical Society, Universität Prag, Tschechische Republik, 14. – 19.08.2011

Nägler, T. F., Neubert, N., Böttcher, M. E., Dellwig, O., Schnetger, B.: Molybdenum scavenging from anoxic waters of the modern Black and Baltic Sea. 9<sup>th</sup> Swiss Geoscience Meeting, Scientific Conference, Universität Zürich, Schweiz, 11. – 13.11.2011

Nausch, G.: Nährstoffeinträge in die Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Küstengewässer. Agrarindustrie oder Garten der Metropolen. Perspektiven für den ländlichen Raum in MV, AbL, BUND, LiLan, Henrich-Böll-Stiftung MV, Schwerin, 10.10.2012

Nausch, G., Bachor, A., Petenati, T., Voss, J., v. Weber, M.: Nährstoffe in den deutschen Küstengewässern der Ostsee und der angrenzenden Gebiete. 21. Meeresumwelt-Symposium, BSH, Hamburg, 07. – 08.06.2011

Nausch, G., Bachor, A., Petenati, T., Voss, J., v. Weber, M.: Nährstoffe in den deutschen Küstengewässern der Ostsee und den angrenzenden Gebieten. Aktuelle Ergebnisse der Überwachung in Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns, 16. Gewässersymposium, LUNG MV, Güstrow, 24.05.2011

Nausch, M., Nausch, G.: Baltic Phosphor. Wissenschaftscampus Phosphor, Universität Rostock, 22.03.2012

Neumann, T., I. Kusnetzov, R. Friedland, B. Gustafsson, K. Eilola, O. Savchuk, B. Müller-Karulis, M. Meier: Analysis of extreme events in a future climate based on an ensemble simulation for the Baltic Sea ecosystem. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Neumann, T., Kusnetzov, I., Friedland, R., Gustafsson, B., Eilola, K., Savchuk, O., Müller-Karulis, B., Meier, M.: Regional climate change effects on the Baltic Sea ecosystem. AMEMR 2011, Plymouth, Großbritannien, 27. – 30.06.2011

Orlikowska, A., Stolle, C., Pollehne, F., Jürgens, K., Schulz-Bull D. E.: Production of volatile halogenated organic compounds (VHOCs) in coastal Baltic Sea surface waters during a short term mesocosm experiment. 8<sup>th</sup>

Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Pawlowicz, R., Feistel, R.: Chemical composition and conductivity / temperature / salinity / density relationships in freshwaters. IAPWS Annual Meeting 2011, Pilsen, International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS), Tschechische Republik, 04. – 09.09.2011

Perner, K., Moros, M., Lloyd, J. M., Kuijpers, A., Telford, R. J., Knudsen, K. L.: Multi-centennial scale climate cycling in Disko Bugt, West Greenland. The Micropalaeontology Society, Edinburgh, Großbritannien, 22.06.2012

Pohl, C.<sup>†</sup>, Fernandez-Otero, E., Hennings, U., Schulz-Bull, D. E.: The distribution of iron along an entire Baltic Sea transect. 11<sup>th</sup> International Biogeochemistry Symposium, Department of Marine Sciences, University of North Carolina at Chapel Hill, Atlantic Beach, North Carolina, USA, 14. – 19.05.2011

Pohl, C.<sup>†</sup>, Hennings, U., Schulz-Bull, D. E.: Trace metal chemistry in the Gotland Basin. Baltic-Geotraces-workshop, IOPAN-Institute for Oceanography, Polish Academy of Science, Sopot, Polen, 14. – 15.03.2011

Pohl, C.<sup>†</sup>, Hennings, U.: Trace metal geochemistry in the Baltic Sea - An overview-. Kolloquium, Bowling Green State University (BGSU), Ohio, USA, 19. – 27.05.2011

Postel, L.: Biologisches Monitoring in Nord- und Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, 06.06.2012

Postel, L.: Review allometric relationships relating zooplankton morphology to volume, mass, carbon and identify data needs, utility, and regional applicability of these equations, Jahrestreffen ICES working group for zooplankton ecology, Malaga, Spanien, 26. – 29.03.2012

Postel, L., Augustin, C. B.: Review relationships relating zooplankton morphology to volume, mass, carbon and identify data needs, utility, and regional applicability of these equations. Jahrestreffen ICES working group for zooplankton ecology, Malaga, Spanien, 26. – 29.03.2012

Pretet, C., Nægler, T. F., Villa, I. M., Böttcher, M. E., Samankassou, E.: Barium isotope fractionation in carbonates. 9<sup>th</sup> Swiss Geoscience Meeting, Scientific Conference, University of Zurich, Schweiz, 11. – 13.11.2011

Prien, R. D.: Oceanographic in situ sensors: challenges and opportunities for nutrient analysis. Environmental

Sensors, Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace (STAE), Toulouse-Anglet, Frankreich, 23. – 28.09.2012

Prien, R. D., Schulz-Bull, D. E.: The Gotland Deep Environmental Sampling Station in the Baltic Sea. Oceans 2011, Konferenz, IEEE, Ocean Engineering Society, Santander, Spanien, 06. – 09.06.2011

Prien, R. D.: Gotland Deep Environmental Sampling Station - GODESS. Technologies for Coastal Observations, Workshop, Venice Water Authority, Venedig, Italien, 21.04.2011

Pusch, M. T., B. Gücker, M. Brauns, M. Voss, A. G. Solimini: Effects of tertiary treated waste water discharge on ecosystem functioning and food web structure in an urban stream. ASLO Conference, Puerto Rico, USA, 13. – 18.02.2011

Rehder, G.: Die Leistung der Sedimente in deutschen Küstenmeeren - Bewertung der Funktion mariner benthischer Systeme im Kontext menschlicher Nutzung – Dienstleistungen der Ostsee. Workshop über MSRL-relevante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Bund Länder Kommission, AG ERBE, Delmenhorst, 26. – 27.11.2012

Rehder, G., L. Lapham, H. Fossing, W. Gülzow, J. Schneider von Deimling, R. Endler, V. Spiess, J.B. Jensen, V. Bruechert, T. Ferdelmann, O. Schmale, J. Virtasalo, D. Conley, T. Neumann, T. Leipe, S. Flury, Z. Toth, B. B. Jürgensen, and the MSM 16/1 shipboard scientific party: Shallow gas occurrences, methane fluxes and their controlling processes in the Baltic. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Rubarth, J.: Analytische Bestimmung und Bioabbaubarkeit von charakteristischen Ölbestandteilen. BioBind Workshop, Rostock, 19.04.2012

Ryabchuk, D., Zhamoida, V., Grigoriev, A., Spiridonov, M., Kotilainen, A., Virtasalo, J., Vallius, H., Moros, M., Dorokhova, E., Sivkov, V.: The first results of the INFLOW project in the Eastern Gulf of Finland – new data on paleogeography and geological development during the last 8500 years. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011

Schernewski, G., Schönwald, S.: Measuring sustainability: Baltic application case studies. LITTORAL 2012, EUCC, Oostende, Belgien, 27. – 29.11.2012

Schernewski, G., Schönwald, S.: A methodology to measure and promote sustainable development in coastal areas. ECSA 51<sup>th</sup> International Symposium, CORPI, Klaipeda, Litauen, 23. – 27.09.2012

Schernewski, G., Schippmann, B., Schulz, E.: Simulation tools to support bathing water quality management in a southern Baltic lagoon. ECSA 51<sup>th</sup> International Symposium, CORPI, Klaipeda, Litauen, 23. – 27.09.2012

Schernewski, G., Friedland, R., Neumann, T.: Wege zur Harmonisierung von Gewässerqualitätszielen in der Ostsee. Qualitätsziele für Nährstoffe in den deutschen Küstengewässern der Ostsee sowie erforderliche Reduktionsziele für Flusseinträge, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Güstrow, 14.09.2012

Schernewski, G., Friedland, R., Neumann, T.: Qualitätsziele für Küstengewässer und Ostsee – Probleme und neue Ansätze. Europäische Meeresstrategie: Saubere und gesunde Meere bis 2020, 17. Gewässersymposium, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Güstrow, 13.09.2012

Schernewski, G., Mossbauer, M., Wesnigk, S.: Marine Litter – das globale Problem an der Ostseeküste. Europäische Meeresstrategie: Saubere und gesunde Meere bis 2020, 17. Gewässersymposium, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Güstrow, 13.09.2012

Schernewski, G.: Klimawandel und Küstengewässer: Auswirkungen und Konsequenzen. Küstenschutz, Landwirtschaft und Gewässermanagement in Zeiten des Klimawandels, Staatliche Ämter für Landwirtschaft und Umwelt, Rostock, 11.09.2012

Schernewski, G., Schönwald, S.: Stakeholder involvement in coastal sustainable development. Towards sustainable coastal development in Europe, SUSTAIN, Lissabon, Portugal, 28. – 30.03.2012

Schernewski, G., Stybel, N., Klamt, A.-M.: Mussel cultivation in the Baltic Sea – a stocking or sea-ranching method? Aquafima, Kopenhagen, Dänemark, 21. – 23.03.2012

Schernewski, G., Friedland, R., Neumann, T.: Harmonisierte Qualitätsziele für Küstengewässer und Ostsee vor dem Hintergrund des Klimawandels: Ein Ansatz. Ostseeküste 2100 – auf dem Weg zu regionaler Klimaanpassung, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek, 20.09.2012

Schernewski, G.: Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste. Evaluierung, Universität Rostock, Department Maritime Systeme, Rostock, 21.11.2011

Schernewski, G.: Adaptation to Climate Change: The German Baltic coast. BaltCICA – Climate Change adaptation around the Baltic Sea, Meeting, IOW, Rostock, 04. – 05.11.2011



- Schernewski, G., Friedland, R., Hirt, U., Neumann, T., Venohr, M.: Modellsimulationen zum Thema Wasserqualität. Qualitätsziele für die Küstengewässer der Ostsee, Workshop, IOW, Rostock, 29.08.2011
- Schernewski, G., Schröder, T.: Mussel cultivation in German coastal waters – Perspectives. Bivalve Aquaculture in the Baltic Sea – Environment, Climate Change, Modeling, Workshop, CRM, Kiel, 12.07.2011
- Schernewski, G., Stybel, N., Neumann, T.: Managing Eutrophication: Cost-effectiveness of Zebra mussel farming in the Oder (Szczecin) Lagoon. Mussel farming in the Baltic: experiences and perspectives, Workshop, IOW, Rostock, 08.06.2011
- Schernewski, G., Friedland, R., Neumann, T., Venohr, M.: Auswirkungen der Eutrophierung großer Flüsse auf Küstengewässer. Workshop, DWA, Koblenz, 31.05.2011
- Schernewski, G., Friedland, R., Neumann, T.: Reduzierung der Nährstofffrachten: Ziele, Maßnahmen und Perspektiven. 16. Gewässersymposium, LUNG, Güstrow, 24.05.2011
- Schernewski, G.: Konsequenzen des Klimawandels für die Küstengewässerqualität. 2. RADOST Jahreskonferenz, Travemünde, 18. – 19.05.2011
- Schernewski, G.: Konsequenzen des Klimawandels für die Ostsee. 2. RADOST Jahreskonferenz, RADOST, Travemünde, 18. – 19.05.2011
- Schippmann, B., G. Schernewski: Supporting sanitary inspection: GENESIS Services. GENESIS user workshop and interim review meeting, project review meeting, GENESIS, Cannes, Frankreich, 13. – 16.06.2011
- Schippmann, B., G. Schernewski: Tourism and bathing water quality: test cases. GENESIS third training session, Meeting, Krakau, Polen, 15. – 18.03.2011
- Schmidt, M.: Modelling the nutrient and oxygen cycles on the Namibia shelf. Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, Princeton, USA, 28.02.2012
- Schmidt, M., V. Mohrholz, A. Eggert, A. Müller: Deoxygenation and environmental conditions in the Benguela upwelling area – observations and modeling. Ocean deoxygenation and implications for marine biogeochemical cycles and ecosystems, EUR-OCEANS Conference, Toulouse, Frankreich, 24. – 26.10.2011
- Schneider, B.: CO<sub>2</sub> in the Baltic Sea: Control by biological production and air/sea gas exchange. FINO Workshop, Germanischer Lloyd, Hamburg, 11.05.2011
- Schneider, B.: Seven years CO<sub>2</sub> partial pressure measurements on a cargo ship in the Baltic Sea. EGU Annual Meeting, EGU, Wien, Österreich, 04. – 08.04.2011
- Schneider, B.: The CO<sub>2</sub> system of the northern Baltic Sea at the beginning of the last century: An appraisal of Kurt Buch. 8th Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08.2011
- Schneider, B.: CO<sub>2</sub>-Partialdruckmessungen auf einem Frachtschiff in der Ostsee. Ozeanographisches Kolloquium, BSH, Hamburg, 02.02.2011
- Schneider, R., Schulz-Bull, D. E.: Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit von Bioschmierstoffen beim Einsatz in Offshore-Windenergieanlagen. Bioschmierstoff-Kongress 2012, Oberhausen, 05. – 06.06.2012
- Schröder, T., Janßen, H., Schwarz, F.: Towards a draft ecosystem based MSP concept for Greifswalder Bodden, VECTORS Baltic Sea Workshop, DTU-Aqua, Charlottenlund, Dänemark, 27. – 28.11.2012
- Schröder, T., Janßen, H.: Wind farm placement and oxygen conditions in the Western Baltic Sea, VECTORS Baltic Sea Workshop, DTU-Aqua, Charlottenlund, Dänemark, 27. – 28.11.2012
- Schröder, T., Stank, J., Krost, P., Schernewski, G.: Effects of a mussel farm in a Baltic coastal water. Research & management of transitional waters, 51<sup>th</sup> Estuarine & Coastal Science Association, Klaipeda University, Litauen, 23. – 27.09.2012
- Schulz-Bull, D. E., Zheng Z., Harff, J., Waniek, J. J., Xia, Z.: Review of the joint CGS-GMGS-IOW Chinese-German project 'Holocene environmental evolution and anthropogenic impact of Beibu Gulf, South China Sea'. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012
- Schulz-Vogt, H.: The Role of Giant Sulfur Bacteria in Benthic Nutrient Cycling, Marine Ecology, Bremen, 28.11.2012
- Schulz-Vogt, H.: Sustainable use of the Baltic Sea Ecosystem, HELCOM Youth Forum, Rostock, 11.12.2012
- Schwichtenberg, F., Pätsch, J., Thomas, H., Schartau, M., Böttcher, M. E., Winde, V.: Impact of internal and external alkalinity fluxes on the carbonate system in the larger German Bight. European Geosciences Union Conference 2012, Wien, Österreich, 23. – 28.04.2012

- Schwichtenberg, F., Pätsch, J., Lorkowski, I., Schartau, M., Thomas, H., Winde, V., Dellwig, O., van Beusekom, J. J., Böttcher, M. E.: Impact of alkalinity fluxes on the carbon cycle in the southern North Sea between 1970 and 2006. European Geoscience Union, EGU 2011, Scientific Conference, European Geoscience Union, Wien, Österreich, 04. – 08.04.2011
- Stadler, S., van Geldern, R., Böttcher, M. E., Mottl, M. J.: Stable isotope geochemistry in deeply buried marine sediments of the New Jersey margin (IODP exp. 313). JESIUM 2012, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig-Halle, 09.2012
- Stolle, C., Orlikowska, A., Pollehne, F., Jürgens, K., Schulz-Bull, D. E.: Biological regulation of volatile halogenated organic compounds (VHOCs) in Baltic Sea surface waters during short term mesocosm experiments. 5<sup>th</sup> SOPRAN Annual Meeting, GEOMAR Kiel, 20.03.2012
- Stolle, C.: Microbial communities in the sea surface microlayer. COST Action 735 Meeting, Workshop, COST, Plymouth, Großbritannien, 25. – 26.01.2011
- Stottmeister, I., Siegel, H., Ohde, T.: Characterization of Beibu Gulf by satellite data and in-situ measurements. Beibu Final Meeting, Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012
- Stybel, N., Gebühr, C., Schernewski, G.: Interne Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Stettiner Haff. Workshop ARTWEI Projekt, Universität Szczecin, Polen, 25.05.2012
- Stybel, N., Schernewski, G., Stoll, F.: Szczecin Lagoon: Mussel cultivation for water quality improvement. Aquafima Projekttreffen, Landgesellschaft MV, Gdansk, Polen, 14. – 16.05.2012
- Stybel, N., Schernewski, G.: Mussel cultivation for water quality improvement and socio-economic aspects. ARTWEI 3<sup>rd</sup> Project meeting, Universität Szczecin, Polen, 06. – 08.05.2011
- Stybel, N., Friedland, R., Gräwe, U., Haller, I., Schumacher, S.: Was beeinflusst den Tourismus an der deutschen Ostseeküste? Regionalkonferenz Klimaanpassung Küstenregion, Konferenz, BMU, Hamburg, 30. – 31.03.2011
- Tauber, F.: Potenzielle Laserbathymetrie-Testgebiete vor der deutschen Küste. Auftaktveranstaltung zum Projekt Laserbathymetrie, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Rostock, 20.03.2012
- Tauber, F.: Prozessierung und Auswertung von Seitensichtsonar- und bathymetrischen Daten für die Meeresbodenkartierung. Projekt Flächendeckende Sedimentkartierung, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, 06.12.2012
- Tomczak, M., Trzuskowska, A., Zhang, J., Witkowski, A., Bauer, A., Waniek, J. J.: The composition of plankton in water samples collected during the Beibu Gulf on board of Fendou-5 cruise in late September and October 2009. 3<sup>rd</sup> Sino-German BEIBU Meeting, Guangzhou, China, 22. – 23.05.2012
- Umlauf, L.: The Baltic Sea Tracer Release Experiment. CEEB Seminar, EAWAG, Kastanienbaum, Schweiz, 16.04.2012
- Unger, J., Wannicke, N., Voss, M., Endres, S., Engel, A., Nausch, G., Nausch, M.: Impact of ocean acidification and pCO<sub>2</sub> on phytoplankton and bacteria: comparison of two experiments. BIOACID meeting, Bremen, 26. – 28.09.2011
- Vogts, A., Bitschofsky, F., Forster, S., Labrenz, M., Nausch, M., Rogge, A., Senz, V., Voss, M.: Getting started: The first year of experience with a NanoSIMS. 2<sup>nd</sup> European NanoSIMS Users Meeting, Lehrstuhl für Bodenkunde, TU München, Freising-Weihenstephan, 15. – 16.10.2012
- Vogts, A., Bitschofsky, F., Voss, M.: Potential and limitations of NanoSIMS in environmental P research. Innovative methods in soil phosphorus research, Deutsche Bodenkundlichen Gesellschaft, Universität Rostock, 27.09.2012
- Vogts, A., Bitschofsky, F., Labrenz, M., Rogge, A., Voss, M.: The new NanoSIMS lab in Warnemünde, Germany: First results of studies employing stable isotopes. Joint European Stable Isotope Users group Meeting JESIUM 2012, German Association of Stable Isotope Research, Leipzig, 02. – 07.09.2012
- Vogts, A., Bitschofsky, F., Lunau, M., Nausch, M., Senz, V., Voss, M.: The NanoSIMS Lab in Rostock, Germany: Experiences from the Starting Phase and First Results. 24<sup>th</sup> Annual Workshop on SIMS, Annual Workshop on Secondary Ion Mass Spectrometry, Philadelphia, USA, 14. – 18.05.2012
- Vogts, A., Voss, M.: Das NanoSIMS in der Phosphoranalytik – Potential und Grenzen. Auftaktworkshop Phosphor-Campus, Universität Rostock und Leibniz-Institut, Rostock, 22.03.2012
- Voss, M., Korth, F., Frey, C., Liskow, I.: Human impact on the estuarine and marine nitrogen cycle. Seminarreihe des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, 26.03.2012

- Voss, M.: Nitrogen European Seas: Overview Chapters of European Nitrogen Assessment 8, 13 and 17. Nitrogen and Global Change: Key findings-Future Challenges, Presentation ENA, Nitrogen in Europe, Edinburgh, Großbritannien, 11. – 15.04.2011
- Voss, M., B. Deutsch, F. Korth, C. Fellerhoff: Coastal nitrogen cycling and the role of dissolved organic nitrogen. Nitrogen and Global Change: Key findings-Future Challenges, Konferenz, Nitrogen in Europe, Edinburgh, Großbritannien, 11. – 15.04.2011
- Voss, M., J. Carstensen, C. Frey, D. Conley, J. W. Dippner, S. Hietanen, T. Jilbert, F. Korth, C. Slomp: On the role of land derived N and P input for eutrophication in the Baltic Sea. ASLO Conference, Puerto Rico, USA, 13. – 18.02.2011
- Wagner, C., Alheit, J., v. Beusekom, J., Boersma, M., Edwards, M., Hufnagl, M., O'Driscoll, K., Peck, M. Pitois, S., Pohlmann, T.: Time Series Comparison – Zooplankton of the Southern North Sea. Final Meeting ECODRIVE, Universität Hamburg, 22. – 24.02.2012
- Wagner, C., van Beusekom, J., Boersma, M., Edwards, M., Hufnagl, M., O'Driscoll, K., Pitois, S., Pohlmann, T., Peck, M.: Thermal preferences of copepods in the Southern North Sea. Workshop, Bergen, Norwegen, 22. – 24.06.2011
- Wagner, W., Feistel, R.: Editorial Changes on the Revised Release on the IAPWS Formulation 1995 for the Thermodynamic Properties of Ordinary Water Substance for General and Scientific Use. Arbeitstagung 2012 des Deutschen Nationalen Komitees der IAPWS, Ruhr-Universität Bochum, 09.03.2012
- Waniek, J. J., Bauer, A.: Impact of typhoons on hydrographic conditions and primary production in the Beibu Gulf, South China Sea. Sino-German Symposium, Advances in observation and modeling of biogeochemical and oxygen dynamics in the ocean, Center for Sino-German Cooperation in Marine Sciences, Kiel, 17. – 18.09.2012
- Waniek, J. J., Bauer, A.: Hydrographic condition in the Beibu Gulf, South China Sea during transition time from SW to NE monsoon. Shanghai JiaoTong University, Shanghai, China, 25.05.2012
- Waniek, J. J., Bauer, A.: Hydrographic conditions in the Beibu Gulf, South China Sea. SECEB, Universität Szczecin, Polen, 10.01.2012
- Waniek, J. J., X. Zhen, A. Bauer, L. Kai, N. Kowalski, M. E. Böttcher, R. Endler, R. Friedland, T. Neumann, C. Neumann, T. Leipe, O. Dellwig, M. Endler, H. Siegel, I. Stottmeister, H. Arz, D. Unger, D. Kaiser, D. E. Schulz-Bull: Fingerprint of physical processes and anthropogenic influence on the Beibu Gulf marine environment. Marine Geology, Mineral Resources and Environment, Meeting, Guangzhou Marine Geological Survey, Guangzhou, China, 16. – 18.11.2011
- Wannicke, N., Endres, S., Engel, A., Grossart, H.-P., Nausch, G., Nausch, M., Unger, J. and Voss, M.: Cyanobacteria in a high CO<sub>2</sub> world- Growth and production of *Nodularia spumigena* under different CO<sub>2</sub> concentrations. ASLO Annual Meeting, San Juan, Puerto Rico, 13. – 18.02.2011
- Wannicke, N., Grossart, H.-P., and Voss, M.: Invited keynote lecture: Impacts of Ocean Acidification on Microbial Processes and Biogeochemistry. IPCC Workshop, Okinawa, Japan, 17. – 19.01.2011
- Wasmund, N., Tuimala, J., Vandepitte, L., Kraberg, A.: Phytoplankton trends in the Baltic Sea. Helgoland Roads celebratory symposium, Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven, Helgoland, 17. – 20.09.2012
- Wasmund, N.: New strategy for the Cyanobacteria Biomass Indicator. Workshop and training course of the HELCOM Phytoplankton Expert Group, Klaipeda, Litauen, 23. – 27.04.2012
- Wasmund, N.: Review and report on existing indicators of biodiversity. Annual meeting of ICES-Working Group on Phytoplankton and Microbial Ecology, Malaga, Spanien, 26. – 29.03.2012
- Wasmund, N., Hansen, A.: Stand der Forschung im Projekt GENUS: Phytoplankton. GENUS-Treffen, Workshop, BMBF-Projekt GENUS, ZMAW an der Universität Hamburg, 07.07.2011
- Wasmund, N.: Problems in phytoplankton analyses... and some solutions. PhD defense of Andres Jaanus, Kolloquium, University Tartu, Estland, 27.06.2011
- Wasmund, N.: Time series of phytoplankton in the Kiel Bight. Boknis Eck Time Series - Workshop, IfM-GEOMAR Kiel, 10.05.2011
- Wasmund, N.: Suggestion for an Indicator Fact Sheet of a cyanobacteria biomass index. Workshop and training course of HELCOM-PEG, Workshop, Phytoplankton Expert Group of HELCOM, Tovetorp, Schweden, 02. – 06.05.2011
- Wasmund, N., Nausch, G.: Triggers for cyanobacteria blooms in the Baltic Sea. Annual meeting of ICES-Working Group on Phytoplankton and Microbial Ecology (WGPME), Workshop, Galway, Irland, 21. – 24.03.2011

Weber, F., del Campo, J., Wylezich, C., Massana, R. and Jürgens, K.: Taxonomic novelty of heterotrophic protists revealed by unamended brackish water incubations from the Baltic Sea. 12<sup>th</sup> Symposium on Aquatic Microbial Ecology (SAME), IOW, Rostock, 28.08. – 02.09.2011; VI European Congress of Protistology (ECOP), Freie Universität Berlin, 25. – 29.07.2011

Wesnigk, S., Schernewski, G.: Meeres- und Küstenmüll an mecklenburgischen Stränden. Müll in der Ostsee, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 07.08.2012

Wiedling, J., Kuhfuss, H., Lott, C., Böttcher, M. E., Lichtschlag, A., Meister, P., Wegener, G., Deusner, C., De Beer, D., Weber, M.: Anaerobic oxidation of methane in sandy shallow-water sediments. 2<sup>nd</sup> Young Marine Research network meeting 2011 'Oceans amidst science, innovation and society', Deutsche Gesellschaft für Meeresforschung (DGM) e. V., Deutsches Maritimes Museum, Bremerhaven, 07. – 09.09.2011

Wiedner, C., Mehnert, G., Wagner, C., Rücker, J., Nixdorf, B.: Impact of global warming and trophic status on the predominance of different cyanobacteria taxa in different types of lakes in Northern Germany. ASLO Aquatic Sciences Meeting 2011, American Society of Limnology and Oceanography (ASLO), San Juan, Puerto Rico, 13. – 19.02.2011

Witkowski, A., S. Dobosz, T. Neumann, R. Telford: Changes in species composition of planktonic diatom assemblages along the Baltic Sea transect and its significance for palaeosalinity inferences. 8<sup>th</sup> Baltic Sea Science Conference, St. Petersburg, Russland, 22. – 26.08. 2011

Wurl, O.: Surface microlayers. SOLAS Workshop: Marine gels and their impact on atmospheric aerosol and clouds, Geomar, Kiel, 11. – 13.12.2012

Wurl, O.: Biofilm-like properties of the ocean's surface. Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung, Kiel, 10.12.2012

Wurl, O.: Production and fate of transparent exopolymer particles (TEP) in the ocean. 2nd International Workshop on Marine Aggregates (IWOMA), Max Planck Institut für Mikrobiologie, Bremen, 15. – 17.08.2012

Zettler, M. L., Darr, A.: The myths of indicator species. Benthos Working Group annual meeting 2012, ICES, Sandgerdi, Island, 07. – 11.05.2012

## A5.3 Akademische Abschlüsse

2011/2012

### *Academic qualifications 2011/2012*

#### A5.3.1 Bachelor, Master und

Diplom 2011/2012

### *Bachelor, master and diploma*

*degrees 2011/2012*

#### **Adomeit, Sven**

Einfluss von Fremdionen auf das Auflösungsverhalten biogener Carbonate.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

#### **Allin, Alexander**

Ecosystem Services in Baltic Coastal Waters: Denitrification.

Master, Universität Lüneburg, 2012,  
IOW-Betreuer: Gerald Schernewski

#### **Bergen, Benjamin**

Quantification of Abundant Baltic Sea Bacteria by Catalyzed Reporter Deposition – Fluorescence In-Situ Hybridization.

Diplom, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Daniel Herlemann, Klaus Jürgens,  
Matthias Labrenz

#### **Block, Johannes**

Analysis of tidal and subtidal dynamics in an idealised estuary.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Hans Burchard

#### **Boelke, Tino**

Prozessierung und Analyse von marinen Temperaturmikrostrukturen.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Lars Umlauf

#### **Brinks, Erik**

Prokaryotische Diversität in einer pelagischen Redoxkline der zentralen Ostsee basierend auf 454 Pyrosequenzierung partieller 16S rRNA.

Diplom, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz

#### **Degen-Smyrek, Aisha**

Erarbeitung von digitalen Steckbriefen der Familie



**Palaemonidae [Decapoda] (bis 4 Arten) bezogen auf die gesamte Ostsee [*Palaemon elegans* & *Palaemon adspersus*].**

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Deutschmann, André**

**Geochemical analyses of Holocene sediments from the Landsort Deep (central Baltic Sea).**

Master, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher, Olaf Dellwig

**Dilger, Carme**

**Chemische und biologische Langzeituntersuchungen an der Seebrücke Heiligendamm.**

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Norbert Wasmund, Günther Nausch, Gerald Schernewski

**Dillner, Ronald**

**Verwendung organischer Verbindungen (Biomarker) als Proxies für die Rekonstruktion der Paläooberflächentemperaturen und des terrigenen Eintrags in spätholozäne Fjordsedimente Südchiles.**

Bachelor, Universität Greifswald, 2012,  
IOW-Betreuer: Helge W. Arz, Jerome Kaiser

**Drews, Birte**

**Die Muschel „*Dreissena polymorpha*“ als Futterbestandteil in der Aquakultur.**

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Gerald Schernewski

**Duchrau, Georg**

**Analytische Theorie des Kaltwasserauftriebs vor Namibia.**

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Martin Schmidt

**Edom, Gesa**

**Spätholozäne Sedimentationsmuster in Hochakkumulationsgebieten des Ligurischen Schelfs: Geochemische und sedimentologische Analysen am Schwerelotkern P<sub>413/23-8</sub>.**

Bachelor, Universität Greifswald, 2012,  
IOW-Betreuer: Helge W. Arz

**Eisenbarth, Simone**

**Zusammensetzung und Verteilung der Makrozoobenthosgemeinschaften auf einem quer zur Küste verlaufenden Transekt vor Namibia.**

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Ralf Bochert

**Endler, Michael**

**Composition, spatial distribution and dynamics of suspended particulate matter (SPM) in the Beibu Gulf,**

**South China Sea.**

Master, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Thomas Leipe, Helge W. Arz

**Fabian, Jenny**

**Wachstum und Produktion einer natürlichen Cyanobakterienblüte der Ostsee in Abhängigkeit von der CO<sub>2</sub>-Konzentration.**

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Maren Voss

**Fiedler, Johannes**

**On the theory of second-order closure models and their application for geophysical flows.**

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Hans Burchard, Lars Umlauf

**Fiskal, Annika**

**Detection of the Azores front in the northeast Atlantic with in-situ data.**

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Joanna Waniek

**Geisthardt, Steffen**

**Studien zur Prädation von *Nitrosopumilus maritimus* durch heterotrophe Protisten.**

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Klaus Jürgens

**Glowalla, Gunther**

**Risiken durch Vibrionen vor dem Hintergrund des Klimawandels.**

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Gerald Schernewski, Matthias Labrenz

**Goldstein, Josephine**

**Ökophysiologische Experimente mit Polypen von *A. aurita* und *C. capillata*.**

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Christina Augustin

**Hallermeier, Larissa**

**Küsten und Klimawandel in den Augen von Touristen – Eine Wahrnehmungsanalyse an der deutschen Ostsee.**

Diplom, Universität Potsdam, 2011,  
IOW-Betreuer: Gerald Schernewski

**Hammer, Karoline**

**Erprobung und erste Anwendung einer spektrophotometrischen pH-Messvorrichtung.**

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Bernd Schneider, Detlef Schulz-Bull

**Häusler, Katharina**

**Reconstruction of paleoenvironmental changes during the last 200 years using micro-fabric studies of surface sediment cores from the**

**Central Baltic.**

Master, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Thomas Leipe, Matthias Moros

**Heyn, Rebekka**

Effects of vertical shear on high-frequency internal motions in the Baltic Sea.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Lars Umlauf

**Horn, Theresa**

Erarbeitung von digitalen Steckbriefen der Familie Gammaridae [Amphipoda] bezogen auf die gesamte Ostsee [*Dikerogammarus villus* & *Gammarus oceanicus*].

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Horstmann, Saskia**

C-N-S-, Hg- und hochauflösende XRF-Scanner-Messungen als Korrelationsparameter von Sedimentkernen: Anwendung an Kurzkernen aus dem Landsorttief, Ostsee.

Bachelor, Universität Greifswald, 2012,  
IOW-Betreuer: Helge W. Arz, Thomas Leipe

**Kirsch, Ramona**

Saisonalität der Expression prokaryotischer amoA-Gene in pelagischen Redoxklinen der zentralen Ostsee.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz, Klaus Jürgens

**Köstner, Nicole**

Influence of lytic and lysogenic viruses on prokaryotic community composition in the water column of the Atlantic Ocean.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Klaus Jürgens

**Kreutle, Axel**

Charakterisierung von Stickstoffeinträgen in die Ostsee an zwei Einzugsgebieten in Jütland/Dänemark.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Maren Voss

**Lange, Lisa**

Erarbeitung eines digitalen Steckbriefes der Familie Talitridae [Amphipoda] bezogen auf die gesamte Ostsee [*Talitrus saltator* & *Platorchestia platensis*].

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Linsenbarth, Steffanie**

Zum Einfluss der Ozeanversauerung auf das Wachstum und die Toxizität von Cyanobakterien.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Nicola Wannicke

**Marcuse (geb. Leuchtenberger), Marlen**

Ökophysiologische Charakterisierung von Choanoflagellaten-Isolaten aus der Redoxkline der zentralen Ostsee.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuung: Klaus Jürgens, Claudia Wylezich

**Marginean, Florin**

U/Ca-Verhältnis in Ostrakoden-Schalen als Proxy für Paläosalinität: Untersuchungen an Proben entlang des Salzgradienten der Ostsee.

Bachelor, Universität Greifswald, 2012,  
IOW-Betreuer: Helge W. Arz, Olaf Dellwig

**Moritz, Diana**

Zusammensetzung und Verteilung der Makrozoobenthosgemeinschaften auf dem Schelf vor Angola.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Morys, Claudia**

Erarbeitung von digitalen Steckbriefen der Familie Phyllodoceidae (bis zu 17 Arten) bezogen auf die gesamte Ostsee [*Phyllodoce mucosa* & *Phyllodoce maculata*].

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Müller, Andreas**

Diversität von prokaryotischen Ammonium-Monooxygenase (amoA)-Genen in unterschiedlichen Redoxklinen der zentralen Ostsee.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz, Klaus Jürgens

**Müller, Charlotte**

Ökologische Merkmale einer Bachmuschelpopulation (*Unio crassus*) in Mecklenburg-Vorpommern.

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Müller, Karolin**

Phosphatlimitierung und Phosphataufnahme im Cyanobakterioplankton der Darß-Zingster Boddenkette.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Monika Nausch

**Müller, Katrin**

Fraktionierung von stabilen Isotopen und Spurenelementen bei der experimentellen Entgasung von CO<sub>2</sub> und Fällung von Karbonaten aus wässrigen Lösungen.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

**Neugebauer, Caroline**

Tieftemperatur-Synthese von Barium-Doppelkarbonaten.

Bachelor, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher, Thomas Leipe

**Oestmann, Jan**

Temperaturabhängiges Wachstum von  
*Nodularia spumigena*.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Norbert Wasmund

**Ott, Florian**

Spätholozäne Klimarekonstruktion warvierter  
Seesedimente anhand mikrofazieller Untersuchungen  
des Czechowskie Sees, Polen.

Diplom, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Helge Arz

**Peters, Christine**

Berechnungen zur physikochemischen Stabilität von  
Tieftemperatur-Carbonaten in wässrigen Lösungen, am  
Beispiel der Systeme  $\text{BaCO}_3\text{-MnCO}_3\text{-H}_2\text{O}$  und  $\text{BaCO}_3\text{-FeCO}_3\text{-H}_2\text{O}$ , und der Anwendung auf Porenwässer der  
Ostsee.

Bachelor, Universität Greifswald, 2012,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

**Robakowski, Heike**

Der Greifswalder Bodden – langfristige Entwicklung  
der Gewässergüte im Hinblick auf Nutzungen.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuung: Gerald Schernewski, Inga Krämer

**Rogge, Andreas**

Investigations on stable isotope labeled substrate  
enrichments '*Sulfurimonas gotlandica*' strain GD1  
using the NanoSIMS technology.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz, Klaus Jürgens

**Rohde, Matthias**

Einschleppung von Mikroorganismen durch den  
Seeverkehr im Bereich Rostock – Ursachen, Probleme  
und Perspektiven.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuung: Gerald Schernewski, Inga Krämer

**Rubin, Susanne**

Sukzessive Veränderung der Zooplanktongemeinschaft  
nach küstennahem Auftrieb vor Namibia.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Lutz Postel

**Rüßbült, Annegret**

Eine Paläomilieustudie an jungholozänen Brackwas-  
sersedimenten des Achterwassers – südliche Ostsee.

Bachelor, Universität Jena, 2012,  
IOW-Betreuer: Olaf Dellwig

**Schreiber, Norman**

Das sediment-geochemische Umweltmonitoring Ostsee  
im Rahmen des Bund-Land-Messprogramms (BLMP)  
1998-2010. Analysen-Ergebnisse-Schlussfolgerungen.

Diplom, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Thomas Leipe

**Schultz, Matthias**

Variationen des Carbonatsystems in Wattenmeer-  
gewässern der südlichen Nordsee.

Bachelor, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

**Seidler, Marleen**

Diversität aerob bakteriochlorophyll-bildender Bak-  
terien in verschiedenen Stationen des Ost-Atlantiks.

Diplom, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz

**Siegfried, Lydia**

Ein struktuiertes Populationsmodell der höheren  
trophischen Stufen für die Ostsee.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Wolfgang Fennel

**Stank, Jana**

Miesmuschel-Farming in der Kieler Förde:  
Auswirkungen auf die Wassertransparenz.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Gerald Schernewski

**Stark, Alexander**

Postglacial changes in the Gotland basin as reflected  
by compositional variations in a sediment core.

Master, Universität Greifswald, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher, Olaf Dellwig

**Thäns, Matthias**

Saisonale Veränderung der anorganische und orga-  
nischen Stickstoffverbindungen im Warnowästuar.

Diplom, Universität Cottbus, 2012,  
IOW-Betreuerin: Maren Voss

**Thomas, Stine**

Vergleich und Optimierung analytischer Methoden zur  
Bestimmung des Methangehalts in Seewasser.

Diplom, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Gregor Rehder

**Thurm, Michael**

Dynamik des Tiefenwasseraustausches zwischen  
Bornholmbecken und Stolper Rinne.

Diplom, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Volker Mohrholz, Martin Schmidt

**Tippelt, Lisa**

Erarbeitung von digitalen Steckbriefen der Familie

Ampeliscidae [Amphipoda] (bis 13 Arten) bezogen auf die gesamte Ostsee *Ampelisca brevicornis* & *Ampelisca tenuicornis*.

Bachelor, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**von Nordheim, Lena**

Untersuchungen zum Makrozoobenthos des Breitlings im Flachwasserbereich Schnatermann.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Wegbrod, Jana**

Comparison of zooplankton communities of nearshore and offshore situated stations in the western Baltic Sea.

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuung: Christina Augustin, Ulrich Bathmann

**Wegwerth, Antje**

Petrography, Biogeochemistry, and Stable Isotope Signatures of Early Cambrian Phosphorites, Meishucun Section, South China.

Diplom, Freie Universität Berlin, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

**Wendt, Juliane**

Physiological investigations on the carbon metabolism of a chemoautotrophic epsilonproteobacterium (*'Sulfurimonas gotlandica'* str. GD1).

Master, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Klaus Jürgens, Matthias Labrenz

**Wittfoth, Anne K. J.**

Assessment of benthic aquatic alien species in coastal waters of the southern Baltic Sea with respect to the European Marine Strategy Framework Directive.

Master, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Michael L. Zettler

**Woekl, Jana**

Distribution of potential photoheterotrophic bacteria in the salinity gradient of the Baltic Sea.

Diplom, Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Matthias Labrenz, Daniel Herlemann

**Zill, Marén**

Planung und Vorbereitung eines Ringtests zur Phytoplankton-Biomassebestimmung.

Bachelor, Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuung: Norbert Wasmund, Maren Voss

## A5.3.2 Promotionen 2011/2012

### PhD degrees 2011/2012

**Anderson, Ruth**

From Single Species to the Community Level: Exploring Under-Researched Avenues in Protist Ecology and Protist-Prokaryote Interactions.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Klaus Jürgens

**Brust, Juliane**

Interannual variability of lithogenic particle fluxes in the subtropical North Atlantic.

Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuerin: Joanna Waniek

**Fernandez-Otero, Enrique**

IRON: Speciation and bioavailability in the Baltic Sea.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Detlef Schulz-Bull

**Gülzow, Wanda**

Seasonal distribution of methane in the surface water and the water column of selected areas of the Baltic Sea.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Gregor Rehder

**Hofmeister, Richard**

Numerical and diagnostic techniques for modelling stratified coastal seas.

Universität Rostock, 2011,  
IOW-Betreuer: Hans Burchard

**Holtermann, Peter**

The Baltic Sea Tracer Release Experiment – Mixing Processes in the Gotland Basin.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuer: Hans Burchard

**Isensee, Kirsten**

Response of filamentous cyanobacteria to natural and anthropogenic changes in the Baltic Sea.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Maren Voss

**Korth, Frederike**

Nitrogen and organic matter cycling in coastal systems: case studies from the Baltic Sea.

Universität Rostock, 2012,  
IOW-Betreuerin: Maren Voss

**Kowalski, Nicole**

Transformation processes of redox-sensitive trace metals in the water column and sediments of



temperate tidal systems.

Universität Greifswald, 2011,

IOW-Betreuer: Michael E. Böttcher

**Perner, Kerstin**

Holocene interaction between ocean circulation  
and the West Greenland ice sheet.

Universität Greifswald, 2012,

IOW-Betreuer: Jan Harff

**Radtke, Hagen**

Einfluss biologischer Prozesse auf die Ausbreitungs-  
wege von Nährstoffen in der Ostsee.

Universität Rostock, 2012,

IOW-Betreuer: Wolfgang Fennel

**Rennau, Hannes**

Natural, numerical and structure-induced mixing  
in dense gravity currents: idealised and realistic  
model studies.

Universität Rostock, 2011,

IOW-Betreuer: Hans Burchard

**Wieczorek, Gunda**

Spatiotemporal Scales of the Deep Circulation in the  
Eastern Gotland Basin / Baltic Sea.

Universität Rostock, 2012,

IOW-Betreuer: Eberhard Hagen

## A6 Lehre in den Jahren 2011 / 2012

### *University lectures 2011 / 2012*

Die neun leitenden WissenschaftlerInnen des IOW, die gemeinsam mit der Universität Rostock, bzw. der Universität Greifswald als ProfessorInnen berufen wurden, beteiligen sich an der studentischen Ausbildung im Umfang von 4 Semesterwochenstunden. Daneben werden weitere Lehrveranstaltungen durch die habilitierten WissenschaftlerInnen des IOW angeboten. SeniorwissenschaftlerInnen, Postdocs und DoktorandInnen unterstützen die Angebote auf vielfältige Art und Weise. Die hier aufgeführten Veranstaltungen umschreiben den Kern unserer Lehraktivitäten. Sie stellen eine Auswahl der Gesamtaktivitäten dar.

*The nine leading scientists of the IOW who are also professors at the universities of Rostock and Greifswald, respectively. They contribute to the education and training of students with lectures, seminars and the supervision of practical exercises on a regular basis. Assistant lecturers offer special topics. Senior scientists, postdocs and doctoral students support the educational activities in a considerable way. The university lectures which are presented here comprise the IOW's core activities and should therefore be understood as a selection.*

A-66

## A6.1 Universität Rostock, Fachbereich Physik

### *University of Rostock, Physics*

#### Wintersemester 2010 / 2011

##### *Winter term 2010 / 2011*

##### Theoretische Ozeanographie

Wolfgang Fennel

##### Spezielle Probleme aus der Ozeanographie

Hans Burchard

##### Physik des Ozeans

Volker Mohrholz, Martin Schmidt

#### Sommersemester 2011

##### *Summer term 2011*

##### Physik Forschungspraktikum III

Volker Mohrholz

##### Numerische Modelle der theoretischen Ozeanographie, Vorlesung und Übung

Hans Burchard mit Knut Klingbeil

##### Ozeanographie II, Vorlesung und Übung

Wolfgang Fennel mit Hagen Radtke

##### Spezielle Themen der Ozeanographie

Johannes Becherer

##### Forschungsseminar „Physikalische Ozeanographie und Messtechnik“

Hans Burchard, Wolfgang Fennel

#### Wintersemester 2011 / 2012

##### *Winter term 2011 / 2012*

##### Spezielle Probleme der Ozeanographie, Vorlesung und Übung

Hans Burchard mit Ulf Gräwe

##### Theoretische Ozeanographie I, Vorlesung und Übung

Wolfgang Fennel mit Hagen Radtke

Einführung in die Physik des Ozeans, Vorlesung und Übung  
Volker Mohrholz, Martin Schmidt

## Sommersemester 2012

### *Summer term 2012*

Numerische Modelle der Theoretischen Ozeanographie  
Hans Burchard

Spezielle Themen der Ozeanographie  
Lars Umlauf

Ozeanographie  
Wolfgang Fennel

Forschungsseminar Physikalische Ozeanographie und Messtechnik  
Hans Burchard, Wolfgang Fennel

## Wintersemester 2011 / 2012

### *Winter term 2011 / 2012*

Einführung in die Zooplanktologie, Praktikum  
Ulrich Bathmann

Photosynthese im Plankton, Membranphysiologie, Limitationen, Lichtklima, Wachstumskurven, Messmethoden  
Ulrich Bathmann

Mikrobielle Ökologie, Vorlesung und Praktikum  
Matthias Labrenz

Physikalische, chemische, geologische und statistische Grundlagen  
Thomas Neumann, Joanna Waniek u. a.

Quantitative Verfahren der marinen Ökosystemanalyse  
Thomas Neumann u. a.

## A6.2 Universität Rostock, Fachbereich Biologie *University of Rostock, Biology*

## Wintersemester 2010 / 2011

### *Winter term 2010 / 2011*

Physikalische, chemische, geologische & statistische Grundlagen  
Thomas Neumann u. a.

Stoffkreisläufe I  
Bodo v. Bodungen u. a.

Mikrobielle und molekulare Ökologie  
Klaus Jürgens, Matthias Labrenz

## Sommersemester 2011

### *Summer term 2011*

Stoffkreisläufe II  
Günter Jost, Klaus Jürgens, u. a.

## Sommersemester 2012

### *Summer term 2012*

Meeresbiologie – Praktikum  
Christina Augustin u. a.

Analyse von Stoffkreisläufen  
Günter Jost u. a.

## A6.3 Universität Rostock, Fachbereich Chemie *University of Rostock, Chemistry*

## Wintersemester 2010 / 2011

### *Winter term 2010 / 2011*

Ökologische Chemie II – Umweltschadstoffe  
Detlef Schulz-Bull

Ökologische Chemie III – Grundlagen der chemischen Ozeanographie  
Detlef Schulz-Bull

Meereschemie, Diplomanden-, Doktorandenseminar  
Detlef Schulz-Bull

Umweltchemie/Umweltanalytik, Vorlesung  
Gregor Rehder

**Sommersemester 2011**

*Summer term 2011*

Ökologische Chemie I – Einführung in die  
Umweltchemie, Vorlesung  
Gregor Rehder

Ökologische Chemie IV – Marine Stoffkreisläufe,  
Vorlesung  
Gregor Rehder

Umweltanalytik II  
Detlef Schulz-Bull

Seminar Meereschemie  
Detlef Schulz-Bull, Gregor Rehder

**Wintersemester 2011 / 2012**

*Winter term 2011 / 2012*

Einführung in die Umweltchemie / Umweltanalytik  
Gregor Rehder

**Sommersemester 2012**

*Summer term 2012*

Analytische Chemie V – Meereschemie  
Detlef Schulz-Bull mit Joanna Waniek

Seminar Meereschemie  
Detlef Schulz-Bull mit Joanna Waniek

Neueste Entwicklungen in der Meereschemie  
Gregor Rehder

**A6.4 Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald, Geowissenschaften**

*University of Greifswald,  
Geosciences*

**Wintersemester 2010 / 2011**

*Winter term 2010 / 2011*

Marine Geologie  
Helge W. Arz

Geomarines Praktikum  
Helge W. Arz, Michael E. Böttcher

Geosciences and Environment / Oceanography  
for geoscientists  
Michael E. Böttcher

Anoxic systems  
Michael E. Böttcher

Proxies: formation mechanisms and applications  
Michael E. Böttcher

Special sedimentary environments  
Helge W. Arz

**Sommersemester 2011**

*Summer term 2011*

Geochemie  
Michael E. Böttcher

Marine Geochemie  
Michael E. Böttcher

**Wintersemester 2011 / 2012**

*Winter term 2011 / 2012*

Oceanography for geoscientists  
Michael E. Böttcher

Special sedimentary environments  
Helge W. Arz



**Anoxic systems**

Michael E. Böttcher

**Proxies: formation mechanisms and applications**

Michael E. Böttcher

**Sommersemester 2012***Summer term 2012***Geochemie**

Michael E. Böttcher

**Marine Geochemie**

Michael E. Böttcher

**A6.5 Beispiele sonstiger  
universitärer Veranstaltungen zur  
studentischen Ausbildung**  
*Examples of other lectures  
at universities*

**Fundamentals in Numerics, Vorlesung, University**

Klaipeda

SS 2011, Joachim Dippner

**Integriertes Küstenzonenmanagement und  
Klimawandel, Seminar, Fernstudienzentrum der  
Universität Rostock**

SS 2011 und 2012, Gerald Schernewski

**Matlab Training Kurs am National Oceanography**

Centre in Southampton, UK

WS 11/12 Joanna Waniek

**Baltic Sea Governance, Seminar, University of Malta/  
International Ocean Institute**

WS 11/12, Gerald Schernewski

**Integrated Coastal Zone Management, Seminar,  
Klaipeda University, Lithuania**

WS 11/12 Gerald Schernewski

**POMOR master course, St. Petersburg University,  
Russia**

SS 2012, Michael E. Böttcher

## A7 Gremien des IOW

### Committees

## A7.1 Kuratorium

### Board of Governors

**Dr. C. Alecke**  
Bundesministerium für Bildung und Forschung  
seit 2011

**Prof. Dr. A. Boetius**  
Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirates des IOW  
Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie, Bremen  
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
Bremerhaven  
2009 – 2012

**Dr. M. Dube**  
Ministerium für Bildung, Wissenschaften und Kultur,  
Mecklenburg-Vorpommern  
1997 – 2012

**M. Breuch-Moritz**  
Präsidentin des Bundesamtes für Seeschifffahrt  
und Hydrographie  
seit 2009

**Dr. T. Behrens (Vorsitzender)**  
Ministerium für Bildung, Wissenschaften und Kultur,  
Mecklenburg-Vorpommern  
seit 2008

**Dr. C. Grünewald**  
Industrie- und Handelskammer Rostock  
seit 2012

**Dr. K. Schindel**  
Bundesministerium für Bildung und Forschung  
bis 2011

**Prof. Dr. W. Schareck**  
Rektor der Universität Rostock  
seit 2009

**W. Venohr**  
Ministerium für Bildung, Wissenschaften und Kultur,  
Mecklenburg-Vorpommern  
seit 2012

## A7.2 Wissenschaftlicher Beirat

### *Scientific Advisory Board*

**Prof. Dr. A. Boetius (Vorsitzende)**

Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie Bremen  
2007 – 2012

**Prof. Dr. J. Elken**

Institute of Marine Systems, Technical University  
of Tallinn  
seit 2007

**Prof. Dr. E. Fahrbach**

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und  
Meeresforschung Bremerhaven  
2003 – 2011

**Prof. Dr. D. Jacob**

Max-Planck-Institut für Meteorologie Hamburg  
2007 – 2011

**Prof. Dr. C. Humborg (Vorsitzender)**

Stockholm University  
NEST-Institute  
seit 2012

**Prof. Dr. A. Körtzinger**

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften Kiel  
seit 2008

**Dr. K. Kononen**

Academy of Finland, Helsinki  
2007 – 2011

**Prof. Dr. S. Konovalov**

Marine Hydrophysical Institute Sevastopol  
seit 2012

**Dr. A. Kuijpers**

Geological Survey of Denmark and Greenland,  
Kopenhagen  
seit 2008

**Prof. Dr. M. Meier**

Swedish Meteorological Hydrological Institute  
Norrköping  
seit 2012

**Prof. Dr. J. Rullkötter**

ICBM, Universität Oldenburg  
2003 – 2011

**Prof. Dr. U. Schauer**

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
Bremerhaven  
seit 2012

**Prof. Dr. G. Wefer**

MARUM, Universität Bremen  
2003 – 2011

**Prof. Dr. H. Westphal**

Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie Bremen  
seit 2012

**Prof. Dr. K. Wiltshire**

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
Helgoland  
seit 2008

## A7.3 Wissenschaftlicher Rat

### *Scientific Council*

**Prof. Dr. H. W. Arz**

als Leiter der Sektion Marine Geologie  
seit 2010

**Prof. Dr. M. E. Böttcher**

als Stellv. Leiter der Sektion Marine Geologie  
seit 2008

**Prof. Dr. H. Burchard**

als Stellv. Leiter der Sektion  
Physikalische Ozeanographie  
seit 2008

**Dr. R. Feistel**

als gewähltes Mitglied  
2008 – 2012

**Prof. Dr. W. Fennel**

als Leiter der Sektion Physikalische Ozeanographie  
seit 1995

**Dr. R. Endler**

als gewähltes Mitglied  
2008 – 2012

**Prof. Dr. K. Jürgens**

als Leiter der Sektion  
Biologische Meereskunde (komm.)  
2003 – 2012  
als Stellv. Leiter der Sektion Biologische Meereskunde  
seit 2012

Dr. M. Labrenz  
als für die Sektion Biologische Meereskunde  
gewähltes Mitglied  
seit 2012

Dr. T. Leipe  
als für die Sektion Marine Geologie gewähltes Mitglied  
seit 2012

Dr. V. Mohrholz  
als für die Sektion Physikalische Ozeanographie  
gewähltes Mitglied  
Vorsitzender  
seit 2012

Dr. Th. Neumann  
als gewähltes Mitglied, Vorsitzender  
2008 – 2012

Dr. F. Pollehne  
als Stellv. Leiter der Sektion Biologische Meereskunde  
2008 – 2012

Dr. R. D. Prien  
als für die Sektion Meereschemie gewähltes Mitglied  
seit 2012

Prof. Dr. G. Rehder  
als Stellv. Leiter der Sektion Meereschemie  
seit 2008

Prof. Dr. D. Schulz-Bull  
als Leiter der Sektion Meereschemie  
seit 2001

Prof. Dr. H. Schulz-Vogt  
als Leiterin der Sektion Biologische Meereskunde  
seit 2012

## A7.5 Gleichstellungsbeauftragte, Ombudsman und Schwerbehindertenvertretung *Equal Opportunity officer, ombudsman and disabled employee officer*

D. Bold  
Schwerbehindertenvertreterin  
seit 2010

M. Gerth  
stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte  
seit 2008

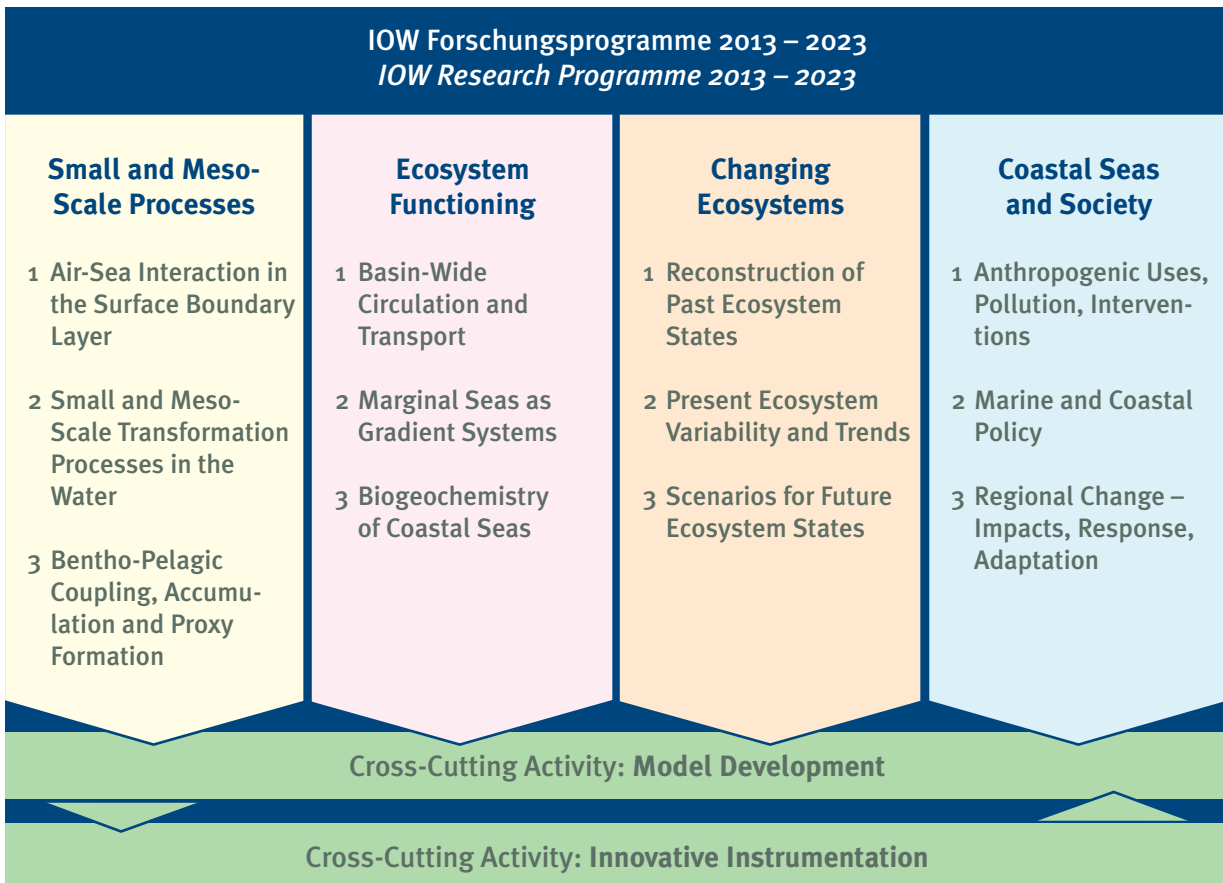
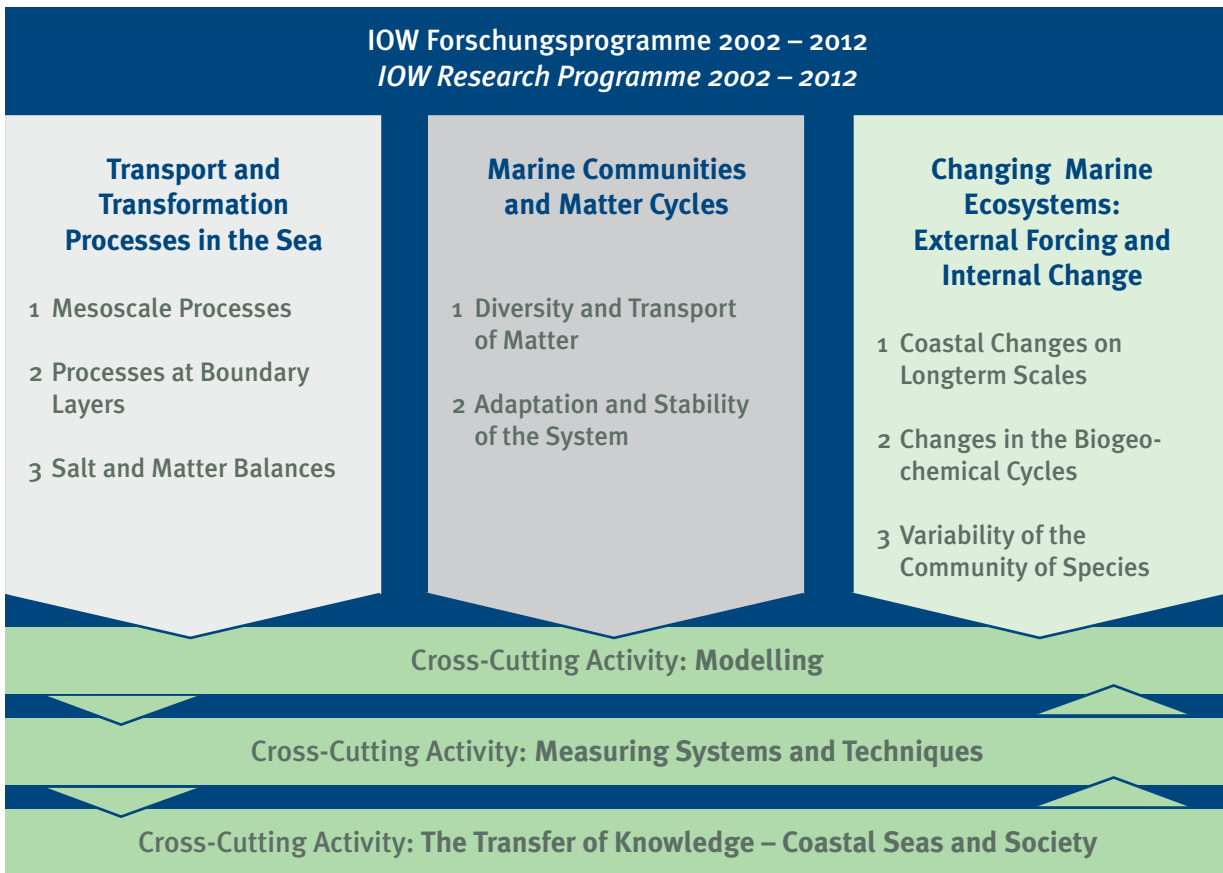
Dr. H. Siegel  
Ombudsman  
seit 2010

Dr. M. Voß  
Gleichstellungsbeauftragte  
seit 2008

## A7.4 Personalrat *Work Council*

U. Hehl, seit 2011  
S. Kühl, seit 2008  
I. Liskow, seit 2005  
R. Prien, seit 2009-2012  
D. Rüß, seit 2001-2011  
B. Sadkowiak, seit 2011  
Dr. T. Seifert, seit 2005 (Vorsitzender)  
S. Weinreben, seit 2001





<b>Wissenschaftlicher Beirat</b> <i>Scientific Advisory Board</i>	<b>Direktor</b> <i>Director</i>	<b>Kuratorium</b> <i>Board of Governors</i>
<b>Chair:</b> <b>Prof. Dr. A. Boetius</b>	<b>Prof. Dr. U. Bathmann</b>	<b>Chair:</b> <b>Dr. T. Behrens</b>
Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung <i>Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research</i> Bremerhaven	<b>Stellv. Direktor</b> <i>Vice Director</i>	Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur <i>Ministry for Education, Science and Culture</i> Mecklenburg-Vorpommern
	<b>Prof. Dr. D. Schulz-Bull</b>	

<b>Wissenschaftlicher Rat</b> <i>Scientific Council</i>	<b>Verwaltung / Administration</b>	<b>Personalrat</b> <i>Staff Council</i>
<b>Chair:</b> <b>Dr. V. Mohrholz</b>	<b>Head:</b> <b>B. Blabusch</b>	<b>Chair:</b> <b>Dr. T. Seifert</b> Disabled-employee officer: D. Bold

<b>Ombudsmann</b> <i>Ombudsman</i>	<b>Stabsabteilung</b> <b>Wissenschaftsmanagement /</b> <i>Scientific Management and Communication</i>	<b>Gleichstellungsbeauftragte</b> <i>Equal Opportunity Officer</i>
<b>Dr. H. Siegel</b>	<b>Head: Dr. B. Hentzsch</b>	<b>Dr. M. Voss / M. Gerth</b>

**Sektionen / Departments**

<b>Marine Geologie /</b> <i>Marine Geology</i>	<b>Meereschemie /</b> <i>Marine Chemistry</i>	<b>Physikalische Ozeanographie /</b> <i>Physical Oceanography</i>	<b>Biologische Meereskunde /</b> <i>Biological Oceanography</i>
<b>Head:</b> Prof. Dr. H. Arz  <b>Deputy:</b> Prof. Dr. M. Böttcher	<b>Head:</b> Prof. Dr. D. Schulz-Bull  <b>Deputy:</b> Prof. Dr. G. Rehder	<b>Head:</b> Prof. Dr. W. Fennel  <b>Deputy:</b> Prof. Dr. H. Burchard	<b>Head:</b> Prof. Dr. H. Schulz-Vogt  <b>Deputy:</b> Prof. Dr. K. Jürgens

**Zentrale Einheiten / Central Units**

<b>NanoSIMS-Lab</b>	<b>Instrumentation</b>	<b>IT-Group</b>	<b>Analytic Group</b>	<b>Library</b>
<b>Head:</b> Dr. A. Vogts	<b>Head:</b> Prof. Dr. W. Fennel / S. Krüger	<b>Head:</b> Dr. S. Bock	<b>Head:</b> Prof. Dr. D. Schulz-Bull	<b>Head:</b> O. Diehr

<b>Wissenschaftlicher Beirat Scientific Advisory Board</b>	<b>Direktor Director</b>	<b>Kuratorium Board of Governors</b>
Chair: <b>Prof. Dr. C. Humborg</b>	<b>Prof. Dr. U. Bathmann</b>	Chair: <b>W. Venohr</b>
Universität Stockholm, Institut für angewandte Naturwissenschaften <i>Stockholm University, Department of Applied Science, NEST Institute</i>	<b>Stellv. Direktor Vice Director</b>	Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur <i>Ministry for Education, Science and Culture Mecklenburg-Vorpommern</i>
	<b>Prof. Dr. D. Schulz-Bull</b>	

<b>Wissenschaftlicher Rat Scientific Council</b>	Verwaltung / <i>Administration</i>	<b>Personalrat Staff Council</b>
Chair: <b>Dr. V. Mohrholz</b>	Head: <b>B. Blabusch</b>	Chair: <b>Dr. T. Seifert</b> Disabled-employee officer: D. Bold

<b>Ombudsmann Ombudsman</b>	Stabsabteilung Wissenschaftsmanagement / <i>Scientific Management and Communication</i>	<b>Gleichstellungsbeauftragte Equal Opportunity Officer</b>
<b>Dr. H. Siegel</b>	Head: <b>Dr. B. Hentzsch</b>	<b>Dr. J. Waniek / M. Gerth</b>

**Sektionen / Departments**

<b>Marine Geologie / Marine Geology</b>	<b>Meereschemie / Marine Chemistry</b>	<b>Physikalische Ozeanographie / Physical Oceanography</b>	<b>Biologische Meereskunde / Biological Oceanography</b>
Head: <b>Prof. Dr. H. Arz</b>	Head: <b>Prof. Dr. D. Schulz-Bull</b>	Head: <b>NN</b>	Head: <b>Prof. Dr. H. Schulz-Vogt</b>
Deputy: <b>Prof. Dr. M. Böttcher</b>	Deputy: <b>Prof. Dr. G. Rehder</b>	Deputy: <b>Prof. Dr. H. Burchard</b>	Deputy: <b>Prof. Dr. K. Jürgens</b>

**Zentrale Einheiten / Central Units**

<b>NanoSIMS-Lab</b>	<b>Instrumentation</b>	<b>IT-Group</b>	<b>Analytic Group</b>	<b>Library</b>
Head: <b>Dr. A. Vogts</b>	Head: <b>Prof. Dr. H. Burchard / S. Krüger</b>	Head: <b>Dr. S. Bock</b>	Head: <b>Prof. Dr. D. Schulz-Bull</b>	Head: <b>O. Diehr</b>

A-76



Foto: Jan Böhnke

Legende  
 --- Bahn / Fußweg  
 — PKW  
 ● Sehenswürdigkeiten



## Anreise

### Per Bahn:

Aus Richtung Berlin und Hamburg kommend, fahren Sie bis Rostock Hauptbahnhof. Von dort aus benutzen Sie bitte die S-Bahn in Richtung Warnemünde. Das IOW ist vom Warnemünder S-Bahnhof aus zu Fuß in 10 Minuten zu erreichen.

### Per Pkw:

Aus Richtung Hamburg kommend auf der A20 bis Abfahrt Rostock-West, dort auf die B103 Richtung Warnemünde. Aus Richtung Berlin kommend auf der A19 bis Kreuz Rostock, dann auf der A20 in Richtung Lübeck bis Abfahrt Rostock-West, dort auf die B103 Richtung Warnemünde. Am Ortseingang Warnemünde links in die Richard-Wagner-Straße einbiegen.

## How to find us

### By train:

*Coming from Berlin or Hamburg, take the train to Rostock Main Station (Hauptbahnhof). Change to the S-Bahn, direction Warnemünde. You can reach the IOW from the S-Bahn station in a ten minutes walk.*

### By car:

*Coming from Hamburg on A 20 take the exit 'Rostock-West' and continue your journey on B 103 in direction to Warnemünde. Coming from Berlin on the A 19 take the exit 'Rostock-Ost', then B 105 and B 103 in direction Warnemünde. When entering Warnemünde, turn left into the Richard-Wagner-Strasse (see sketch).*





Leibniz-Institut für  
Ostseeforschung  
Warnemünde  
Seestraße 15  
D-18119 Rostock  
Tel.: 0381 51 97-0  
[www.io-warnemuende.de](http://www.io-warnemuende.de)

