

# Jahresbericht *Annual Report* 2017





Jahresbericht  
*Annual Report*  
2017



## Impressum

**Herausgeber:**

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

**Redaktion:**

Dr. Sandra Kube , Dr. Barbara Hentzsch (IOW)

**Entwurf Grundlayout Titel:**

Jakota

**Gestaltung und Satz:**

Werbeagentur Piehl

**Druck:**

printmanufaktur

**Umschlagfoto:**

Die Arbeit auf See ist für die WissenschaftlerInnen des IOW von zentraler Bedeutung. Allein 2017 war das IOW Forschungsschiff ELISABETH MANN BORGESE an 160 Tagen im Rahmen des Umweltmonitorings, zur Bearbeitung von Forschungsprojekten und auch im Sinne der studentischen Ausbildung auf der Ostsee unterwegs. / *The work at sea is of central importance for the scientists of the IOW. In 2017 the IOW research vessel ELISABETH MANN BORGESE was at the Baltic Sea for 160 days, mainly within the scope of environmental monitoring, for research projects and also for the purpose of student training. (Foto / Source: R. Prien, IOW)*

**Fotos / Grafiken:**

I. Kuznetsov, M. Gogina (S. 55),  
S. Kube (S. 59, S. 63)

# Inhalt / Content

0	<b>Vorwort / Preface</b>	p. 5		
1	<b>Jahresüberblick 2017</b> <i>The year 2017: An overview</i>	p. 6		
2	<b>Aus unserer Forschungsarbeit</b> <i>About our research</i>	p. 27		
2.1	<b>Forschungsschwerpunkt 1:</b> <b>Klein- und mesoskalige Prozesse</b> <i>Research Focus 1: Small- and meso-scale processes</i>	p. 27		
	Mischungsprozesse und Dynamik des Tiefenwassers in der zentralen Ostsee während eines Major Baltic Inflows. / <i>Deep-water dynamics and mixing processes during a major inflow event in the central Baltic Sea.</i>			Die Bedeutung von Großen Salzwasser-einströmen für die Belüftung der Ostsee/ <i>The importance of Major Baltic Inflows for the ventilation of the Baltic Sea</i>
	Peter Holtermann et al.	p. 28		Thomas Neumann et al. p. 41
	Dynamische Reservoirse gelöster Stoffe im Porenwasser der Küstensedimente in der südlichen Ostsee / <i>Spatiotemporal dynamics in solute reservoirs of temperate brackish surface sediments</i>			Proxy-Entwicklung und die Rekonstruktion holozäner Umweltbedingungen in der Ostsee/ <i>From proxy development to Holocene paleoenvironmental reconstructions in the Baltic Sea</i>
	Marko Lipka et al.	p. 31		Helge W. Arz et al. p. 44
2.2	<b>Forschungsschwerpunkt 2:</b> <b>Beckenweite Ökosystemdynamik</b> <i>Research Focus 2: Basin-scale ecosystem dynamics</i>	p. 34		Die Rolle des Ostgrönlandstroms in der Mittel- bis Spätholozänen Klimavariabilität des Nordatlantiks / <i>The role of the East Greenland Current in the mid to late Holocene North Atlantic climate variability</i>
	Bewertung verschiedener Nährstoffzyklen in unterschiedlichen Flusssystemen / <i>Evaluation of different nutrient cycles in contrasting river systems</i>			Kerstin Perner p. 48
	Maren Voß	p. 35		
	Verschwenderische Blaualgen: Überraschendes Angebot an Aminosäuren für Zooplankton / <i>Lavish blue-green algae: Surprising supply of amino acids for zooplankton</i>			
	Natalie Loick-Wilde	p. 38		
2.3	<b>Forschungsschwerpunkt 3:</b> <b>Ökosysteme im Wandel</b> <i>Research Focus 3: Changing ecosystems</i>	p. 40		
			2.4	<b>Forschungsschwerpunkt 4:</b> <b>Küstenmeere und Gesellschaft</b> <i>Research Focus 4: Coastal seas and society</i>
				Bewertung von Ökosystemleistungen – ein neues Werkzeug bei der Umsetzung europäischer Meeres- und Küstengewässerpolitik / <i>Ecosystem service assessment – an important tool in coastal and marine policy implementation</i>
				Gerald Schernewski et al. p. 54
			2.5	<b>Querschnittsaufgabe:</b> <b>Innovative Messtechnik</b> <i>Cross-cutting activity: Innovative measurement technology</i>
				Entwicklung eines SPR-Sensors für die Methan-Messung / <i>Development of a SPR dissolved methane sensor</i>
				Ralf Prien p. 56
			3	<b>Umweltüberwachung</b> <i>Environmental monitoring</i>
				Der Einfluss der Zooplankton-Biodiversität auf Nahrungsnetz-Indikatoren / <i>The influence of zooplankton biodiversity on food-web indicators</i>
				Jörg Dutz p. 60

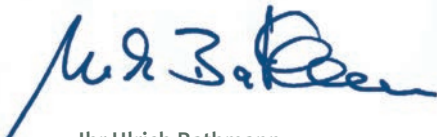
<b>4</b>	<b>Transferleistungen</b>	
	<i>Transfer performance</i>	p. 63
	Journalistenworkshop „RADO – Ran an die Ostsee“ im Wissenschaftsjahr 2016*17 „Meere und Ozeane“ / <i>Baltic Sea journalist workshop as part of the BMBF Science Year 2016*17 ‘Seas and Oceans’</i>	
	Kristin Beck	p. 64
	<b>Haushalt / Budget</b>	p.67
	<b>Forschungsprogramm / Research programme</b>	p. 70
	<b>Organigramm / Organisational Chart</b>	p. 71

**Anhang / Appendix**

<b>A1</b>	<b>Projekte und Seereisen / Projects and expeditions</b>	p. A-2	<b>A4</b>	<b>Lehre / University lectures</b>	p. A-38
A1.1	Projekte / <i>Projects</i>	p. A-2	A4.1	Universität Rostock / <i>University of Rostock</i>	p. A-38
A1.2	Expeditionen / <i>Expeditions</i>	p. A-10	A4.2	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald / <i>Ernst-Moritz-Arndt-University of Greifswald</i>	p. A-39
<b>A2</b>	<b>Wissenschaftlicher Austausch / Scientific exchange</b>	p. A-11	A4.3	Beispiele sonstiger universitärer Veranstaltungen zur studentischen Ausbildung / <i>Examples of other lectures at universities</i>	p. A-40
A2.1	Gäste 2017 / <i>Our guests</i>	p. A-11	<b>A5</b>	<b>Gremien des IOW / Committees</b>	p. A-41
A2.2	Forschungsaufenthalte 2017 / <i>Research stays</i>	p. A-12			
A2.3	Wissenschaftliche Veranstaltungen 2017 / <i>Scientific meetings</i>	p. A-13			
A2.4	Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gremien 2017 / <i>Membership in scientific committees</i>	p. A-14			
<b>A3</b>	<b>Produkte / Products</b>	p. A-18			
A3.1	Veröffentlichungen 2017 / <i>Publications</i>	p. A-18			
A3.2	Vorträge 2017 / <i>Talks</i>	p. A-28			
A3.3	Akademische Abschlüsse 2017 / <i>Academic qualifications</i>	p. A-36			

## Vorwort

Das Forschungsjahr 2017 im IOW war gekennzeichnet durch unsere überdurchschnittlich erfolgreiche Drittmittelinwerbung für Projekte in allen Forschungsschwerpunkten. Fokus und Spannweite dieser Projekte überstreichen das gesamte vom IOW bearbeitete Spektrum. Wie üblich werden die Projektnamen kreativ abgekürzt und es tauchen im Jahresbericht Namen auf wie „ROBOTRACE“, „INTEGRAL“, „BaltRap“, „TETRABAL“, „MEGAPOL“, „MICROPOLL“, „BASMATI“, „PLASTRAT“, „KÜNO“, „COCOA“. Dass es sich hierbei weder um Roboter, Musikrichtungen, Umfrageergebnisse, Reissorten oder Kakaoprodukte handelt, wird beim Lesen der Projektinhalte schnell klar. In diese durch die Europäische Union, die Deutsche Forschungsgemeinschaft oder die Bundesministerien geförderten Vorhaben betten wir unsere Ausbildung auf Master-, Doktoranden-, oder noch höheren wissenschaftlichen Ebenen ein. Dies ergänzt in idealer Weise die Ausbildung, die das IOW unter anderem an den Universitäten Rostock und Greifswald durchführt. Darüber hinaus engagieren wir uns in Summer Schools, in denen Studierende und NachwuchswissenschaftlerInnen vieler Nationen bestimmte Themenbereiche vertiefend betrachten. Erfahrene und junge WissenschaftlerInnen stellen ihre Ergebnisse auf nationalen und internationalen Kongressen vor, auch das IOW organisierte im vergangenen Jahr verschiedene wissenschaftliche Symposien. Allen voran ist der 11. Baltic Sea Science Congress unter dem Titel „Leben entlang von Gradienten: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ zu nennen. Zur Aktualisierung der Deutschen Küstenmeerforschung haben Natur- und Ingenieurwissenschaften gemeinsam mit Behörden und Ministerien Vorstellungen zur Nutzung gemeinsamer Datenportale und zur Abschätzung von Ökosystemleistungen sowie zu innovativen Küstenschutzmaßnahmen entwickelt. Neben diesem Jahresbericht nutzt unser IOW viele Kommunikationswege, um aktuelle Informationen aus der Küstenmeerforschung z. B. an SchülerInnen im Rahmen der „PlasticSchool“, an JournalistInnen in Blockkursen wie „RADO – Ran an die Ostsee“ oder an Menschen in Warnemünde während abendlicher Sommervorträge nahe zu bringen. In diesem Sinne haben Sie Freude beim Lesen unseres Jahresberichts, stellen Sie Fragen und bleiben Sie der Ostsee verbunden.



Ihr Ulrich Bathmann

## Preface

*The 2017 research year at the IOW was characterized by above-average successful third-party funding for projects in all of our areas of research. The focus and range of these projects extend*



*across the entire research spectrum covered by the IOW. As usual, the project names are creatively abbreviated, such that 'ROBOTRACE', 'INTEGRAL', 'BaltRap', 'TETRABAL', 'MEGAPOL', 'MICROPOLL', 'BASMATI', 'PLASTRAT', 'KÜNO' and 'COCOA' are referred to in the Annual Report. That these are neither robots, music genres, survey results, rice varieties, nor cocoa products becomes clear when reading the project content. The projects, which are funded by the European Union, the German Research Foundation, or the Federal Ministries, reflect the scientific training offered by the IOW at the Masters, Ph.D., or even higher level, ideally complemented by the training carried out by the institute at the Universities of Rostock and Greifswald and other academic institutions. We also engage in summer schools in which students and young scientists from many countries are able to take a closer look at specific topics. Experienced and young scientists present their results at national and international congresses, including the scientific symposia organized last year by the IOW. First and foremost among the latter was the 11th Baltic Sea Science Congress, 'Living along gradients: past, present and future'. To keep German coastal marine research up to date, natural and engineering scientists, in collaboration with the authorities and relevant ministries, have developed proposals for using shared data portals, for estimating ecosystem services, and for implementing innovative coastal protection measures.*

*In addition to this Annual Report, the IOW uses many communication channels to make the latest information on coastal marine research available, for example, to students via our 'PlasticSchool', to journalists, via block courses such as 'RADO' and to residents and visitors to Warnemünde, via our summer evening lecture series. I therefore hope that you find our Annual Report of interest and that it encourages you to ask questions and to stay involved with the Baltic Sea.*

Sincerely,  
Ulrich Bathmann

## Jahresüberblick 2017

*The year 2017:  
An overview*





## Neue Projekte

Mit der Einwerbung von Drittmitteln unterstützen die WissenschaftlerInnen des IOW wesentlich die Umsetzung des Forschungsprogrammes. Einen Gesamtüberblick über alle im Berichtszeitraum durchgeführten Projekte ermöglicht der Anhang.

### Forschungsschwerpunkt 1: Klein- und mesoskalige Prozesse

Im Sommer 2017 begann das neue DFG Projekt GESIFUS zur Analyse der genetischen Struktur mikrobieller Gemeinschaften als Signatur ihrer funktionellen Stabilität unter der Leitung von Sara Beier (Biologische Meereskunde). Ziel des Projektes ist es, aus den Metagenomen und Metatranskriptomen aquatischer mikrobieller Gemeinschaften Strukturen zu erkennen, die es ermöglichen, die Mechanismen funktioneller Stabilität dieser Gemeinschaften abzuleiten. Zu diesem Zweck werden Daten aus natürlichen Ökosystemen sowie aus manipulierten Experimenten analysiert.

Die Identifizierung und Beschreibung der physikalischen Vermischungsprozesse in der bodennahen Sediment-Wasser Grenzschicht hat zentrale Bedeutung für die Quantifizierung des Partikeltransportes und Stoffaustausches zwischen dem Sediment und der Wassersäule. Peter Holtermann (Physikalische Ozeanographie und Messtechnik) untersucht in seinem neuen DFG-Projekt „ROBOTRACE – The role of bottom boundary turbulence for the transport of tracers in marine basins“ diese physikalischen Prozesse innerhalb der turbulenten Bodengrenz-

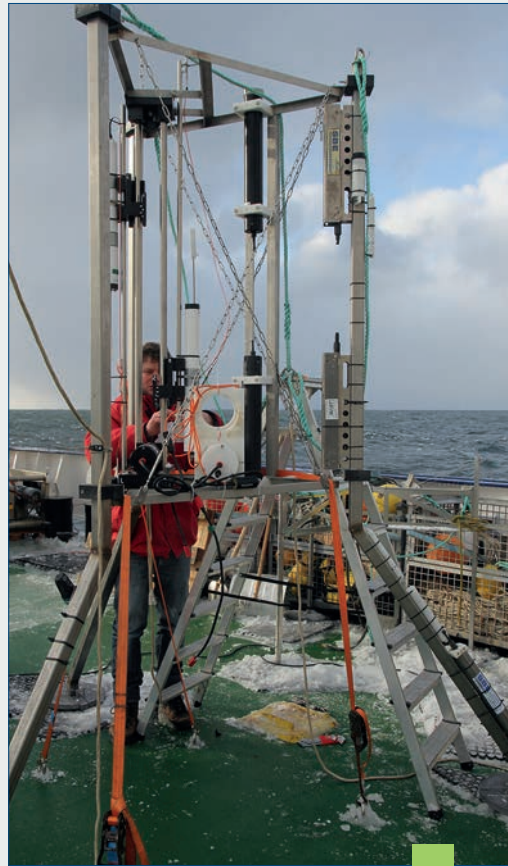
## New Projects

With their acquisition of external funding, IOW scientists support the implementation of the research programme. A complete overview of the projects carried out during the reporting period is provided in the Appendix.

### Research Focus 1: Small- and meso-scale processes

In the summer of 2017, the new DFG project GESIFUS was launched under the direction of Sara Beier (Marine Biology). It seeks to analyze the genetic structure of microbial communities as a signature of their functional stability. The specific aim of the project is to identify structures within the metagenomes and meta-transcriptomes of aquatic microbial communities that reveal the underlying mechanisms accounting for the functional stability of these communities. For this purpose, data from natural ecosystems as well as from controlled experiments will be analyzed.

The identification and description of the physical mixing processes in the near-surface sediment-water boundary layer are of central importance for the quantification of particle transport and mass transfer between the sediment and water column. In his new DFG project ‘ROBOTRACE – The role of bottom boundary turbulence in the the transport of tracers in marine basins’, Peter Holtermann (Physical Oceanography and Instrumentation) is investigating these physical processes within the turbulent boundary layer and the slightly turbulent interior of stratified basins. The focus is on the effects of slopes, which will be analyzed by field measurements and numerical modeling.



Peter Holtermann bei der Vorbereitung der Micro-sledge-Verankerung auf dem FS ELISABETH MANN BORGESE bei  $-10^{\circ}\text{C}$ , ein automatisch profilierender Schlitten, der in hoher Auflösung den unteren Meter über dem Sediment beprobt. / Peter Holtermann preparing the microsledge mooring at  $-10^{\circ}\text{C}$  at RV ELISABETH MANN BORGESE, an automatically profiling slide that samples the lower metre above the sediment in high resolution. (Foto / Source: IOW)

schicht und dem schwach turbulenten Inneren von geschichteten Becken. Im Fokus stehen die Effekte von geneigten Hängen, die sowohl durch Feldmessungen als auch durch numerische Modellierung analysiert werden sollen.

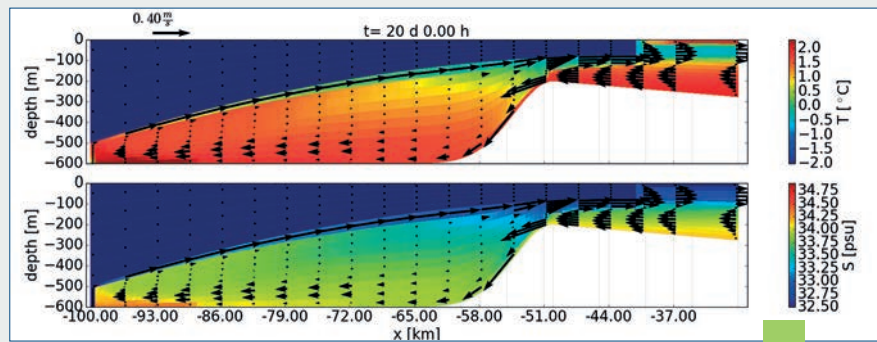
**Forschungsschwerpunkt 2:  
Beckenweite Ökosystemdynamik**

Die Wechselwirkungen zwischen dem grönländischen Eisschild und dem Ozean werden anhand einer auf dem Meer schwimmenden Gletscherzunge im Nordosten Grönlands im neuen BMBF Projekt GROCE des Alfred Wegner Institutes untersucht.

Hans Burchard, Ulf Gräwe und Merten Siegfried (Physikalische Ozeanographie und Messtechnik) haben in diesem Projekt die Modellierung der Prozesse in der Kaverne des Gletschers übernommen. Ziel der Modellierung am IOW ist es, ein realistisches, hochaufgelöstes und multi-annuelles 3D-Modell des Gletschers aufzubauen, das dann zur quantitativen Analyse der Schmelzwasser- und Wärmeflüsse beitragen soll.

*Research Focus 2: Basin-scale ecosystem dynamics*

*By taking advantage of a glacier tongue floating in the north of Greenland, the interaction between the Greenland ice sheet and the ocean will be examined in the new BMBF project GROCE of the Alfred Wegner Institute. Hans Burchard, Ulf Gräwe and Merten Siegfried (Physical Oceanography and Instrumentation) have taken on the task of modeling the processes that occur in the cavern of the glacier. The aim of the modeling at the IOW is to construct a realistic, high-resolution and multi-annual 3D model of the glacier that will then contribute to a quantitative analysis of meltwater and heat fluxes.*



*2-D Simulation der Strömung, sowie Temperatur- und Salzverteilung unter der schwimmenden Gletscherzunge des 79°N Gletschers. / 2-D simulation of the current, as well as the temperature and salt distribution under the floating glacier tongue of the 79°N glacier. (Grafik / Graph: M. Siegfried, IOW)*

Im neuen BONUS Projekt „INTEGRAL – Erweiterung und Integration der Infrastruktur und hochauflösende Modellierung des Kohlenstoffsystems“ sollen die unterschiedlichen Datenflüsse von ICOS und verwandter Infrastrukturen im Ostseeraum integriert, Karten saisonaler Kohlendioxid- und Treibhausgasflüsse über der Ostsee erstellt und das Kohlenstoffsystem in ein hochauflösendes 3D-Ostseemodell implementiert werden. INTEGRAL wird von Gregor Rehder (Meereschemie) koordiniert und hat Partner am GEOMAR, an der Universität Uppsala und am Schwedischen Meteorologischen und Hydrologischen Institut.

*In the new BONUS project ‘INTEGRAL – Integrated carbon and trace gas monitoring for the Baltic Sea’ the different data flows of ICOS and related infrastructures in the Baltic Sea region will be integrated, maps of seasonal carbon dioxide and greenhouse*

*gas flows over the Baltic Sea will be generated, and the carbon system represented in a high-resolution 3D Baltic Sea model. INTEGRAL is coordinated by Gregor Rehder (Marine Chemistry) and has partners in GEOMAR, Uppsala University and the Swedish Meteorological and Hydrological Institute.*



*Kick-off Meeting des BONUS Projektes INTEGRAL im September 2017 am IOW. / Kick-off Meeting of the BONUS Project INTEGRAL in September 2017 at IOW. (Foto / Source: K. Beck, IOW)*

### Forschungsschwerpunkt 3: Ökosysteme im Wandel

Der Entwicklung und Anwendung von Umweltproxies widmet sich das 2017 gestartete und von Helge Arz (Marine Geologie) koordinierte Leibniz-Wettbewerb-Projekt BaltRap. Erkenntnisse, die sich aus den Sedimenten der Ostsee ableiten lassen, mit jenen zu vergleichen, die das südlich anschließende Hinterland mit seinen Seen liefert, ist der Ansatz des Projektes. Die übergeordnete Fragestellung ist, in welchem Umfang menschliche bzw. natürliche Einflüsse für klimatische Veränderungen während des Holozäns verantwortlich sind und wie sich beides auf die Redox-Bedingungen in der Ostsee auswirkt.

2017 startete auch eine weitere Studie zur Anwendung von Glycerol-Dialkyl-Glycerol-Tetraether basierten Proxies in der Ostsee. In dem Projekt TETRABAL werden Jerome Kaiser (Marine Geologie) und seine Kollegen die Funktionsweise und Anwendbarkeit dieser GDGT-basierten Proxies in der Ostsee untersuchen. Die Ergebnisse des Projektes werden nicht nur die Funktionsweise GDGT-basierter Proxies in brackischen und redoxsensitiven Randmeeren beschreiben, sondern auch den wichtigen Beziehungen zwischen Temperatur, Primärproduktion und Hypoxie am Beispiel der Ostsee auf den Grund gehen.

Die spätholozäne ozeanische Variabilität des östlichen kanadischen Schelfs wird im neuen DFG Projekt CanClim unter der Leitung von Kerstin Perner (Marine Geologie) untersucht. In den nächsten drei Jahren werden die Forscher anhand von Multi-Proxie Studien zu Oberflächen- und Tiefenwassereigenschaften entlang des kanadischen Schelfs die Zusammenhänge zwischen ozeanischen Änderungen und den spätholozänen multidekadischen bis hundertjährigen Klimaschwankungen im nordatlantischen Raum untersuchen.

Im neuen BMBF Verbundprojekt „MEGAPOL – Fingerabdruck einer Megastadt in chinesischen Randmeeren: Untersuchungen der Verteilungsmechanismen und Schadstoffbelastung“ werden in den kommenden drei Jahren unter der Koordination von Joanna Waniek (Meereschemie) Auswirkungen extremer Ballungsräume auf die Wechselwirkung zwischen Land, Küste und Ozean sowie mögliche Auswirkungen von Megastädten auf marine Ökosysteme untersucht. Am Kontinentalhang im Südchinesischen Meer wird darüber hinaus eine kontaminationsfreie Verankerung mit Sinkstofffalle und Strömungsmessern ausgebracht,

### Research Focus 3: Changing Ecosystems

*The Leibniz competition project BaltRap, launched in 2017 and coordinated by Helge Arz (Marine Geology), is dedicated to the development and application of environmental proxies. Findings that can be derived from the sediments of the Baltic Sea and used in comparisons with those obtained from the southern adjoining hinterland, with its lakes, are the starting point of the project. The overall question is to what extent human or natural influences are responsible for climatic changes during the Holocene and how both affect the redox conditions in the Baltic Sea.*

*In 2017, another new project for the application of glycerol-dialkyl-glycerol-tetraether based proxies in the Baltic Sea was launched. In this project TETRABAL Jerome Kaiser (Marine Geology) and his colleagues will investigate the functioning and applicability of these GDGT-based proxies in the Baltic Sea. The results of the project will not only describe the functioning of GDGT-based proxies in brackish and redox-sensitive marginal seas, but also explore the important relationships between temperature, primary production and hypoxia using the Baltic Sea as an example.*

*The late Holocene oceanic variability of the eastern Canadian shelf will be examined in the new DFG project CanClim, under the direction of Kerstin Perner. Over the next three years, researchers will use multi-proxy studies of surface and deep water properties along the Canadian shelf to investigate the relationships between oceanic changes and late Holocene multidecadal to centenary climate fluctuations in the North Atlantic region.*



*Das Projekt CanClim basiert auf der Auswertung von Sedimentkernen, die während einer Reise mit dem FS MARIA S. MERIAN 2015 in den kanadischen Küstengewässern genommen wurden. / The CanClim project is based on the analyses of sediment cores taken during a cruise with the RV MARIA S. MERIAN 2015 in Canadian coastal waters. (Foto / Source: IOW)*

die die zeitlichen Muster der Schadstoffeinträge registrieren wird. Diese wird durch das BMBF Projekt TRAN realisiert.

**Forschungsschwerpunkt 4:  
Küstenmeere und Gesellschaft**

2017 hat die zweite Förderphase des KüNO Dachprojektes begonnen. Koordinatorin ist Claudia Wiedner (Direktorat). Das Projekt wird vom Konsortium Deutsche Meeresforschung (KDM) geleitet und dient – ausgehend vom Forschungsverbund Küstenforschung Nordsee-Ostsee (KüNO) – der Weiterentwicklung und Konsolidierung einer koordinierten deutschen Küstenforschung unter Einbeziehung der Forschung des Küsteningenieurwesens. Eine konzertierte Öffentlichkeitsarbeit wird die Ergebnisse und Produkte der Küstenforschung einer breiten Nutzergruppe zugänglich zu machen.



*Claudia Wiedner koordiniert seit Januar 2017 das Dachprojekt des BMBF-Programmes „Küstenforschung Nordsee – Ostsee“. / Claudia Wiedner is coordinating the umbrella project of the BMBF research program ‘Coastal research North Sea-Baltic Sea’ since 2017. (Foto / Source: M. Heidenreich, Ptj)*

*In the new BMBF joint project ‘MEGAPOL – Fingerprint of a megacity in Chinese marginal seas: Investigations of distribution mechanisms and pollution’ the effects of extreme urban agglomerations on the interaction between land, coast and ocean as well as the potential effects of megacities on marine ecosystems will be investigated over the next three years under the direction of Joanna Waniek (Marine Chemistry). In addition, on the continental slope in the South China Sea, a contamination-free anchorage with a sediment trap and flow meters will be deployed, which will register the temporal patterns of pollutant inputs. This will be realized by the BMBF project TRAN.*

**Research Focus 4: Coastal seas and society**

*In 2017, the second funding phase of the Coastal Research in the North and Baltic Seas (KüNO) umbrella project began. The coordinator is Claudia Wiedner (Directorate). The project is led by the German Marine Research Consortium (KDM) and serves in the further development and consolidation of coordinated German coastal research, including coastal engineering research. Concerted public relations work will make the results and products of coastal research accessible to a broad user group.*

10

Das BONUS Projekt „BASMATI – Nachhaltige Ökosystemdienstleistungen durch Meeresraumordnung in der Ostsee“ fokussiert darauf, ein innovatives „Decision-Support-System“ zu etablieren, durch das die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Akteuren und Stakeholdern in der marinen Raumordnung unterstützt werden soll. Das GIS-Tool wird u. a. Daten zu Ökosystemdienstleistungen, zu anthropogenen Nutzungen und zu Änderungen durch den Klimawandel für die Ostseeregion darstellen. Koordiniert wird das Projekt von der Universität Aalborg, am IOW bearbeitet Kerstin Schiele (Direktorat) das Vorhaben.

Wissenschaftliches Ziel des BfN geförderten Vorhabens MSP-Trans ist die Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen und Empfehlungen auf raumplanerischer, naturschutzfachlicher und -rechtlicher Ebene



*Projektpartner aus Dänemark, Lettland, Finnland, Schweden und Deutschland sind am BONUS Projekt BASMATI beteiligt. / Project partners from Denmark, Latvia, Finland, Sweden and Germany are involved in the BONUS project BASMATI. (Foto / Source: S. Kube, IOW)*

*The goal of the BONUS project ‘BASMATI – Sustainable ecosystem services through marine spatial planning in the Baltic Sea,’ is to establish an innovative ‘Decision Support System’ that supports cooperation between different players and stakeholders in marine spatial planning. The GIS tool will provide data on the ecosystem services and anthropogenic uses of*

zur besseren Umsetzung des Ökosystemansatzes in Prozessen der Meeresraumordnung in den OSPAR- und HELCOM-Meeresgewässern und der deutschen AWZ. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen Grundlage für die internationale Zusammenarbeit und die Harmonisierung ökosystembasierter Raumordnungspläne sein. Projektleiterin am IOW ist Kerstin Schiele (Direktorat).

Der Thematik von Aquakulturanlagen in den Küstengewässern der Ostsee widmet sich ein weiteres neues BONUS Projekt: „OptiMUS – Optimierung von Muschelfarmen zur Eutrophierungsvermeidung und zur Fischfutterproduktion in der Ostsee“. In diesem dänisch koordinierten Projektkonsortium wird René Friedland (Direktorat) für die Feldstudien an einer Testanlage mit Miesmuscheln im Greifswalder Bodden verantwortlich sein. Analysen und Modellierungen der Wasser- und Sedimentparameter im Umfeld der Anlage sollen die potentiellen Effekte einer solchen Miesmuschelfarm auf die Wasserqualität abschätzen.



*Miesmuschelbewuchs an den Muschelkollektoren der Aquakulturtestanlage im Greifswalder Bodden nach etwa 6 Monaten. / Blue mussel growth at the mussel collectors of the aquaculture test facility in the Greifswalder Bodden after 6 months. (Foto / Source: A. Pinsuti)*

Sonja Oberbeckmann (Biologische Meereskunde) koordiniert seit Juli 2017 die Projektpartner im BONUS Verbundprojekt „MICROPOLL – Mehrstufige Untersuchung von Mikroplastik und assoziierten Schadstoffen in der Ostsee“. In diesem Projekt wird die Mikroplastik-Abundanz und -Zusammensetzung im Wasser, in Sedimenten und an Stränden der Ostsee untersucht, die Verweildauer von Mikroplastik im Ökosystem erforscht sowie eine potentielle Vektorfunktion von Mikroplastik für Mikroorganismen analysiert. Diese Daten werden innerhalb des Vorhabens

*the Baltic Sea region as well as the changes that occur due to climate change. The project is coordinated by the University of Aalborg, within the IOW Kerstin Schiele (Directorate) is leading the project.*

*The scientific objective of the BfN-funded project MSP-Trans is the development of scientific principles and recommendations at the spatial planning, nature conservation and legal levels to better implement an ecosystem approach to the marine spatial planning processes in OSPAR and HELCOM marine waters and in the German EEZ. The findings will provide the basis for international cooperation and the harmonization of ecosystem-based spatial plans. The project leader at the IOW is Kerstin Schiele (Directorate).*

*Another new BONUS project is dedicated to the topic of aquaculture facilities in the coastal waters of the Baltic Sea: ‘OptiMUS – Optimization of mussel farms for eutrophication prevention and fish feed production in the Baltic Sea.’ In this Danish coordinated project consortium René Friedland (Directorate) will be responsible for the field studies at a test facility with mussels in the Greifswalder Bodden. Analyses and modeling of the water and sediment parameters in the vicinity of the plant are intended to estimate the potential effects of this type of mussel farm on water quality.*

*Sonja Oberbeckmann (Biological Oceanography) has been coordinating the project partners in the BONUS joint project ‘MICROPOLL – Multistage Investigation of Microplastics and Associated Pollutants in the Baltic Sea’ since July 2017. In this project, the abundance and composition of microplastics in water, sediments and beaches of the Baltic Sea; the residence time of microplastics in the ecosystem and the potential of microplastics to act as vectors in microorganisms are being investigated. Within the project, these data will be used together with spatial-temporal scenarios and models to understand the sources, sinks and distribution patterns of microplastics in the Baltic Sea and thus to develop avoidance strategies.*

*In a representative study of German Baltic Sea inflows, the new BMBF project ‘MicroCatch\_Balt’, under the direction of Matthias Labrenz (Biological Oceanography), identifies the sources and sinks of microplastics in the catchment area of the Warnow as well as the relevant distribution processes on the way to the open Baltic Sea. For this purpose, the coupling of models that cover the entire catchment area,*

genutzt, um mittels räumlich-zeitlicher Szenarien und Modelle die Quellen, Senken und Verbreitungsmuster von Mikroplastik in der Ostsee zu verstehen und so Vermeidungsstrategien zu entwickeln.

Exemplarisch für die deutschen Ostsee-zuflüsse ermittelt das neue BMBF-Projekt „MicroCatch\_Balt“ unter der Leitung von Matthias Labrenz (Biologische Meereskunde) Quellen und Senken von Mikroplastik im Einzugsgebiet der Warnow sowie relevante Verbreitungsprozesse auf dessen Weg zur offenen Ostsee. Dazu wird die Kopplung von Modellen erarbeitet, welche das gesamte Einzugsgebiet inklusive Mündung und Küstengewässer abdecken. Die gekoppelten Modelle dienen der Identifizierung von Hot-Spot Bereichen des Mikroplastik-Eintrages sowie der Abschätzung der Auswirkungen von Mikroplastik-Reduktionsmaßnahmen in Teilbereichen des Einzugsgebietes. Durch die Übertragung der Modelle in die Anwendung eines Multitouch-Tisches sollen darüber hinaus interaktive Lernmodule erstellt werden.



Sonja Oberbeckmann und Kristina Enders separieren Plastikpartikel aus Strandsand mit Hilfe eines elektrostatischen Separators von hamos (Korona Walzen Schneider). / Sonja Oberbeckmann and Kristina Enders separate plastic particles from beach sand using an electrostatic separator from hamos (Korona Walzen Schneider). (Foto / Source: S. Kube, IOW)

including estuaries and coastal waters, will be developed. The coupled models will be used to identify hot spots of microplastic entry and to estimate the impact of microplastic reduction measures in subareas of the catchment area. By transferring the models into an application based on a multi-touch-table, interactive learning modules will be created.

As part of the BMBF project ‘PLASTRAT – Solution strategies to reduce the impact of urban plastic in limnic systems’, samples from hard-to-process hotspots such as sewage sludge or compost will be examined at the IOW for the quantity and composition of their microplastic content. The aim is to identify the sources and propagation pathways of microplastics and to develop ways to limit the inputs of these particles.

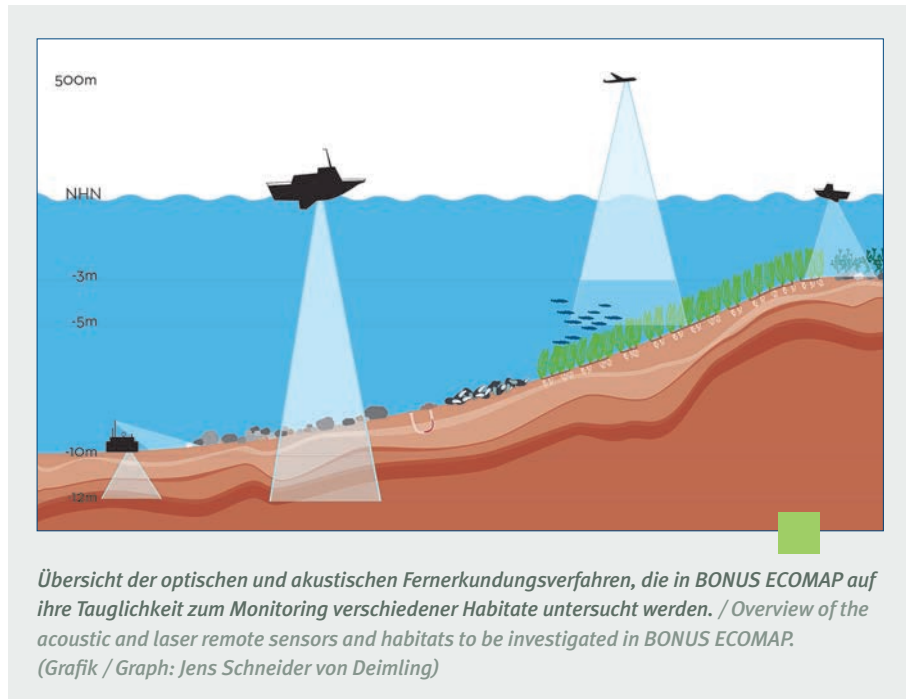
As a partner in the BONUS joint project ECOMAP, the working group headed by Peter Feldens (Marine Geology) is focusing on remote sensing of key coastal habitats in the Baltic Sea. Specific remote sensing techniques and algorithms for environmental monitoring are being developed that merge acoustic and optical methods. The expected end product is a mapping guide that uses remote sensing data for the detection of flora and fauna.



Beim Müll-Strandmonitoring im Rahmen des Projektes „MicroCatch\_Balt“ werden die Schülerteams von Experten des IOW und der Europäischen Küstenunion (EUCC) so angeleitet, dass die Müllfunde wissenschaftlich ausgewertet werden können. / The monitoring of marine litter is part of the project ‘MicroCatch\_Balt’. To analyse the composition of the litter, the student teams are guided by experts from the IOW and the European Coastal Union (EUCC). (Foto / Source: K. Beck, IOW)

Im Rahmen des BMBF-Projektes „PLASTRAT – Lösungsstrategien zur Verminderung von Einträgen von urbanem Plastik in limnische Systeme“ werden am IOW Proben aus schwer zu bearbeitenden Hotspots wie Klärschlamm oder Kompost auf Menge und Zusammensetzung ihres Mikroplastik-Gehalts untersucht. Ziel ist es, Quellen und Ausbreitungswege von Mikroplastik zu identifizieren und Möglichkeiten zur Begrenzung des Eintrages zu entwickeln.

Als Partner im BONUS Verbundprojekt ECOMAP konzentriert sich die Arbeitsgruppe um Peter Feldens (Marine Geologie) auf die Fernerkundung küstennaher Schlüsselhabitate in der Ostsee. Es werden spezifische Fernerkundungsmethoden und Algorithmen für ein Umweltmonitoring entwickelt, in dem akustische und optische Methoden verschmelzen. Als Endprodukt soll eine Kartieranleitung für die Detektion von Flora und Fauna mittels Fernerkundungsdaten entstehen.



Übersicht der optischen und akustischen Fernerkundungsverfahren, die in BONUS ECOMAP auf ihre Tauglichkeit zum Monitoring verschiedener Habitate untersucht werden. / Overview of the acoustic and laser remote sensors and habitats to be investigated in BONUS ECOMAP. (Grafik / Graph: Jens Schneider von Deimling)

#### Querschnittsaufgabe: Innovative Messtechnik

Das IOW ist mit der AG „Spurengase“ von Gregor Rehder (Meereschemie) Partner im EU – Horizon 2020 Verbund RINGO, in dem in den kommenden vier Jahren die wissenschaftliche, technische und räumliche Leistungsfähigkeit der ICOS Forschungsinfrastruktur an die Anforderungen integrierter globaler Beobachtungen weiterentwickelt wird.

Im Rahmen des neuen BONUS Projektes „SEAMOUNT – Neue Technologien für ein Unterwassermonitoring submariner Grundwasseraustritte und des Meeresbodens“ soll eine neue Mess-Infrastruktur entwickelt und an Grundwasseraustritten in der Ostsee demonstriert werden. Dem IOW fällt unter Leitung von Ralf Prien (Meereschemie) die Aufgabe zu, die Messinstrumente so an die Infrastruktur, bestehend aus Verankerungen, ROV, AUV und Tow fish, anzupassen, dass sie zuverlässig Daten von den Grundwasseraustritten liefern.

Ziel der Studie SeaFloorScan ist es, kleinere biogene und geogene Objekte und Strukturen auf und unter der Sedimentoberfläche mit Hilfe spezieller ultrahochfrequenter akustischer und optischer Verfahren mindestens im Zentimeterbereich aufzulösen sowie in einem 3D Volumen als akustische Rückstreustärke räumlich abzubilden. Die Studie wird von der Bundeswehr finanziert und von Michael Zettler (Biologische Meereskunde) geleitet.

#### Cross-cutting activity: Innovative Instrumentation

Together with the working group ‘Trace Gases’ of Gregor Rehder (Marine Chemistry), the IOW is a partner in the EU-Horizon 2020 project RINGO, in which in the next 4 years the scientific, technical and spatial capabilities of the ICOS research infrastructure will be further developed in line with the requirements of integrated global observations.

As part of the new BONUS project ‘SEAMOUNT – New technologies for underwater monitoring of submarine groundwater discharges and the seafloor’, a new measurement infrastructure will be developed and applied in groundwater discharges in the Baltic Sea. Under the leadership of Ralf Prien (Marine Chemistry), the IOW's task is to adapt the measuring instruments to the infrastructure, consisting of anchorages, ROV, AUV and Tow fish, such that they reliably deliver data from the discharges.

The aim of the SeaFloorScan study is to use ultra-high-frequency acoustic and optical techniques to resolve smaller biogenic and geogenic objects and structures on and below the sediment surface at least in the centimeter range and to spatially map them in a 3D volume as acoustic backscatter intensity. The study is funded by the German military and led by Michael Zettler (Biological Oceanography).

## Personelle Veränderungen

Der leicht steigende Trend der Anzahl der MitarbeiterInnen des IOW sowohl im wissenschaftlichen als auch im wissenschaftsunterstützenden Bereich setzte sich auch 2017 fort, was insgesamt dem gestiegenen Drittmittelbudget zuzuschreiben war. Die aktuellen Zahlen der Personalzusammensetzung sind im Kapitel Haushalt dargestellt (Seite 69).

2017 verabschiedete das IOW einige langjährige Mitarbeiter in den Ruhestand, die das IOW entscheidend mitprägten.

Der Physiker Herbert Siegel ging 2017 nach 43 Jahren Meeresforschung in den Ruhestand. Seine erste große Forschungsfahrt führte 1976 mit der ALEXANDER VON HUMBOLDT nach NW-Afrika. Er arbeitete an meeresoptischen Fragestellungen. Ab 1980 etablierte Hans-Jürgen Brosin die Fernerkundung am damaligen Institut für Meereskunde, Herbert Siegel arbeitete von Beginn an auf diesem Gebiet. Von der Konzipierung eines Unterwasser-Spektrometers zur Messung der Wasserfarbe als Informationsträger für die Satellitenfernerkundung während seiner Promotion bis zur jahrelangen Projektarbeit für die ESA hat Herbert Siegel sein Arbeitsleben der Satellitenfernerkundung der Ozeane gewidmet.

2017 ging auch Torsten Seifert in den Ruhestand, der 1983 seinen ersten Arbeitstag als Physiker am damaligen Institut für Meereskunde hatte. Im Bereich der Fernerkundung arbeitete er eng mit Herbert Siegel bei der Verarbeitung von Satellitendaten zusammen. Mit der sich zunehmend

## Changes in Personnel

The slightly increasing trend in the number of IOW employees in both the scientific and science-supporting sectors continued in 2017, which can be attributed overall to the increased third-party funding budget. The current personnel composition is presented in the chapter Budget (page 69).

In 2017, the IOW bade farewell to a number of long-time employees who have influenced the IOW over many years.

Herbert Siegel retired in 2017, after 43 years of marine research. His first major research trip was in 1976, when he went with the ALEXANDER VON HUMBOLDT to NW Africa. He worked on marine optics issues. Starting in 1980, Hans-Jürgen Brosin established remote sensing at the former Institute of Marine Sciences. Herbert Siegel worked in this field from the beginning. From the development of an underwater spectrometer for the measurement of water color as an information for satellite remote sensing during his PhD to his years of project work for the ESA, Herbert Siegel has dedicated his working life to satellite remote sensing of the oceans.

Torsten Seifert, who had his first working day in 1983, at the former Institute of Oceanography, also retired in 2017. He worked closely with Herbert Siegel in the field of remote sensing, on the processing of satellite data. Taking advantage of the increasingly improved computing technology, since the 1990s Torsten Seifert has devoted himself to oceanographic modeling and initiated, for example,



Herbert Siegel (Foto / Source: H. v. Neuhoff)



Torsten Seifert (Foto / Source: E. Fischer)



Rainer Bahlo (Foto / Source: S. Kube, IOW)



verbesserten Rechentechnik widmete sich Torsten Seifert seit den 90er Jahren der ozeanographischen Modellierung und initiierte unter anderem die Entwicklung eines digitalen Datensatzes der Wassertiefen der Ostsee zur Erstellung eines bathymetrischen Modells für alle Ostseeanrainer. Anfang der 90er Jahre begann Torsten Seifert sein Engagement für die Interessen der Kolleginnen und Kollegen am IOW im Personalrat. Bis einschließlich 2016 war er als Personalratsvorsitzender aktiv.

Diplomingenieur Rainer Bahlo ist nach mehr als 40 Jahren in unserem Warnemünder Institut 2017 in den Ruhestand gegangen. Bis zur Wendezeit war er im vormaligen Institut für Meereskunde im Bereich Messtechnik tätig und hat an der Entwicklung verschiedener ozeanographischer Sonden mitgewirkt. Nach Neugründung des IOW übernahm er den Aufbau des neu geschaffenen Labors für Raster-Elektronenmikroskopie und Mikroanalytik. Seitdem sind drei Generationen von Geräten durch ihn betreut und der Forschung zur Verfügung gestellt worden. Dabei ging es immer um Interdisziplinarität und Kooperation, im eigenen Haus und auch weit darüber hinaus.



Falk Pollehne  
(Foto / Source: IOW)

Der Meeresbiologe Falk Pollehne kam 1991 vom Kieler Institut für Meereskunde an das sich neu gründende IOW. Er hat sich in den 26 Jahren seiner Forschungstätigkeit in Warnemünde vor allem mit dem Transport von Partikeln im Meer beschäftigt. Dazu kamen in den ersten Jahren produktionsbiologische Untersuchungen in der Deckschicht der Ostsee und später auch biogeochemische Studien von pelagischen Redoxgradienten.

50 Jahre lang prägte Wilhelm (Willi) Kröger die Entwicklung ozeanographischer Messtechnik am

*the development of a digital data set of the water depths of the Baltic Sea that can be used to create a bathymetric model for all Baltic Sea countries. In the early 1990s, Torsten Seifert became a member of the Staff Council, where he was an active spokesman for the interests of his IOW colleagues. Until 2016, he was chairman of the council.*

*Rainer Bahlo retired after more than 40 years at our institute in 2017. Until the reunification he worked in the former Institute of Oceanography in the field of measurement technology and was involved in the development of various oceanographic probes. After founding the IOW, he took over the development of the newly created laboratory for scanning electron microscopy and microanalytics. Since then, he was responsible for the technical support of three generations of devices and made them available for research. His work was always characterised by interdisciplinarity and cooperation, both within the institute and beyond.*

*The marine biologist Falk Pollehne joined the newly founded IOW in 1991 from the Kiel Institute of Oceanography. In the 26 years of his research activity in Warnemünde he has been mainly focused on the transport of particles in the sea. In addition, he was studying the production biology of the surface layer of the Baltic Sea during his first years at IOW. Later he concentrated also on the biogeochemistry of pelagic redox gradients.*



Willi Kröger (Foto / Source: IOW)

*For 50 years Wilhelm (Willi) Kröger helped shape the development of oceanographic measurement technology at the Institute of Oceanography and later at the Institute for Baltic Sea Research Warnemünde before*

Warnemünder Institut für Meereskunde und später am Institut für Ostseeforschung mit, bevor er 2017 in den wohlverdienten Ruhestand ging. Als Praktikant kam er erstmals 1967 ans Institut, machte hier anschließend alle seine Berufsausbildungen und arbeitete dann als Feinmechaniker, Elektrotechniker und Technischer Assistent in der Meeresmesstechnik, unter anderem auf den Forschungsschiffen und im Kalibrierlabor. Er betreute auch die MARNET Stationen mit und war direkt an der Entwicklung verschiedenster Sonden, Wasserschöpfer, Laborausrüstungen sowie auch des IOW-Pump-CTD-Systems beteiligt.

## Ausbildung und Förderung von NachwuchswissenschaftlerInnen

Die Ausbildung von NachwuchswissenschaftlerInnen und die Förderung ihrer wissenschaftlichen Laufbahn gehört zu den zentralen Aufgaben des IOW. So beteiligten sich WissenschaftlerInnen im Wintersemester 2016/17 und im Sommersemester 2017 mit jeweils etwa 40 Semesterwochenstunden an der universitären Lehre in Rostock und in Greifswald. Aber auch an der Universität Klaipeda und an der Universität von Namibia waren einzelne WissenschaftlerInnen des IOW in der Lehre tätig. Hinzu kommen Beteiligungen an internationalen Summer Schools, Seepraktika und die Betreuung von Bachelor-, Master- und Promotionsvorhaben. Eine detaillierte Auflistung der angebotenen Lehrveranstaltungen befindet sich im Anhang.

*retiring in 2017. He first came to the institute as a trainee in 1967, completed all his vocational training here and then worked as a precision mechanic, electrical engineer and technical assistant in marine instrumentation, including on the research vessels and calibration laboratory. He also supported the MARNET stations and was directly involved in the development of various probes, water samplers, laboratory equipment and the IOW-Pump-CTD system.*

## Training and advancement of young scientists

*Training young scientists and supporting their scientific careers are among the central tasks of the IOW. Accordingly, its scientists took part in university lectures in Rostock and Greifswald in the winter semester 2016/17 and in the summer semester 2017 with approximately 40 semester hours per week. Several of the IOW's scientists are also active in teaching at the Klaipeda University and at the University of Namibia. In addition are participations in international summer schools, practical courses at sea as well as the supervision of Bachelor, Master and PhD theses. A detailed list of the courses offered is given in the Appendix.*

*In a ceremony at the IOW in January 2018, the BRIESE Prize for Marine Research 2017 was awarded to the geoscientist Soeren Ahmerkamp, from the Bremen MPI for Marine Microbiology and the*

*MARUM Center for Marine Environmental Sciences. The jury thereby recognized his research on oxygen transport in sandy North Sea sediments and its influence on the activity of the bacteria living there. The 5000 Euro prize, donated by the shipping company Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG and scientifically supervised by the Leibniz-Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, has been awarded eight times and is given in recognition of outstanding PhD theses in marine research.*



*Der Briese-Preisträger 2017 Soeren Ahmerkamp mit IOW-Direktor Ulrich Bathmann (links) und Klaus Küper, Leiter der Abteilung Forschungsschiffahrt Briese GmbH und Co. KG (rechts) / Briese awardee 2017 Soeren Ahmerkamp, director of IOW Ulrich Bathmann (left), and Klaus Küper, Head of the Marine Research department Briese GmbH und Co. KG (right). (Foto / Source: K. Beck, IOW)*

Der BRIESE-Preis für Meeresforschung 2017 wurde im Januar 2018 in feierlichem Rahmen am IOW an den Geowissenschaftler Soeren Ahmerkamp vom Bremer MPI für Marine Mikrobiologie und dem MARUM Zentrum für Marine Umweltwissenschaften verliehen. Die Jury würdigte damit seine Forschung zum Sauerstofftransport in sandigen Nordseesedimenten und wie dieser die Aktivität der dort lebenden Bakterien beeinflusst. Der von der Reederei Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG gestiftete und vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde wissenschaftlich betreute Preis für herausragende Doktorarbeiten in der Meeresforschung ist mit 5000 Euro dotiert und wurde zum 8. Mal verliehen.

„Wie klingt ein Wurm?“ war die Einstiegsfrage. Mit der Antwort darauf hat Mischa Schönke – zum ersten Mal für das IOW – im Juni 2017 den Kommunikationswettbewerb „Rostock’s eleven“ gewonnen. Vor einer Jury aus 11 JournalistInnen hat seine Forschung zur akustischen Fernerkundung des Meeresbodens mittels einer neuen Laser-Methodik erfolgreich erklärt.



Studenten des Masterstudiums Meeresbiologie der Universität Rostock trainieren auf dem FS ELISABETH MANN BORGESE Methoden der Meeresforschung. / Students of the Master course Marine Biology at the University of Rostock train methods of marine research on the RV ELISABETH MANN BORGESE. (Foto / Source: M. Rose)

‘What does a worm sound like?’ was the initial question. With the answer, Mischa Schönke – in a first for the IOW – won the communications competition ‘Rostock’s eleven’ in June 2017. His research on acoustic remote sensing of the seafloor using a new laser methodology was successfully presented to a jury of 11 journalists.



Mischa Schönke gewann im Juni 2017 den Kommunikationswettbewerb „Rostock’s eleven“. / Mischa Schönke won the ‘Rostock’s eleven’ communication competition in June 2017. (Foto / Source: A. Schütz, vTI)

At the beginning of July 2017, under the direction of Maren Voss, the annual sea traineeship for students in the University of Rostock’s Masters in Marine Biology program took place on the RV ELISABETH MANN BORGESE. The ship’s route led from Rostock to Askö, Hanko and back through the central Baltic Sea (Gotland Basin, Bornholm Basin). The students visited both the Askö Laboratory (University of Stockholm) and the Tvärminne Zoological Station (University of Helsinki). On board, they worked independently with important measuring and sampling techniques, such as CTD, multi-corer and sediment grab, learned methods to analyze nutrient, oxygen and chlorophyll concentrations under on-board conditions and developed experiments on matter turnover in the water column and sediment.

Nineteen junior scientists from 14 countries participated in the Coastal Summer School ‘How to govern the marine environment: Baltic Sea and sediment services as a case study’, held in Lauenburg in September 2017. The invitation came from the Helmholtz Center Geesthacht (HZG), the Leibniz Institute for

Anfang Juli 2017 fand das jährliche Seepraktikum für die Studierenden des Masters Meeresbiologie der Universität Rostock unter Leitung von Maren Voss auf dem FS ELISABETH MANN BORGESSE statt. Die Route führte von Rostock nach Askö, Hanko und zurück durch die zentrale Ostsee (Gotlandbecken, Bornholmbecken). Die StudentInnen haben sowohl das Askö Laboratory (Universität Stockholm) als auch die Tvärminne Zoological Station (Universität Helsinki) besucht. An Bord arbeiteten die StudentenInnen selbständig mit wichtigen Mess- und Probenahmemethoden wie z. B. CTD, Multi-Corer und Sedimentgreifer und lernten die Analyse von Nährstoff-, Sauerstoff- und Chlorophyll-Konzentrationen unter Schiffsbedingungen und entwickelten Experimente zu Stoffumsätzen in Wassersäule und Sediment.

19 NachwuchswissenschaftlerInnen aus 14 Ländern nahmen im September 2017 an der Coastal Summer School „How to govern marine environment: Baltic Sea and sediment services as a case study“ in Lauenburg teil. Zu der Summer School hatten das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), das Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) und das Dachprojekt Küstenforschung Nordsee Ostsee (KüNO) eingeladen. Der Meeresboden mit seinen Ökosystemfunktionen, anthropogenen Nutzungsansprüchen und den relevanten EU-Rahmenrichtlinien zum ökologischen Zustand stand im Fokus der Lehrinhalte. Darüber hinaus haben die Teilnehmer auf einer Tagesausfahrt auf dem FS ELISABETH MANN BORGESSE in die Lübecker Bucht die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos untersucht und Datensätze zur Abschätzung der benthischen Biodiversität analysiert.

Timon Schulze Buschhoff, Charlotte Westhoven, Juliane Gommelt, Greta Feddersen und Rieke Wieboldt sind die neuen Freiwilligen am IOW. Seit September 2017 sind sie in den vier Sektionen des IOW und im Direktorat in die verschiedensten Arbeiten eingebunden und versuchen, für sich herauszufinden, wo ihre Stärken und Schwächen und ihre wirklichen Interessen liegen.



*Benthosuntersuchungen mit Mayya Gogina in der Lübecker Bucht auf dem FS Elisabeth Mann Borgesse bildeten den Höhepunkt der Coastal Summer School 2017. / Benthos investigations with Mayya Gogina on the RV Elisabeth Mann Borgesse in the Bay of Lübeck were the highlight of the Coastal Summer School 2017. (Foto / Source: S. Kube/IOW)*

*Baltic Sea Research Warnemünde (IOW), the Alfred Wegener Institute Helmholtz Center for Polar and Marine Research (AWI) and the umbrella project Coastal Research North Sea Baltic Sea (KüNO). The seabed, with its ecosystem functions and anthropogenic demands for use, as well as the relevant EU framework guidelines on ecological status were the focus of the course's content. In addition, during a day trip on the RV ELISABETH MANN BORGESSE in the Bay of Lübeck, participants examined the macrozoobenthos community and analyzed data sets for estimating benthic biodiversity.*



*Timon Schulze Buschhoff, Charlotte Westhoven, Juliane Gommelt, Greta Feddersen und Rieke Wieboldt (auf dem Foto v.l.) sind die neuen Freiwilligen am IOW. / Timon Schulze Buschhoff, Charlotte Westhoven, Juliane Gommelt, Greta Feddersen und Rieke Wieboldt (f.l.t.r.) are the new volunteers at IOW. (Foto / Source: D. Amm, IOW)*

*Timon Schulze Buschhoff, Charlotte Westhoven, Juliane Gommelt, Greta Feddersen and Rieke Wieboldt are the new volunteers at the IOW. Since September 2017, they have been involved in various projects in the four sections of the IOW and the Directorate, which allows them to discover where their own strengths and weaknesses and their genuine interests lie.*

Der Fakultätspreis der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock im Fach Chemie wurde an Marisa Wirth verliehen. Ihre Masterarbeit wurde von Detlef Schulz-Bull (Meereschemie) betreut und hatte die Wechselwirkung zwischen „Marine Snow“ und dem Öl, das bei der Deepwater Horizon-Katastrophe im Golf von Mexiko ausgetreten ist, zum Thema. / The Faculty Prize of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the University of Rostock in the subject Chemistry was awarded to Marisa Wirth. In her Master's

thesis, supervised by Detlef Schulz-Bull (Marine Chemistry), she explored the interaction between 'marine snow' and the oil that was released during the Deepwater Horizon disaster in the Gulf of Mexico.

(Foto / Source: ITMZ Foto- & Videoservice der Universität Rostock)



## Infrastruktur

Numerische Ozeanmodellierung mit hoher räumlicher Auflösung und der Überdeckung großer Zeitskalen stellt die Modellierer am IOW vor die neue Aufgabe, Datenmengen in der Größenordnung von einigen 100 TByte vorzuhalten und vor allem zu verarbeiten. Um sich dieser Herausforderung zu stellen, wurden am IOW zwei neue Linux-basierte Compute-Server sowie neue Festplattenserver beschafft. Durch die Ausstattung der Compute-Server mit Prozessoren der oberen Haswell-Leistungsklasse und einem großen Hauptspeicher (1TByte) ist die Analyse und Visualisierung großer Datensätze möglich geworden. Da moderne Festkörperspeicher verwendet werden, konnten Datenzugriffszeit und Energieverbrauch wesentlich gesenkt werden.

Im Februar 2017 wurde die Metadatenbank IOWMETA für den öffentlichen Zugriff freigeschaltet. Damit ist der Weg geebnet, den umfassenden Datenschatz des IOW der wissenschaftlichen Gemeinschaft und interessierten Bürgern zur Verfügung zu stellen. IOWMETA unterstützt den ISO-Standard für georeferenzierte Metadaten (ISO 191xx) und bietet somit die Möglichkeit für nationale und internationale Portale, die Forschungsdaten über Webdienste abzurufen. Auf diese Weise ist IOWMETA ein Teil des ständig wachsenden Netzwerks aus miteinander verbundenen

## Infrastructure

Numerical ocean modelling with high spatial resolution and the coverage of large time scales presents the modelers at the IOW with the new task of storing and processing data volumes in the order of several hundred TByte. To meet this challenge, two new Linux-based compute servers and new hard disk servers were procured at the IOW. The equipment of the compute servers with processors of the upper Haswell performance class and a large main memory (1TByte) has made the analysis and visualization of large data sets possible. By using modern solid-state memory, data access time and energy consumption have been significantly reduced.

In February 2017, the metadata database IOWMETA was released for public access. This opens the way for the IOW to make its comprehensive data available to the scientific community and to interested citizens. IOWMETA supports the ISO standard for georeferenced metadata (ISO 191xx) and thus offers the possibility for national and international portals to retrieve research data via web services. As such, IOWMETA is part of the ever-growing network of interconnected data repositories. <https://www.iowarnemuende.de/iow-databases.html>

Daten-Repositorien. <https://www.io-warnemuende.de/iow-databases.html>

Im August 2017 wurde nach 1,5 jähriger Entwicklungsphase die MARNET-Station Oder-Bucht mit einem neuen Geräteträger ausgestattet. Die neue Spierenboje wird nun parallel zur bisherigen Diskus-Boje getestet. Sie kann sich bei Eisgang unter das Eis legen, dort weiter Daten sammeln und nach dem Auftauchen senden. Der Bojenkopf wurde neu konzipiert, um zusätzliche Messgeräte und Antennen zu integrieren. Ziel ist es, im Winter 2019/20 die Diskus-Boje komplett abzulösen.

## Wissenschaftliche Veranstaltungen

Etwa 60 FachkollegInnen aus Forschungseinrichtungen rund um die Ostsee haben im Januar 2017 im Rahmen des International Workshops „Nutrient cocktails in the coastal zone of the Baltic Sea“ (COCOA) am IOW über wichtige Pfade von Nährstoffeinträgen und die Umsetzung des organischen und anorganischen Materials in verschiedenen Küstenzonen der Ostsee diskutiert.

Ein internationales Baltic Earth Symposium zum Thema „Salzwassereinträge in die Ostsee“ wurde im März 2017 mit Beteiligung von etwa 70 WissenschaftlerInnen am IOW abgehalten. Zentrale Themen der Diskussion behandelten die



Die neue MARNET Spierenboje in der Oderbucht. / The new MARNET spar buoy (Foto / Source: E. Stohr, IOW)



Internationaler Workshop „Nutrient cocktail in the coastal zone“ im Januar 2017 am IOW. / International Workshop on ‘Nutrient cocktail in the coastal zone’ in January 2017 at IOW. (Foto / Source: K. Beck, IOW)

In August 2017, after a 1.5-year development phase, the MARNET station Oder Bay was equipped with a new equipment carrier. The new spar buoy is currently being tested in parallel to the previous discus buoy. The new spar buoy is able to lay under the ice during ice drift, collecting data there and sending it after surfacing. The buoy head has been re-designed to integrate additional gauges and antennas. The goal is to completely replace the discus buoy in winter 2019/20.

## Scientific events

In January 2017, some 60 scientists from research institutions around the Baltic Sea met at the International Workshop on ‘Nutrient cocktails in the coastal zone of the Baltic Sea’ (COCOA) to discuss the important pathways of nutrient inputs and the transformation of organic and inorganic material in various coastal zones of the Baltic Sea.

An international Baltic Earth Symposium on ‘Saltwater inflows into the Baltic Sea’ was held at the IOW in March 2017, with the participation of about 70 scientists. Central themes of the discussion were the oxygen supply of the central Baltic Sea as a result of the inflow events of recent years, statistical considerations in the analysis of the influx intensity as well as the instrumentation for the



Auf dem internationalen Baltic Earth Symposium zum Thema „Salzwassereinträge in die Ostsee“ nutzte Baltic Earth-Vorsitzender Markus Meier die Gunst der Stunde, um Wolfgang Matthäus, der lange Jahre im IOW für die Koordination des Monitoring zuständig war und international anerkannter Experte auf dem Gebiet der Salzwassereinträge ist, zu seinem 80. Geburtstag zu gratulieren. / At the international Baltic Earth Symposium on ‘Saltwater inflows into the Baltic Sea’ Baltic Earth Chairman Markus Meier used the opportunity to congratulate Wolfgang Matthäus, who was responsible for the coordination of monitoring at the IOW for many years and is an internationally recognised expert in the field of saltwater inflows, on his 80th birthday. (Foto / Source: S. Kube, IOW)

Sauerstoffversorgung der zentralen Ostsee durch die aktuellen Einstrom-Ereignisse der letzten Jahre, statistische Betrachtungen zur Analyse der Einstrom-Intensität sowie die Instrumentierung zur präzisen Messung derartiger Ereignisse und ihrer Folgen.

Im April 2017 trafen sich etwa 50 WissenschaftlerInnen aus verschiedenen Partnereinrichtungen des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock zum alljährlichen Symposium des P-Campus, um aktuelle Entwicklungen der Phosphorforschung und erste Ergebnisse aus der Leibniz-Graduiertenschule „Phosphorforschung“ vorzustellen und zu diskutieren. Das internationale Symposium „Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research: Current projects and future perspectives“ fand im November 2017 mit 75 Teilnehmern am IOW statt.

precise measurement of these types of events and their consequences.

In April 2017, some 50 scientists from various partner institutions of the Leibniz Science Campus for Phosphorus Research Rostock met at the annual symposium of the P-Campus to present and discuss current developments in phosphorus research and the initial results from the Leibniz Graduate School ‘Phosphorus Research.’ The international symposium ‘Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research: Current projects and future perspectives’ took place at the IOW in November 2017 with 75 participants.

In May 2017, around 50 scientists attending the UDEMM symposium ‘Ammunition in the Sea’ discussed environmental issues that could arise from



Das internationale Symposium „Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research: Current projects and future perspectives“ fand im November 2017 am IOW statt. / The international symposium ‘Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research: Current projects and future perspectives’ in November 2017 at IOW. (Foto / Source: P. Braun, IOW)

Im Mai 2017 diskutierten etwa 50 FachkollegInnen auf dem UDEMM-Symposium „Munition im Meer“ über Umwelteinflüsse, die durch das Austreten giftiger Substanzen bei der Delaboration von Kampfmitteln entstehen könnten. Das Projektkonsortium entwickelt auch Strategien zur Überwachung von größeren Munitionsvorkommen.

Im Mai 2017 fand in Liège, Belgien, das „49th International Liège Colloquium“, gemeinsam ausgerichtet mit den alle zwei Jahre organisierten „Warnemünde Turbulence Days“ statt. Unter dem Titel „Marine Turbulence Re3-visited“ diskutierten etwa 100 WissenschaftlerInnen unter anderem Interaktionen zwischen Turbulenz und Wellen, Turbulenz in marinen Ökosystemen und Fortschritte in der Modellierung von Turbulenz in den Ozeanen.

Im Juni 2017 waren das IOW und die Universität Rostock Gastgeber des 11. Baltic Sea Science Congress unter dem Titel „Leben entlang von Gradienten: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ in Rostock. Insgesamt trafen sich zu dieser Fachtagung 320 WissenschaftlerInnen aus 19 Ländern. Das viertägige Tagungsprogramm behandelte brennende Themen der Ostseeforschung und beinhaltete darüber hinaus auch Studien in vergleichbaren ästuarinen Küstengewässern weltweit. Darüber hinaus organisierten die Rostocker NachwuchswissenschaftlerInnen gemeinsam mit dem BONUS Büro Helsinki einen „Young Scientists Club“ zur Förderung der internationalen Vernetzung. Ziel des BSSC war es auch, wissenschaftliche Erkenntnisse in politische und gesellschaftliche Instanzen zu verbreiten und damit zur Entwicklung und Umsetzung von nationalen und internationalen Strategien zum Meeresschutz beizutragen. Dazu fand ein gesonderter Programmpunkt unter dem Überbegriff „Science meets Policy“ statt.

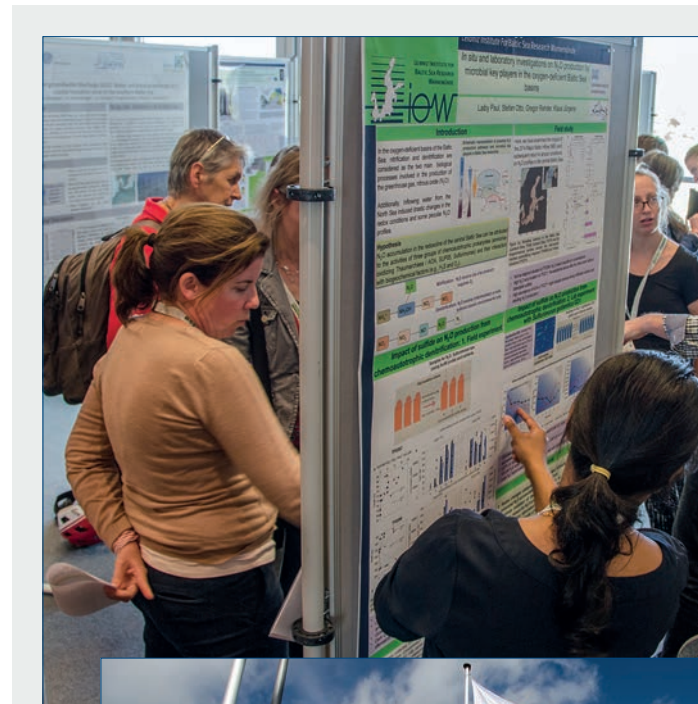
Etwa 60 Teilnehmer folgten im Juni 2017 einer Einladung der Heinrich-Böll-Stiftung MV, des BUND und des IOW zur Tagung „Klimawandel konkret“, um die Fakten, Folgen und Perspektiven auch für Mecklenburg-Vorpommern zu beleuchten.

Die Jahrestagung der Küstenforschung Nordsee-Ostsee (KüNO) im Oktober 2017 stand im Zeichen des Schulterchlusses zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaften. Initiiert durch die gewählten Themenblöcke „Ökosystem Küstenmeer“ und „Küsteningenieurwesen“ diskutierten 135 Teilnehmer aus der Wissenschaft, aus relevanten Behörden und

*the release of toxic substances during the destruction of ordnance. The project consortium is also developing strategies to monitor larger munitions sites.*

*In May 2017, the ‘49th International Liège Colloquium’ took place in Liège, Belgium, organized jointly with the biannual ‘Warnemünde Turbulence Days.’ Under the title ‘Marine Turbulence Re3-visited’, some 100 scientists discussed, among other topics, interactions between turbulence and waves, turbulence in marine ecosystems, and advances in the modeling of turbulence in the oceans.*

*In June 2017, the IOW and the University of Rostock hosted the 11th Baltic Sea Science Congress (BSSC) titled, ‘Life along gradients: past, present and future’*





Ministerien die Nutzung gemeinsamer Datenportale, die Relevanz der Abschätzung von Ökosystemleistungen und innovative Küstenschutzmaßnahmen.



Das zentrale Ereignis 2017 war die gemeinsame Ausrichtung des 11. Baltic Sea Science Congress vom 12. bis 16. Juni in Rostock durch das IOW und die Universität Rostock.  
 / The central event in 2017 was the joint organisation of the 11th Baltic Sea Science Congress in Rostock from 12 to 16 June by the IOW and the University of Rostock.  
 (Fotos / Sources: S. Feistel, IOW)



in Rostock. The symposium was attended by 320 scientists from 19 countries. The 4-day conference program addressed urgent topics in Baltic Sea research and included studies in comparable estuarine coastal waters worldwide. In addition, Rostock's young scientists and the BONUS office in Helsinki organized a 'Young Scientists Club' to promote international networking. An additional aim of the BSSC was to disseminate scientific knowledge to political and social institutions and thus contribute to the development and implementation of national and international strategies for marine protection. For this purpose, a separate program item, under the umbrella term 'Science meets policy', took place.

In June 2017, around 60 participants accepted an invitation from the Heinrich Böll Foundation MV, the IOW and the BUND M-V organized the conference 'Concrete climate change', to shed light on the facts, consequences and perspectives for Mecklenburg-Western Pomerania.

In October 2017, the annual meeting of the Research Network for Coastal Research in the North and Baltic Seas (KüNO) was marked by the close alliance between the natural and engineering sciences. With respect to the selected themes 'Coastal Ecosystem' and 'Coastal Engineering', 135 participants from the sciences as well as the relevant authorities and ministries discussed the use of common data portals, the relevance of the assessment of ecosystem services and innovative coastal protection measures.



Auf der Jahrestagung Küstenforschung Nordsee-Ostsee stellten KüstenforscherInnen aus Deutschland in Rostock Projekte zu den Themen Ökosystem Küstenmeer und Küsteningenieurwesen vor. / At the annual conference Coastal Research North Sea-Baltic Sea, coastal researchers from Germany presented projects on the topics of coastal ecosystems and coastal engineering in Rostock. (Foto / Source: S. Kube, IOW)

## Öffentlichkeitsarbeit, Wissens- und Technologieransfer

Bereits zu Beginn des Jahres 2017 stellte Ulrich Bathmann zusammen mit Bildungsministerin Birgit Hesse und dem Direktor des Deutschen Meeresmuseums Stralsund, Harald Benke, auf einer Veranstaltung der Landespressekonferenz die fertiggestellten Lehrmaterialien zum Thema Meeresmüll und Mikroplastik vor. Die unter dem Überbegriff „PlasticSchool“ für alle Schularten des Landes produzierten Unterrichtsmaterialien stehen seitdem den Lehrenden im Internet zum Herunterladen zur Verfügung. Das Angebot wird seitdem regelmäßig genutzt.

## Public relations and knowledge transfer

At the beginning of 2017, Ulrich Bathmann, together with the Minister of Education, Birgit Hesse, and the Director of the German Maritime Museum Stralsund, Harald Benke, presented the completed teaching materials on marine litter and microplastics at an event held as part of the state press conference. The teaching materials produced under the umbrella term 'PlasticSchool' for all school types in the state have since been made available to teachers for downloading via the Internet. The materials have been used regularly ever since.



Landespressekonferenz in Schwerin: Harald Benke, Geschäftsführer des OZEANEUM Stralsund, MV-Bildungsministerin Birgit Hesse und Ulrich Bathmann, Direktor des IOW, stellen Lehrmaterialien zum Thema „Plastik im Meer“ vor. / Press conference in Schwerin: Harald Benke, Managing Director of the OZEANEUM Stralsund, MV Education Minister Birgit Hesse and Ulrich Bathmann, Director of the IOW, present teaching materials on the subject of 'Plastics in the Sea'. (Foto / Source: K. Beck, IOW)

24

Die Wissenschaftsjahr-Aktion „Mein mobiles Küstenlabor“ wurde Mitte Juli 2017 vom IOW wieder mit eigenen Aktionen am Warnemünder Strand unterstützt, die von Schulen und den Touristen mit Enthusiasmus aufgenommen wurden. An zwei Tagen wurden mit dieser Aktion über 400 SchülerInnen erreicht, die durch die gemeinsam entnommenen Kescherproben einen spannenden Einblick in die Lebenswelt der Ostsee erhielten.

Das IOW unterstützte durch Workshop-Angebote auch 2017 das UNESCO Baltic Sea Schulprojekt. Auf der dänischen Insel Aarö kamen etwa 60 SchülerInnen aus Deutschland, Dänemark, Finnland, Litauen, Polen und Estland zusammen, um sich mit den Besonderheiten und Problemen des Ostseeökosystems auseinanderzusetzen. Die von Juliane Gommelt und Sven Hille (beide Direktorat) geleiteten Work-

The Science Year campaign 'My mobile coastal lab' was again supported by the IOW in 2017. The related activities held on Warnemünde beach were enthusiastically received by visitors and tourists. Over two days, this campaign reached over 400 schoolchildren, who gained an exciting insight into the world of the Baltic Sea through collecting net samples together.

The IOW also supported the UNESCO Baltic Sea School Project in 2017 by offering workshops. About 60 students from Germany, Denmark, Finland, Lithuania, Poland and Estonia met on the Danish island of Aarö to discuss the particularities and problems of the Baltic Sea ecosystem. The workshops led by Juliane Gommelt and Sven Hille (both directorate) dealt with the hydrographic characteristics of the Baltic Sea and the burden of microplastics.



Mayya Gogina erklärt interessierten Besuchern die Lebensgemeinschaft im flachen Wasser. / Mayya Gogina explains the shallow water living community to interested visitors. (Foto / Source: S. Hille, IOW)

shops beschäftigten sich mit den hydrographischen Besonderheiten der Ostsee und der Belastung durch Mikroplastik.

Das Jahr 2017 stand im Lichte des Wissenschaftsjahres Meere und Ozeane des BMBF. Das IOW hatte im Rahmen einer Projektförderung des BMBF die Durchführung von Journalisten Workshops bewilligt bekommen. Unter dem Titel „RADO – Ran an die Ostsee“ bot sich damit im Frühling und Frühsommer 2017 für insgesamt rund 40 JournalistInnen die Gelegenheit, Hintergrundinformationen zu den unterschiedlichsten Themen der Ostseeforschung zu erhalten und Kontakte zu WissenschaftlerInnen zu knüpfen. Zahlreiche Artikel und Medienbeiträge entstanden bereits aus diesen Workshops.

In ihrem 20. Jahr verzeichneten die Warnemünder Abende eine Rekordbeteiligung. Während der Saison wurden wieder wöchentlich populärwissenschaftliche Vorträge von WissenschaftlerInnen des IOW und

The year 2017 had several highlights within the BMBF's Science Year of the Seas and Oceans. The IOW implemented workshops for journalists as part of a project funding by the BMBF. Under the title 'RADO – Get to the Baltic Sea', in the spring and early summer of 2017 around 40 journalists were provided with background information on a wide variety of Baltic Sea research topics and were able to establish contacts with scientists. Numerous articles and media contributions have already emerged from these workshops.

Now in its 20th year, 'Warnemünde Evenings' were attended by a record number of visitors in 2017. During the summer program's season, popular science lectures were offered weekly by scientists from the IOW and other institutions, attracting an average of 60 attendees per event. The exhibition 'Research Villa' also enjoyed considerable success. In midsummer, it welcomed its 3000th visitor since its opening.



Die Teilnehmer UNESCO Ostsee Schulprojektes untersuchen einen Strandabschnitt auf der Insel Aarö auf Mikroplastikverschmutzung. / Participants of the UNESCO Baltic Sea School project investigate the microplastic pollution along a shore at the Isle of Aarö. (Foto / Source: S. Hille, IOW)

themenverwandter Einrichtungen angeboten, die im Schnitt 60 Teilnehmer anlockten. Auch die Ausstellung „Forschungsvilla“ erfreute sich konstanter Beliebtheit. Im Hochsommer konnte der 3000. Besucher seit Eröffnung begrüßt werden.



Michael Naumann erklärt Journalisten Grundlagen der Meeresforschung auf dem FS ELISABETH MANN BORGESSE. / Michael Naumann explains the basics of marine research on the RV ELISABETH MANN BORGESSE to journalists. (Foto / Source: K. Beck, IOW)



Im Rahmen seines Antrittsbesuchs in Mecklenburg-Vorpommern besuchten Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier und seine Frau Elke Bienenbender zusammen mit Ministerpräsidentin Manuela Schwesig am 18. Juli 2017 das IOW. In einer Podiumsdiskussion wurde mit weiblichen Führungskräften aus MV über die Bedeutung von Frauen in Führungspositionen diskutiert. / As part of his inaugural visit to Mecklenburg-Western Pomerania, Federal President Frank-Walter Steinmeier and his wife Elke Bienenbender visited the IOW together with Prime Minister Manuela Schwesig in July 2017. The importance of women in management positions was discussed with female managers from MV in a panel discussion. (Foto / Source: S. Kube, IOW)

Für alle unerwartet und völlig unfassbar ist am 14.12.2017 unser Bootsmann des Forschungsschiffes ELISABETH MANN BORGESSE verstorben. Dieter Knoll hatte 1984 auf der PROFESSOR ALBRECHT PENCK angeheuert und war seit dieser Zeit auf den Schiffen des IOW im Einsatz. Seine von allen geschätzte, sympathische und freundliche Persönlichkeit, sein seemännisches Können, sein Engagement und seine langjährige Erfahrung in der Forschung werden uns in Zukunft unglaublich fehlen und für immer in Erinnerung bleiben.



Dieter Knoll (Foto / Source: J. Ruickoldt, IOW)

Unexpected and completely incomprehensible was the death of our boatswain of the research vessel ELISABETH MANN BORGESSE on December 14, 2017. Dieter Knoll was hired as a crew member of the PROFESSOR ALBRECHT PENCK in 1984, and he crewed on the IOW's ships ever since. In addition to the loss of an esteemed, amiable and friendly colleague, his maritime skills, dedication and many years of research experience will be sorely missed and long remembered.

## 2 Aus unserer Forschungsarbeit *About our research*

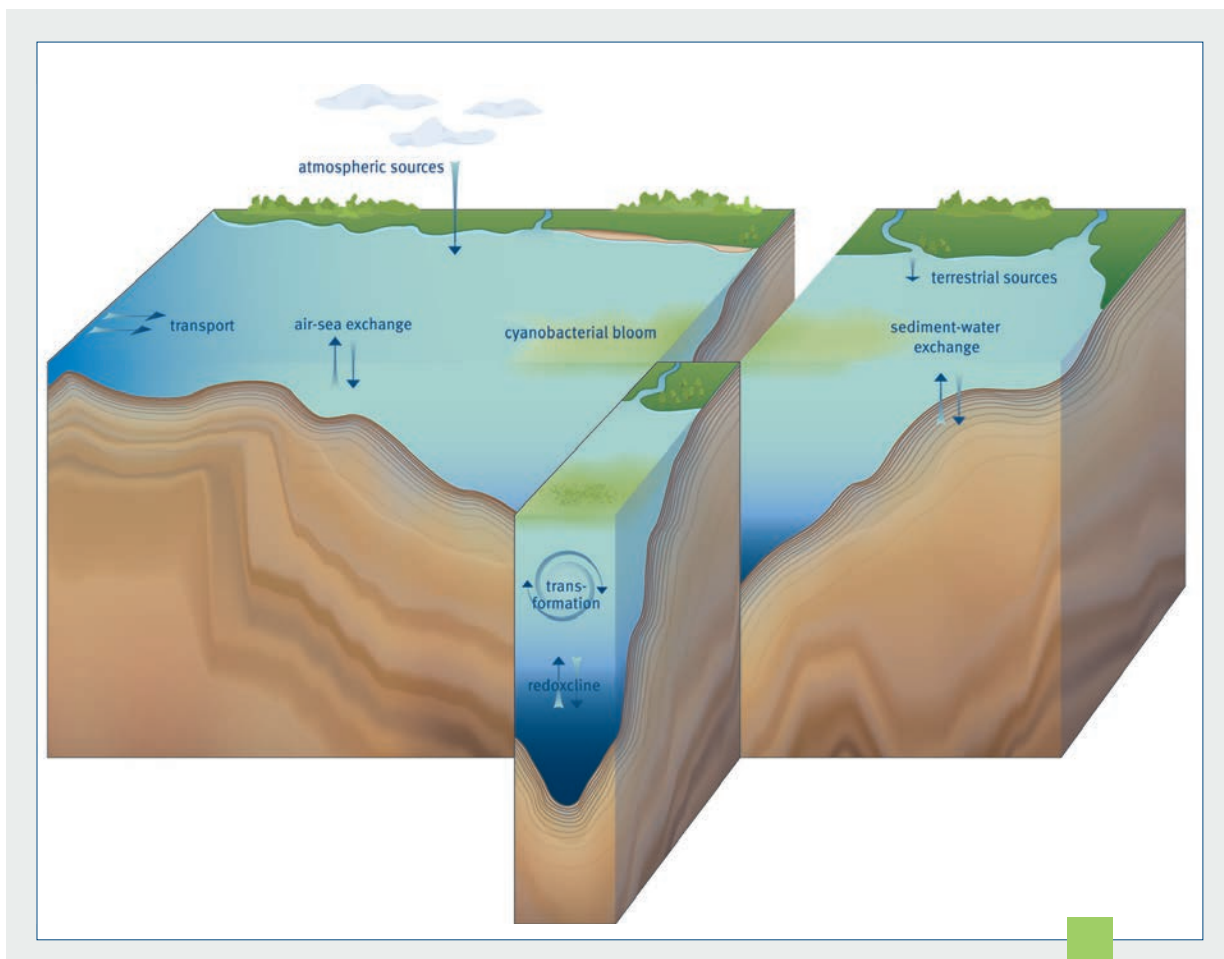
### 2.1 Forschungsschwerpunkt 1: Klein- und mesoskalige Prozesse

Ziel der wissenschaftlichen Arbeit im Forschungsschwerpunkt 1 (FS 1) ist, alle physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse von der Wasseroberfläche bis ins Sediment zu identifizieren, zu verstehen und zu quantifizieren.

### *Research Focus 1: Small- and meso-scale processes*

*The research mission as laid out in Research Focus 1 (RF 1) is to identify, understand and quantify all of the physical, chemical and biological processes taking place from the sea surface to the sediments.*

Forschungsschwerpunktsprecher / *Spokesmen of the research focus*  
PD Dr. Lars Umlauf, Prof. Dr. Klaus Jürgens



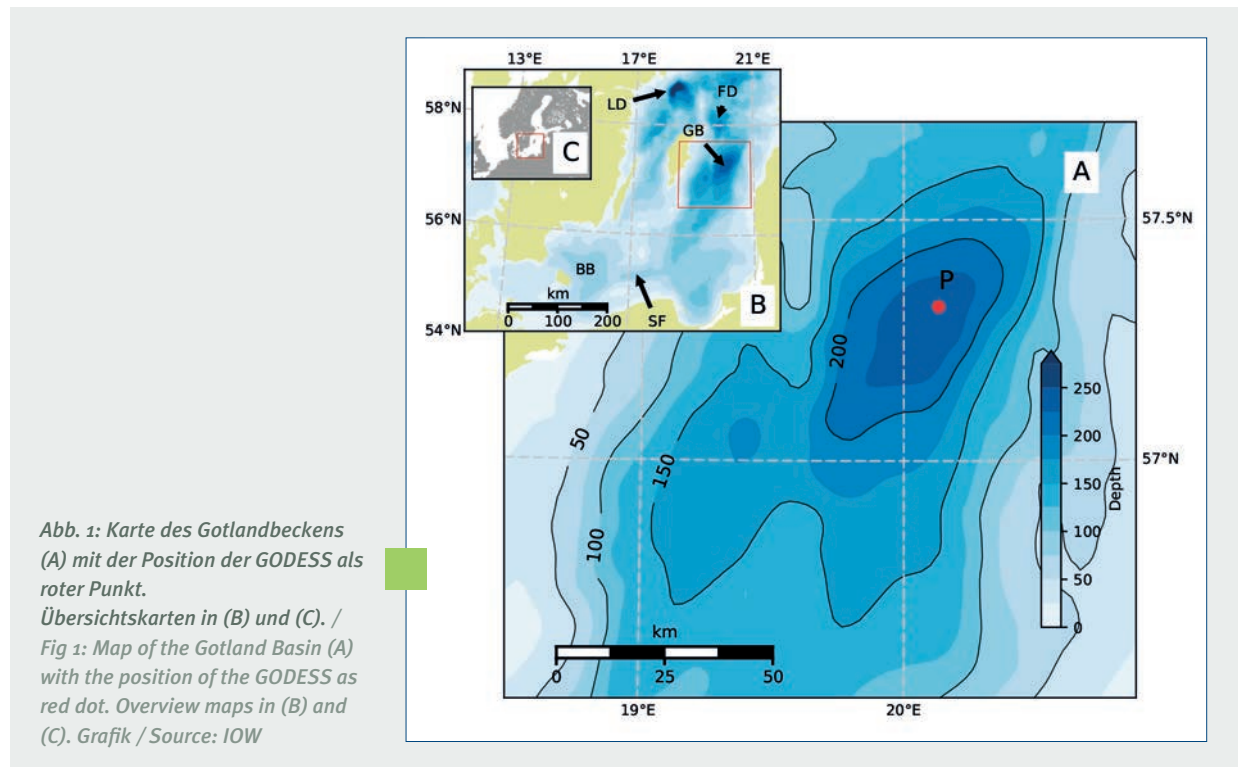
## Mischungsprozesse und Dynamik des Tiefenwassers in der zentralen Ostsee während eines Major Baltic Inflows.

### *Deep-water dynamics and mixing processes during a major inflow event in the central Baltic Sea.*

Data from a long-term deployment of an autonomous profiling platform are presented, providing the first direct and detailed view of the deep-water modifications and dynamics induced by one of the largest MBIs ever recorded (MBI 2014/2015). Our main finding is that approximately 21 Gmol of oxygen were imported during distinct inflow phases between February and July 2015. The largest amount of oxygen was contributed by intermittently occurring oxenic intrusions during a 10-week period between May and July rather than by the main inflow pulse in April. The oxygen consumption rate during the stagnation period immediately following the inflow phase was found to be  $0.09 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , with clear evidence for a dominant contribution of sedimentary oxygen demand. Turbulence microstructure sensors mounted on the profiling platform revealed, surprisingly, that the deep interior regions remain essentially non-turbulent even during the energetic conditions of an MBI.

Das Brackwasser der Ostsee ist, durch die starke vertikale Salzsichtung, in erster Näherung aufgeteilt in Oberflächen- und Tiefenwasser. Diese beiden Wasserkörper sind durch die Halokline getrennt. Die Schichtung innerhalb der Halokline unterdrückt in starkem Maße die Turbulenz und damit auch den Transport von im Oberflächenwasser vorhandenen Sauerstoff ins Tiefenwasser. Dieser abgeschwächte Transport in Kombination mit einer starken Sauerstoffzehrung führt über große Zeiten zu anoxischem Tiefenwasser in der Ostsee unterhalb der Haloklinen.

Eine Belüftung des Tiefenwassers findet sporadisch durch sogenannte Major Baltic Inflows (MBI) statt. Diese MBI, die im statistischen Mittel alle 10 Jahre die zentrale Ostsee belüften, transportieren dichtes und sauerstoffreiches Wasser in die tiefen Bereiche der Ostsee. Diese, für das Ökosystem Ostsee wichtigen Ereignisse, sind jedoch durch ein zufälliges Auftreten gekennzeichnet, was eine Vorhersage



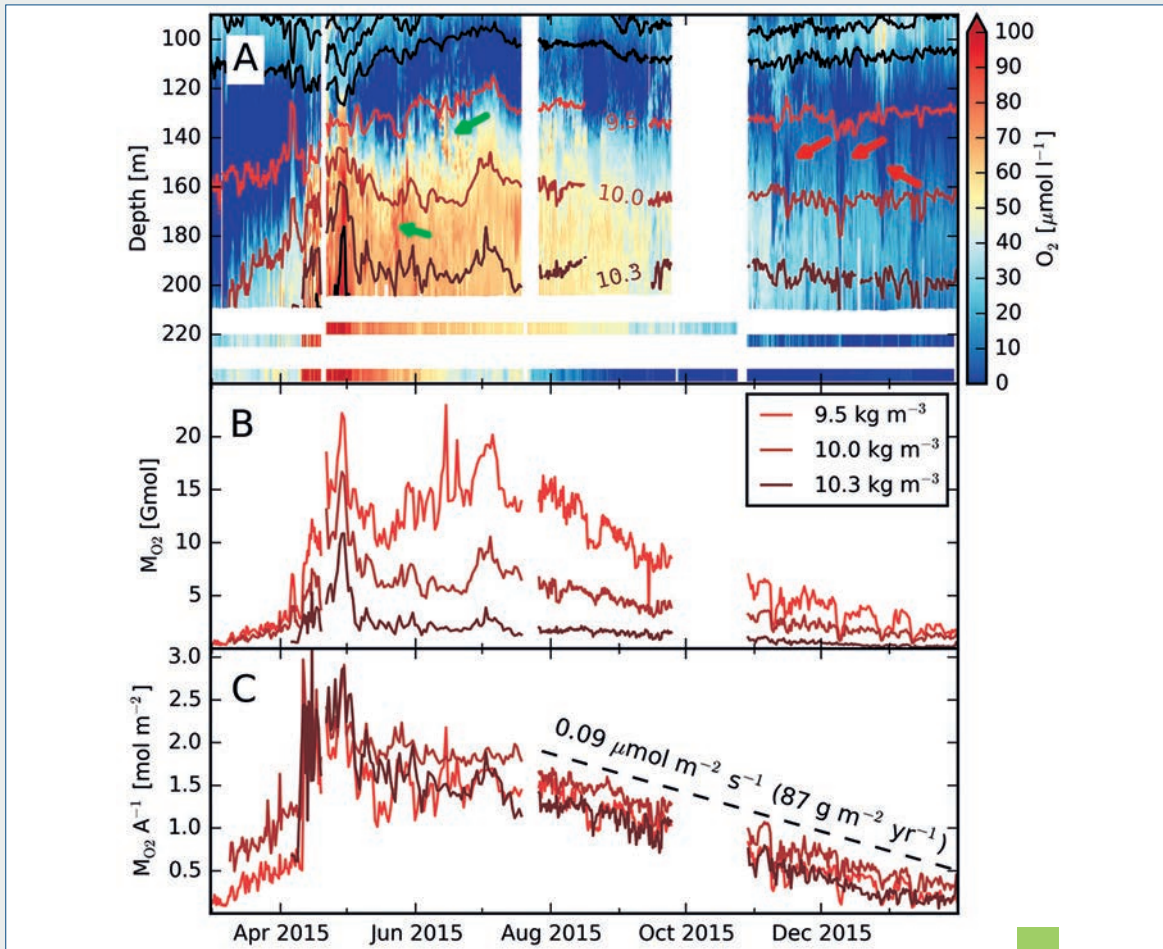


Abb. 2: Gemessene Sauerstoffkonzentrationen (A). Grüne Pfeile zeigen sauerstoffreiche Intrusionen an, rote Pfeile sauerstoffarme Intrusionen. Drei Isopyknen und deren Tiefen als rote Konturen in (A). Gesamtmenge des Sauerstoffs für drei Isopyknen (B). Sauerstoffgesamtmenge geteilt durch Fläche der Isopykne (C). / Fig. 2: Measured oxygen concentrations (A). Green arrows indicate oxygen rich intrusions, red arrows oxygen poor intrusions. Three isopycnals and their depth are shown as red shapes in (A). Total amount of oxygen for three isopycnals (B). Total amount of oxygen divided by the area of the isopycnal (C).  
 Grafik / Source: IOW

unmöglich macht und gezielte Messkampagnen zur Untersuchung dieser Einstrome stark erschwert. Aus diesem Grund hat eine genaue Untersuchung eines MBI während der Einstromphase noch nicht stattgefunden.

Im Gotlandbecken, das den größten Wasserkörper der zentralen Ostsee ausmacht, war während des MBI 2014/2015 eine automatisch profilierende Verankerung installiert (siehe Abb. 1 für die Position der Verankerung). Diese Verankerung (Gotland Deep Environmental Sampling Station, GODESS) kann automatisch in programmierten Intervallen ein Profil der gesamten Wassersäule aufnehmen. Mit Hilfe der GODESS konnte ein zeitlich einmaliger Datensatz eines MBI aufgenommen werden. Abgesehen von ozeanographischen Standardsensoren wie Temperatur, Leitfähigkeit und Tiefe waren an der Sonde noch

ein Sauerstoff- und Trübungssensor angebracht. In einigen Einsätzen war zusätzlich noch ein schneller Temperatursensor zur Messung von turbulenter Temperaturmikrostruktur installiert.

Die Ergebnisse sind ausführlich in Holtermann et al. 2017 erläutert, hier werden nur die wichtigsten Teile der Arbeit vorgestellt. Abb. 2a zeigt die Sauerstoffkonzentrationen im Zeitraum vom März 2015 bis zum Februar 2016. Gut zu sehen ist, dass Anfang April 2016 der Haupteinstrom die Verankerung erreicht hat und die Sauerstoffkonzentrationen sprunghaft auf bis zu  $100 \mu\text{mol l}^{-1}$  angestiegen sind. Im späteren Verlauf des Einstroms sind weitere sauerstoffhaltige Wassermassen gemessen worden, die jedoch als sogenannte Intrusionen im mittleren Wasserkörper aufgetreten sind (siehe grüne Pfeile in Abb. 2a). Nach ungefähr 3 Monaten ist der Sauerstoff in Bo-

dennähe wieder aufgebraucht worden. Während des Rückganges des Sauerstoffes wurden, in Analogie zu den sauerstoffreichen Intrusionen, sauerstoffarme Wassermassen gemessen (siehe rote Pfeile in Abb. 2a). Diese Intrusionen können durch die Interaktion des Beckenrandes mit dem Beckeninneren erklärt werden. Da die Zehrung von Sauerstoff am Rand stärker ist als im Beckeninneren, entsteht dort schneller anoxisches Wasser. Dieses Wasser wird durch Wirbel ins Innere des Beckens transportiert, wo sie als besonders sauerstoffarme Wassermassen auffallen.

Mit den hochaufgelösten Daten ist die Berechnung eines Budgets der Sauerstoffgesamtmenge innerhalb des Gotlandbeckens möglich. Der zeitliche Verlauf der Menge an Sauerstoff ist in Abb. 2b dargestellt. Auffällig hierbei ist einerseits der Sprung auf über 21 Gmol an Sauerstoff direkt während des Haupteinstromes, aber auch der zweite Anstieg im Juni 2016: Während das Tiefenwasser wieder anoxisch wird, findet sich ein zweites Maximum von etwa 20 Gmol an Sauerstoff im gesamten Becken. Dieses zweite Maximum kann durch Sekundärint intrusionen, die nach dem Haupteinstrom das Becken erreichen, erklärt werden. Diese Intrusionen bringen einen signifikanten Teil des Gesamtsauerstoffs in die zentrale Ostsee.

Teilt man die Gesamtsauerstoffmenge unterhalb einer Isopykne durch die Fläche, die diese Isopykne im Gotlandbecken einnimmt, kommt man zu Abb. 2c. Das Ergebnis zeigt einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Beckenfläche und der Gesamtmenge an Sauerstoff. Ab August 2016 kann eine

Zehrungsrate des Sauerstoffs von  $0.09 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  gemessen werden. Diese Rate ist unabhängig von der jeweiligen Isopykne (und damit auch der Tiefe) und gibt eine allgemeine Zehrungsrate von Sauerstoff im tiefen Gotlandbecken an. Im Zeitraum Mai 2016 – August 2016 bleibt das Verhältnis konstant. Dies ist durch ein Gleichgewicht der Intrusionen und der Sauerstoffzehrung am Rand zu erklären. Die Temperaturmikrostrukturmessungen ergaben relativ starke vertikale Temperaturgradienten aber ohne aktive Turbulenz. Diese Kombination ist durch die Unterdrückung von aktiver Turbulenz durch die starke Schichtung innerhalb des Beckens bedingt. Die langsame vertikale Vermischung erzeugt dadurch eine ausgeprägte vertikale Sandwichstruktur von Einstromwasser und Beckenwasser, die sich auf Zeitskalen von Tagen zu Wochen vermischt. Zusammenfassend wurde mit der GODESS ein einzigartiger Datensatz eines MBI aufgezeichnet, mit dem die hohe Variabilität und zeitliche Abfolge eines Einstroms gemessen werden konnte.

*Peter Holtermann<sup>PHY</sup>, Ralf Prien<sup>CHE</sup>, Michael Naumann<sup>PHY</sup>, Volker Mohrholz<sup>PHY</sup>, Lars Umlauf<sup>PHY</sup>*

**Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgender Veröffentlichung:**

Holtermann, P. L., Prien, R., Naumann, M., Mohrholz, V., Umlauf, L. (2017). Deep-water dynamics and mixing processes during a major inflow event in the central Baltic Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122, 6648–6667.



## Dynamische Reservoirs gelöster Stoffe im Porenwasser der Küstensedimente in der südlichen Ostsee

### *Spatiotemporal dynamics in solute reservoirs of temperate brackish surface sediments*

Seven representative sites in the shallow coastal area of the southern Baltic Sea, ranging from permeable sands to fine grained muds, were investigated on a seasonal basis for their key mineralization processes as well as their solid phase and pore water composition. The sands showed about one order of magnitude lower organic carbon contents compared to the muds, while mineralization rates were similar in both sediment types. The sediments can be characterized by essentially two factors based on their surface-near benthic solute reservoirs: 1) their mineralization and accumulation efficiency and 2) their redox-state. Benthic solute reservoirs in the pore waters of the top 12 cm were generally higher in the muds than in the sands as the more permeable sands

were affected by an intensive exchange between pore water and bottom water. The three studied muddy sites showed great dissimilarities with respect to their predominating redox-sensitive metabolites (dissolved iron, manganese and sulfide). While the geochemical zonation was stable over time in the muds of the deeper Arkona Basin, high variability was determined in the muds of the coastal near Bay of Mecklenburg. The dynamics were probably mainly controlled by sediment mixing activities.

Küstenmeere repräsentieren nur etwa 1,7 % der Meeresoberfläche, liefern aber etwa 18 % der gesamten ozeanischen Nettoprimärproduktion. Küstensedimente erreichen höchste Sedimenta-

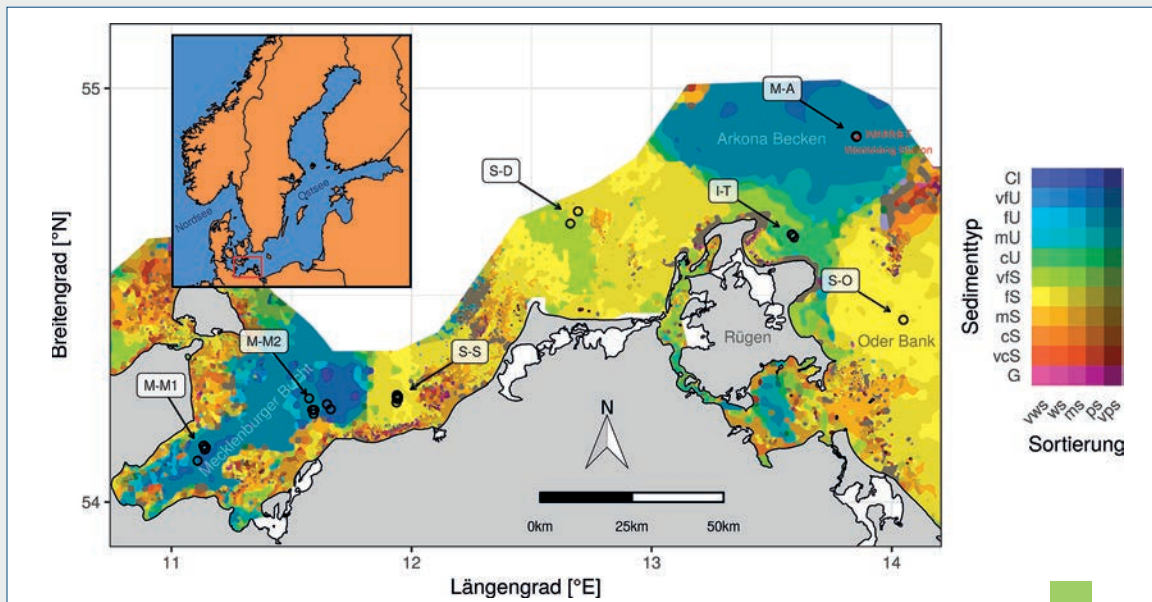


Abb. 1: Probenahmestellen und Sedimentverteilung in der südlichen Ostsee. Sedimentverteilungskarten neu gezeichnet nach Tauber 2012: Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee, Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie. Abkürzungen in der Legende folgen den Wentworth-Klassen: Cl – Ton, U – Schluff, S – Sand, G – Kies mit Abstufungen von sehr fein (vf), fein (f), mittel (m) und grob (c). Die Sortierklassen reichen von sehr gut sortiert (vws) über mäßig sortiert (ms) bis sehr schlecht sortiert (vps). / Fig. 1: Sampled sites and sediment type distribution in the southern Baltic Sea. Sediment distribution map is redrawn from: Tauber 2012: Meeresbodensedimente in der deutschen Ostsee, Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie. Abbreviations in the legend follow the Wentworth classes: Cl – clay, U – silt, S – sand, G – gravel with graduations of very fine (vf), fine (f), medium (m) and coarse (c). Sediment sorting classes range from very well sorted (vws) over moderately sorted (ms) to very poorly sorted (vps). Grafik / Source: IOW

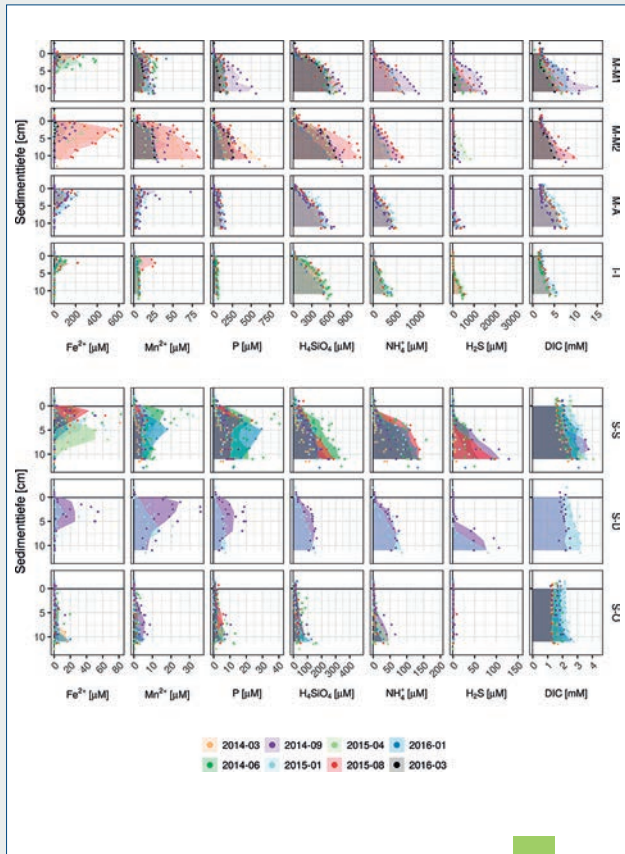


Abb. 2: Multi-Parameter Porenwasserprofile in Schlicken (obere Graphen) und sandigen Sedimenten (untere Graphen) zu verschiedenen Zeitpunkten. Schattierte Bereiche repräsentieren die Reservoir gelöster Stoffe im Porenwasser der oberen 12 cm. / Fig. 2: Multi-parameter pore water concentration gradients in soft sediments (upper panel) and sandy sediments (lower panel). Shaded areas represent benthic solute reservoirs in the top 12 cm. Grafik / Source: IOW

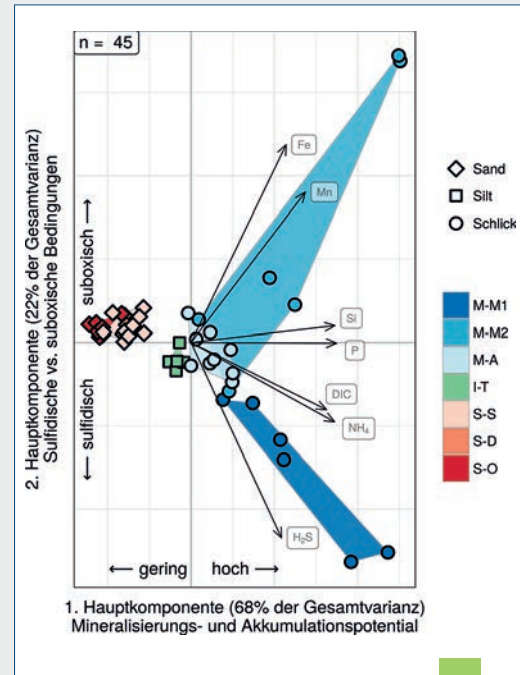


Abb. 3: Hauptkomponentenanalyse der Reservoir gelöster Stoffe im Porenwasser der Sedimente der südlichen Ostsee. Jeder Punkt repräsentiert die Multielement-Reservoir aus parallelen Kernen jeder Beprobung. Schattierte Bereiche umschließen die Ausdehnung der Variabilität der verschiedenen Standorte im zweidimensionalen Raum. / Fig. 3: Principal component analysis (PCA) of southern Baltic Sea benthic solute reservoirs in the top 12 cm. Each dot represents the multi-element benthic solute reservoirs from parallel cores of each sampling campaign. Shaded areas envelop the expansion of variability of each study site in the two-dimensional space. Grafik / Source: IOW

tionsraten, werden aufgrund ihrer oft geringen Wassertiefe von Wellen oder küstennahen Strömungen beeinflusst und sind darüber hinaus ständig menschlichen Eingriffen ausgesetzt. Die Sedimente des Meeresbodens sind der Hotspot für die Anreicherung und Modifikation von abgelagerter Organik. Der Abbau dieser Biomasse setzt Kohlendioxid und anorganische Nährstoffe frei und erfolgt durch Mikroorganismen unter Verwendung von Sauerstoff, Nitrat, Mangan/Eisen(oxyhydr)oxiden oder Sulfat als terminale Elektronenakzeptoren. Unterhalb der oft nur Millimeter dünnen oxischen Zone im Sediment verwenden anaerobe Bakterien alternative Elektronenakzeptoren um organische Materie abzubauen. Die Sulfatreduktion ist der wichtigste anaerobe Abbauprozess in reduzierten marinen Sedimenten. Höchste Sulfatreduktionsraten wurden in Ästuar- und Flachmeer-Ökosystemen beobachtet, die

20 bis 40 % der globalen Sulfatreduktion ausmachen. Daher stellen frühdiagenetische Prozesse in marinen Sedimenten, vor allem im Küstengebiet, einen wichtigen Bestandteil des globalen Kohlenstoffkreislaufs und eine wichtige Nährstoffquelle für photoautotrophe und chemolithotrophe Organismen dar. Da marine Organik neben Kohlenstoff hauptsächlich Stickstoff und Phosphor enthält, setzt ihre Mineralisierung vor allem gelösten anorganischen Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor in die Sedimentporenwasser frei. Die gelösten Stoffe im Porenwasser unterliegen Diffusion und anderen Transportmechanismen und können so wieder in die Wassersäule gelangen. Die Ziele dieser Studie waren die Quantifizierung der wichtigsten Mineralisierungsprozesse und der daraus resultierenden Reservoir gelöster Stoffe in den Porenwässern der Oberflächensedimente charakte-

ristischer Sedimenttypen sowie die Untersuchung ihrer Abhängigkeit von unterschiedlichen Umweltbedingungen.

Sieben repräsentative Standorte im flachen Küstenbereich der südlichen Ostsee (15 – 45 m Wassertiefe, Abb. 1) wurden saisonal auf ihre wichtigsten Mineralisierungsprozesse (Bruttosulfatreduktionsrate und Gesamtsauerstoffaufnahme) sowie ihre Festphasen- und Porenwasserzusammensetzung untersucht. Die untersuchten Sedimente umfassten permeablen Sand, organik-armen Silt und organik-reichen Schlick. Wichtige saisonale Ereignisse, wie die Frühjahrs- und Herbstalgenblüte sowie Stagnationsperioden mit Bodenwasserhypoxie wurden abgedeckt.

Die Sande zeigten im Vergleich zu den Schlickern etwa eine Größenordnung geringere Gehalte an organischem Kohlenstoff, die gemessene Sauerstoffzehrung war in Schlickern und Sanden aber ähnlich (im Mittel 10.2 und 10.7 mmol m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>). Auch substantielle Sulfatreduktion wurde in den schllickigen (etwa 4 mmol m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> in den oberen 15 cm) und den sandigen (etwa 1 mmol m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>) Stationen gemessen. Die Porenwasser-Konzentrationsprofile in den untersuchten Sedimenten (Abb. 2) waren meist durch eine typische biogeochemische Zonierung mit oxischen, suboxischen und sulfidischen Zonen gekennzeichnet. Besonders in den Schlickern spiegeln die Porenwasserprofile deutlich die Mineralisierung von organischer Substanz durch Sulfatreduktion und nachgeschaltete Redoxreaktionen wider, wobei gelöster Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor sowie Schwefelwasserstoff freigesetzt werden. Eine bis zu 15 cm mächtige suboxische Zone, gekennzeichnet durch Vorkommen gelösten Eisens, wird durch den regelmäßigen Eintrag von Eisen(oxyhydr)oxiden in das Sediment aufrecht erhalten. Erhöhte Konzentrationen gelösten Phosphats in den Porenwässern der suboxischen Zone weisen auf eine intensive Reduktion dieser reaktiven Eisenphasen unter Freisetzung von adsorbiertem Phosphor hin. Die Sande waren generell durch deutlich geringere Porenwasserkonzentrationen gekennzeichnet, was auf eine verminderte Intensität diagenetischer Prozesse schließen lassen könnte. Allerdings wurden auch in den Sanden erhebliche Bruttosulfatreduktions- und Sauerstoffzehrungsraten gemessen. Die untersuchten Sande sind daher keineswegs unreaktiv, sondern lediglich nicht in der Lage, die Mineralisierungsprodukte zu akkumulieren, was auf eine

häufige Durchspülung der Oberflächensedimente zurückzuführen ist, die zu einem Verlust der Porenwasserreservoirs führt.

Intensive Durchspülung kann auch dazu führen, dass frisches organisches Material in das Sediment transportiert wird, was sich gelegentlich durch erhöhte Organik-Gehalte in den Sanden zeigte (Daten hier nicht gezeigt).

Insgesamt wiesen die untersuchten Stationen teils große räumliche und zeitliche Variabilität in der Porenwasserzusammensetzung der oberen 12 cm auf. Die drei untersuchten Schlick-Stationen zeigten große Unterschiede bezüglich ihrer vorherrschenden Redox-Metabolite im Porenwasser (gelöstes Eisen, Mangan und Sulfid). Mittels einer Hauptkomponentenanalyse (Abb. 3) konnte fast die gesamte Varianz (90 %) in den wichtigsten gelösten Substanzen auf zwei Faktoren reduziert werden: 1) ihre Mineralisierungs- und Akkumulationspotential und 2) ihr Redox-Milieu.

Auffallend ist, dass die einzelnen Standorte durch die Hauptkomponentenanalyse nahezu vollständig unterscheidbar sind; nur die Sandstationen S-S und S-D überlappen vollständig. Die Sedimente des Arkonabeckens zeigten die stabilste geochemische Zonierung über die Zeit, während die Stationen in der Mecklenburger Bucht (M-M1 und insbesondere M-M2) eine bemerkenswerte Dynamik aufwiesen, was sich insbesondere in einer deutlichen Verlagerung der Grenze zwischen suboxischer und sulfidischer Zone äußerte. Die vertikalen Verschiebungen der Redox-Gradienten lassen sich kaum durch die zeitliche und räumliche Variabilität der Bioturbationsaktivität erklären, so dass anthropogene Aktivitäten eine bedeutende Rolle spielen mögen. In der Mecklenburger Bucht findet intensive Grundscheppnetzfisherei statt, die der dominierende Mischungsprozess am Standort M-M2 sein könnte. Frühdiagenetische Prozesse in flachen Küstensedimenten und die Auswirkungen eines intensiven benthisch-pelagischen Austausches sind bisher zu wenig untersucht und weitere Studien sind notwendig, um die Antriebe und Wechselwirkungen in den Küstenmeeren besser zu verstehen.

*Marko Lipka<sup>GEO</sup>, Jana Wölfel<sup>CHE</sup>, Mayya Gogina<sup>BIO</sup>, Bo Liu, Michael E. Böttcher<sup>GEO</sup>*

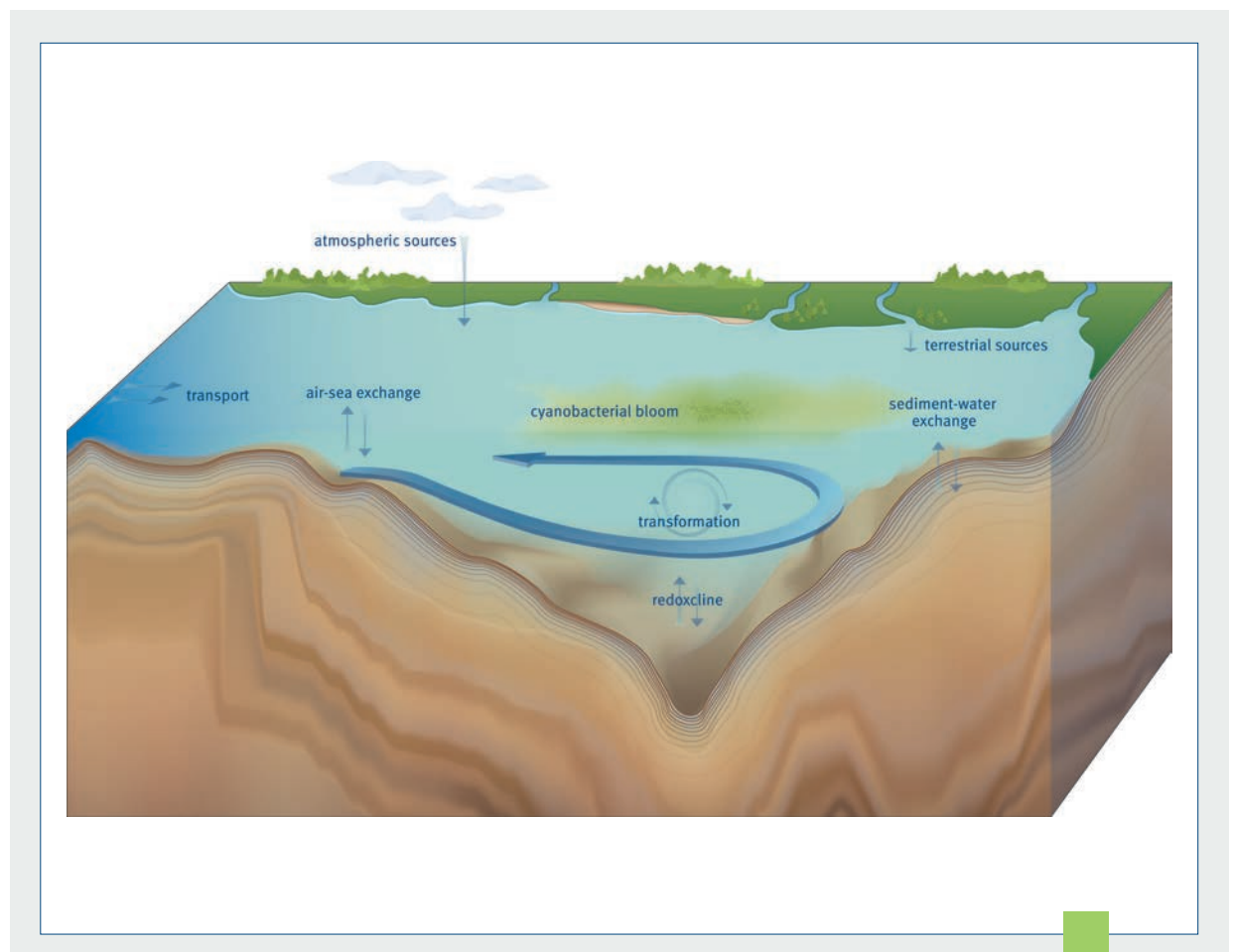
## 2.2 Forschungsschwerpunkt 2: Beckenweite Ökosystemdynamik

Im Forschungsschwerpunkt 2 (FS 2) des IOW werden Erkenntnisse über einzelne Prozesse in einen großen beckenweiten Zusammenhang gestellt. Ziel ist es, die heutige Dynamik des Systems Ostsee durch Beobachtungen und Experimente zu untersuchen und im Computermodell möglichst realistisch nachzubilden.

## Research Focus 2: Basin-scale ecosystem dynamics

*In Research Focus 2 (RF 2) of the IOW, the findings on the individual processes will be extrapolated to a larger, basin-wide scale. The aim is to analyse the current dynamics of the Baltic Sea system through observations and experiments and, by using computer-based simulations, to reproduce them as realistically as possible.*

Forschungsschwerpunktsprecher / Spokesmen of the research focus  
Prof. Dr. Heide Schulz-Vogt, Prof. Dr. Hans Burchard



## Bewertung verschiedener Nährstoffzyklen in unterschiedlichen Flusssystemen

### *Evaluation of different nutrient cycles in contrasting river systems*

*Turnover of bio-available nutrients in the water column and the sediments of coastal zones are investigated with a focus on nitrification to evaluate extension and components of coastal filters in the Bay of Gdansk and the Öre estuary in different cruises and field campaigns. The observed nutrient release indicate that the sediments in the Bay of Gdansk act a nutrient source caused by deep borrowing animals. Nitrification rates indicate a clear impact of organic material on microbial turnover. Removal nitrate from the system via denitrification is low which may be taken as a hint for an increasing in eutrophication.*

Die Nitrifizierung stellt einen Schlüsselprozess im Stickstoffkreislauf dar, da Nitrat produziert wird, das sowohl Substrat für die Denitrifizierung ist, der Stickstoffentfernung aus einem Küstenökosystem, als auch für die Primärproduktion oder andere Umsatzprozesse. Dies führt dazu, dass Stickstoff im Küstenökosystem erhalten bleibt und die Eutrophierung verstärken kann. Deshalb ist es wichtig, Umsatzraten und Regulierung von Nitrifizierung in Küstenzonen zu untersuchen. Die küstennahen Kreisläufe, Bioverfügbarkeit, Quellen und Senken nicht nur von Stickstoff sondern auch von Kohlen-

stoff, Phosphor und Silicium waren deshalb Gegenstand eines EU/BMBF-geförderten, internationalen Forschungsprojektes COCOA („Nutrient Cocktail in the Coastal Zone of the Baltic Sea“). Die Ziele waren Untersuchungen der Umsätze bioverfügbarer Nährstoffe in Wassersäule und lichtunbeeinflussten Sedimenten der Küstenzonen, um die Ausdehnung und Bewertung der Komponenten des „Coastal Filters“ abzuschätzen. Der Fokus der IOW Arbeiten hierbei sind die Nitrifizierung als Umsatzprozess für Stickstoffverbindungen und die Rolle des Makrozoobenthos für der Regeneration von Stickstoffverbindungen unter Blütenbedingungen z.B. Cyanobakterienblüten.

Die Untersuchungsgebiete waren die Danziger Bucht (Weichsel-Ausstrom) und das Öre-Ästuar (Abb. 1). Während dreier Forschungsreisen in die Danziger Bucht (Sommer 2014, Winter 2015 und Frühling 2017) mit FS ELISABETH MANN-BORGESE und FS ALKOR und zwei Feldkampagnen im Öre Ästuar (Frühling und Sommer 2015) wurden neben physikalischen Größen wie Salzgehalt und Temperatur, Nährstoffe, Sauerstoff, gelöste und partikuläre organische Stickstoff- und Kohlenstoffverbindungen gemessen, sowie, Chlorophyll a, Phytoplankton, Nitrifizierungsraten und

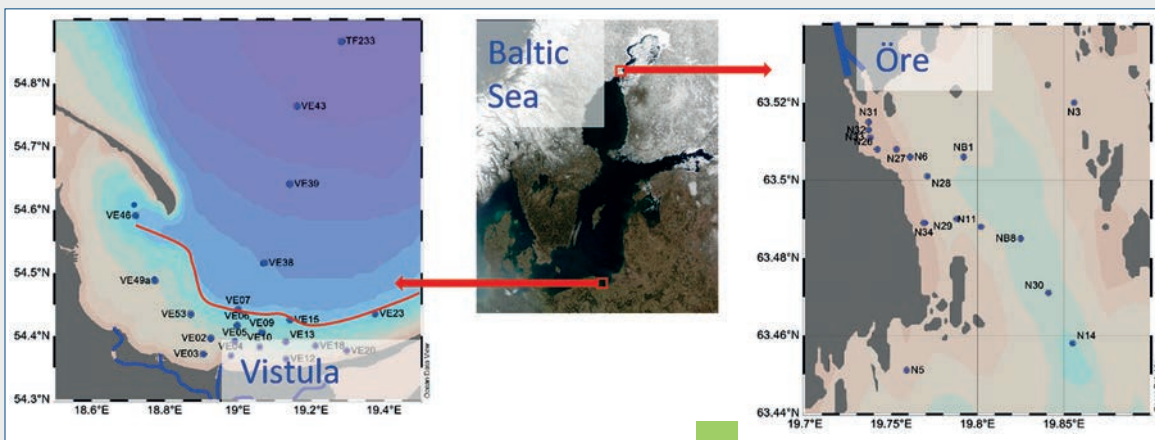


Abb 1: Links: Danziger Bucht und Weichseleinstrom (blau). Die 50-m Tiefenlinie ist fett markiert. Rechts: Öre Ästuar und Öre Fluss (blau), die Begrenzung des Ästuars ist durch eine Schwelle gegeben. / Fig. 1: left: Bay of Gdansk and River Vistula (blue). The 50-m depth contour is bold, the edge of the Bay is dashed. Right: Öre estuary and River Öre (blue). The edge of the estuary is dashed. Grafik / Source: IOW

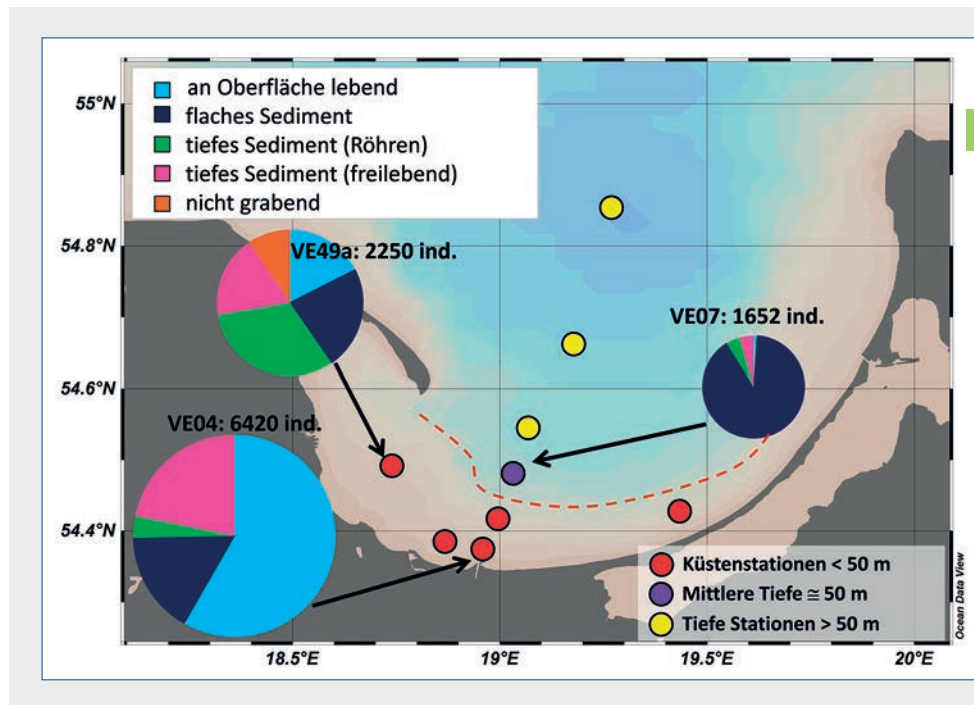


Abb. 2: (Links) Fauna der Danziger Bucht, farblich markiert sind unterschiedliche Lebensformen; z. B. kommen tiefliebende Organismen eher küstennah vor. (Rechts): faunainduzierte Stoffflüsse. Rot umrandet sind küstennahe Stationen mit hohen Flüssen und kleinem Nährstoffreservoir im Sediment, lila umrandet mittlere Station mit geringen Flüssen aber hohem Nährstoffreservoir, gelb markierte Stationen haben keine Fauna aufgrund von Sauerstoffmangel. /

Ammoniumassimilation. Die Beprobungen fanden entlang von Salzgehalts- und Tiefengradienten statt, wobei der Fokus auf der Flussfahne und der bodennahen Grenzschicht (BBL) lagen; die Proben wurden im Labor ausgewertet.

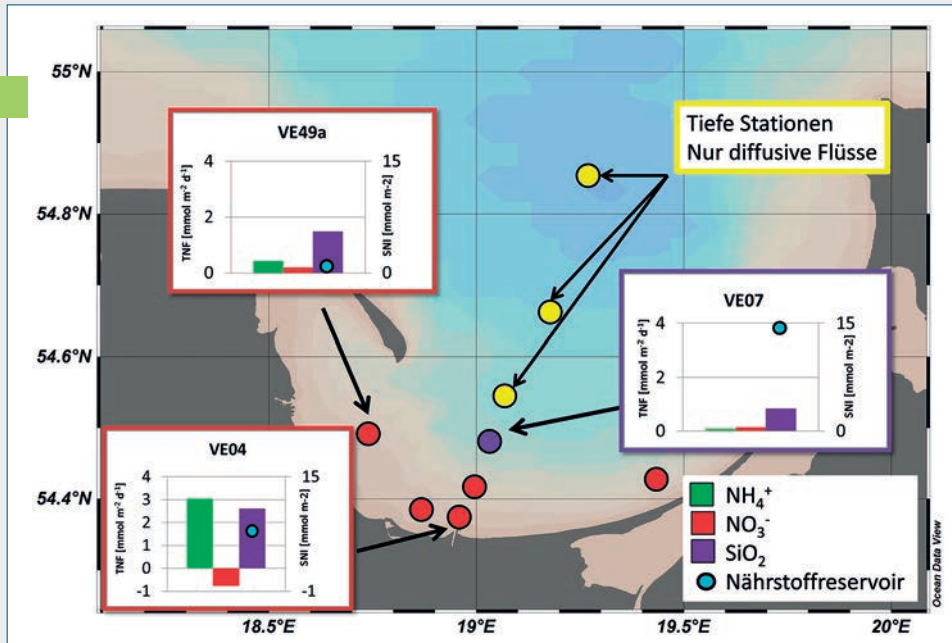
Entgegen der Erwartung dass die Nitrifizierungsraten in der BBL von der Menge organischen Materials beeinflusst sind, sind im oligotrophen Öre Ästuar und der eutrophierten Danziger Bucht Raten im gleichen Bereich gefunden worden. Dies könnte mit vergleichbaren saisonalen und hydrographischen sowie biogeochemischen Bedingungen beider Küstensysteme zusammenhängen, in denen die gleichen ammoniumoxidierenden Bakterien, die sogenannten Nitrifizierer, vorkommen. Das heißt, obwohl sich die zwei Küstensysteme in ihrem Flusseintrag, trophischen Status und ihrer geographischen Lage unterscheiden, scheinen ähnliche Umweltbedingungen und ähnliche Nitrifizierergemeinschaften zu gleichen Nitrifizierungsumsätzen zu führen. Ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Ästuaren tritt in der Nitratproduktion auf. Im Öre Ästuar ist die Nitratproduktion durch Nitrifizierung 3,5-mal höher als der Flusseintrag, während in der Danziger Bucht der Eintrag von Nitrat aus der Weichsel dominiert. Die Untersuchungen am und im Boden zeigten eine Freisetzung von Nährstoffen aus dem Sediment, d.h. die Sedimente der Danziger Bucht sind eine Quelle für verschiedene Nährstoffe. Diese Erhöhung der

Stoffflüsse ist abhängig von der Präsenz tiefgrabenender Lebewesen und beeinflusst die Regulierung der Nitrifizierungsraten wenig (Abb. 2). Erwartet worden waren Zusammenhänge mit der Ammonium- und der Sauerstoffkonzentrationen sowie den Freisetzungsraten.

Die Untersuchung biotischer und abiotischer Faktoren der Sedimente ergab, dass in der offenen Danziger Bucht die Wassertiefe eine wesentliche Rolle spielt. Makrofaunabesiedlung und Sedimentigenschaften zeigen eine deutliche Veränderung von sandigen zu schlammigen Bereichen ab 50 m Wassertiefe. Dies wird als Hinweis auf räumliche Struktur des „Coastal Filters“ bzw. der Küstenzone in der Danziger Bucht interpretiert. Die Rolle des Benthos belegt eine deutliche Umsatzsteigerung der Nährstoffe und kaum eine Steigerung der Verluste durch Denitrifizierung. Dies führt dazu, dass Nitrat nicht aus dem System entfernt wird.

Maren Voß<sup>BIO</sup>

Fig. 2: (Left) Composition of fauna in the Bay of Gdansk according to life style; e.g. deep living and burrowing animals are near the coast, shallow burrowing and surface dwelling in intermediate depth. (Right) nutrient fluxes (bars) and nutrient inventory (light blue) are different in coastal and intermediate stations. The yellow ones are void of fauna. Grafik / Source: IOW



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

Asmala, E., Carstensen, J., Conley, D.J., Slomp, C.P., Stadmark, J., Voss, M. (2017). Efficiency of the coastal filter: Nitrogen and phosphorus removal in the Baltic Sea. *Limnology and Oceanography* 62, S222-S238.

Hellemann, D., Tallberg, P., Bartl, I., Voss, M., Hietanen, S. (2017). Denitrification in an oligotrophic estuary: a delayed sink for riverine nitrate. *Marine Ecology Progress Series* 583, 63-80.

Xenopoulos, M. A., Downing, J.A., Kumar, M.D., Menden-Deuer, S., Voss, M. (2017). Headwaters to oceans: ecological and biogeochemical contrasts across the aquatic continuum. *Limnology and Oceanography* 62: S3-S14

Umbricht J., Dippner, J.W., Fry, B., Kröncke, I., Liskow, I., Nehmer, P., Thoms, F., Voss, M. (2018). Correction of the Isotopic Composition ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ) of preserved Baltic and North Sea Macrozoobenthos and their trophic interaction. *Marine Ecology Progress Series*, doi.org/10.3354/meps12543

Happel, E., Bartl, I., Voss, M., Riemann, L. (2018). Extensive nitrification and dominance of active bacterial ammonia oxidizers in two contrasting

coastal systems of the Baltic Sea. *Environmental Microbiology*, doi: 10.1111/1462-2920.14293

Bartl, I., Liskow, I., Schulz, K., Umlauf, L., Voss, M. (2018). River plume and bottom boundary layer – hotspots for nitrification in a coastal bay. *Estuarine Coastal and Shelf Sciences* 208: 70-82.

Thoms, F., Burmeister, C., Gogina, M., Janas, U., Kendzierska, H., Liskow, I., Voss, M. (2018). Impact of macrofaunal communities on the coastal filter function in the Bay of Gdansk, Baltic Sea. *Frontiers in Marine Sciences*, doi: 10.3389/fmars.2018.00201

## Verschwenderische Blaualgen: Überraschendes Angebot an Aminosäuren für Zooplankton

### *Lavish blue-green algae: Surprising supply of amino acids for zooplankton*

*In the international journal Limnology and Oceanography, marine biologist Natalie Loick-Wilde reports about a study in the central Baltic Sea in which she and her colleagues from the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde and the US-American Georgia Institute of Technology succeeded in proving that blue-green algae produce an excess of amino acids at a late stage of their bloom. In a typically nutrient-poor season, this leads to a surprising food supply for marine microorganisms and thus for the entire food web.*

Unsere Meere sind nicht überall fruchtbar und voll des bunten, vielfältigen Lebens. Weite Bereiche der Weltozeane sind natürlicherweise arm an Nährstoffen. Dass trotzdem marines Leben entsteht und aufrechterhalten wird, ist zu einem großen Teil das

Werk von Cyanobakterien (umgangssprachlich: Blaualgen). Dank ihrer einzigartigen Fähigkeit, sich den Luftstickstoff nutzbar zu machen – ein Prozess, der in der Wissenschaft als Stickstoff-Fixierung bezeichnet wird, reichen ihnen auch die geringen Phosphormengen, die ein nährstoffarmer Ozean zu bieten hat, um sich massenhaft zu vermehren.

Für eine direkte Nutzung im Nahrungsnetz sind diese relativ großen und oftmals auch noch toxischen Organismen allerdings ungeeignet. Es sind vielmehr die von den Blaualgen produzierten Aminosäuren, die das Nahrungsnetz versorgen, sodass auch Zooplankton und Fische ernährt werden können. Weitestgehend unklar war bislang jedoch, wie hoch die Aminosäuresynthese während der Stickstofffixierung ist und welchen Einfluss die Reife der Blüte dabei hat.

Natalie Loick-Wilde und ihre KollegInnen nutzten eine Forschungsfahrt in die zentrale Ostsee im Sommer 2015, um sich das Angebot an Aminosäuren am Höhepunkt und bei beginnendem sowie fortgeschrittenem Zerfall einer Blaualgen-Blüte (Abb. 1) genauer anzusehen. Die Ostsee ist generell kein nährstoffarmes Meer, aber im Hochsommer sind ihre Stickstoff- und Phosphor-Reserven weitgehend aufgebraucht. Dann ist auch in der unter Überdüngung leidenden Ostsee „Blaualgen-Zeit“. An vier Stationen in der westlichen und zentralen Ostsee beprobte das Team Blaualgen-Blüten unterschiedlicher Reife, inkubierte die Proben noch während der Fahrt an Deck des Forschungsschiffes und bestimmte später den Gesamtgehalt an Stickstoff sowie den Aminosäure-spezifischen Stickstoffanteil. Mithilfe stabiler Stickstoffisotope in den Aminosäuren entwickelten sie einen Ansatz, um erstmalig die Synthese von 13 Aminosäuren während der Stickstofffixierung zu untersuchen (Abb. 2).

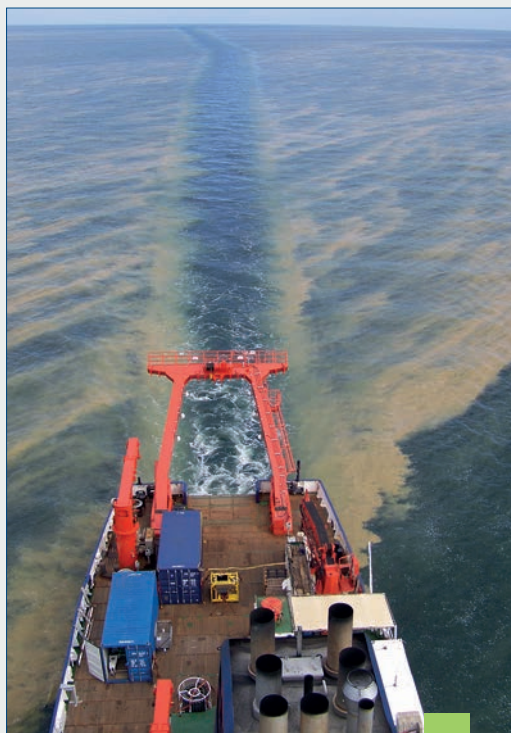


Abb. 1: Absterbende Blaualgenblüte im östlichen Gotlandbecken im Juli 2015. / Fig. 1: Decaying cyanobacteria bloom in the Eastern Gotland Basin in July 2015. Foto / Source: Fig. 9 in Loick-Wilde et al. (2017)

Das Labor der Arbeitsgruppe um Natalie Loick-Wilde gehört weltweit zu den wenigen Laboren, die die so genannte „molekül-spezifische Isotopenanalytik“ an Amino-Stickstoffen (compound specific isotope analysis an Aminosäuren, kurz: CSIA-AA) anwenden



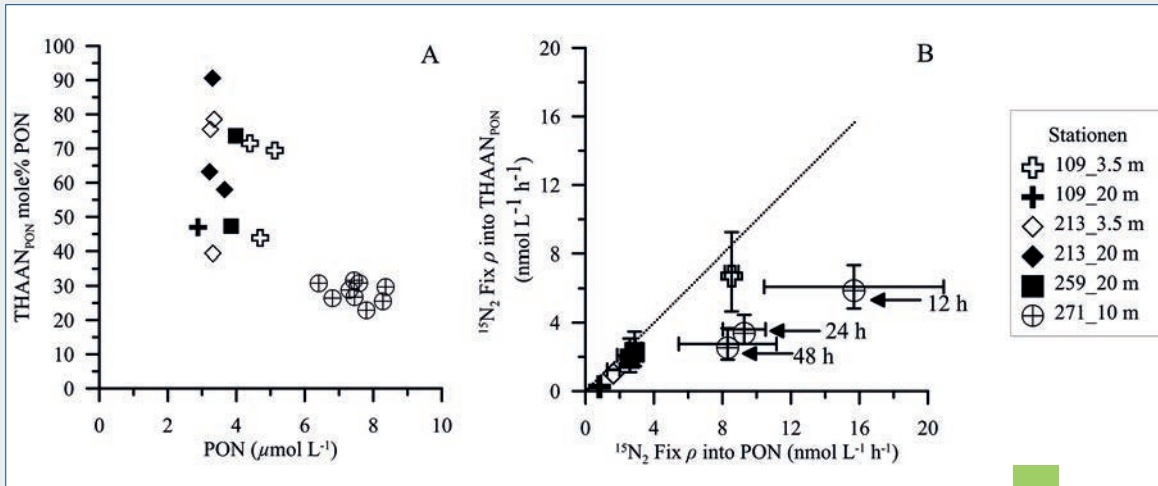


Abb. 2: Aminostickstoff Anteil am Gesamtstickstoff als Proxy für den hohen Zerfallstatus der Blüte im östl. Gotlandbecken (St. 271) (A). Syntheseraten von 13 Aminosäuren (hier zusammengefasst als „Total Hydrolysable Amino Acid Nitrogen – THAAN“) im Verhältnis zur Gesamtstickstoff-Fixierung (B). / Fig 2: Total hydrolysable amino acid nitrogen (THAAN) share on total particulate organic nitrogen (PON) from samples across the central Baltic Sea (A). Amino acid nitrogen synthesis rates (13 amino acids summarized as THAAN) in relation to bulk  $N_2$  fixation rates (B). Foto/ Source: From Loick-Wilde et al. (2017)

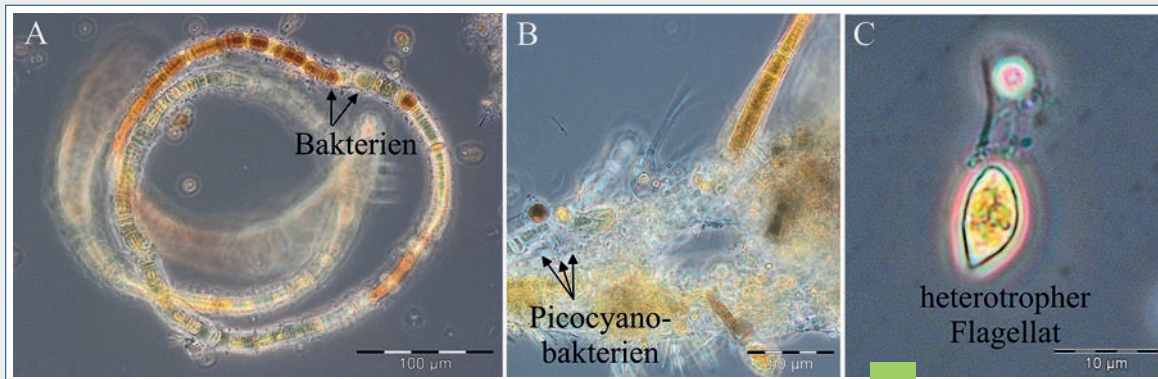


Abb. 3: Biozönose in der absterbenden Blaualgenblüte aus der östlichen Gotlandsee an Station 271 im Juli 2015. A) Bakterien, B) Picocyanobakterien, C) heterotropher Flagellat (wahrscheinlich Leucocryptos marina). / Fig. 3: Biocenosis associated with the highly decayed cyanobacteria bloom in the Eastern Gotland Basin including A) unidentified bacteria, B) picocyanobacteria, C) heterotrophic flagellates (likely Leucocryptos marina). (Foto /Source: S. Busch, IOW).

können. Erst dadurch wurde dieser Ansatz, der die ForscherInnen erkennen lässt, wieviel essentielle Nährstoffe für ein Nahrungsnetz gebildet werden, möglich. Es zeigte sich, dass zu einem Zeitpunkt, zu dem die Blaualgen selber ihre Aktivität bereits weitgehend einstellen, in der Blüte noch solche Mengen an Aminosäuren freigesetzt werden, dass dies zwangsläufig Konsequenzen für das Nahrungsnetz haben muss (Abb. 3).

Im Hinblick auf die prognostizierte weltweite Zunahme von Blaualgenblüten ist dieses Überangebot an Nährstoffen vor dem Winter für den Jahreszyklus des Zooplanktons – aber auch von Fischbeständen – eine

relevante Größe, deren Entwicklung und Auswirkungen verfolgt werden sollten.

Natalie Loick-Wilde<sup>BIO</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgender Veröffentlichung:

Loick-Wilde, N., Weber, S.C., Eglite, E., Liskow, I., Schulz-Bull, D., Wasmund, N., Wodarg, D., Montoya, J. P. (2017). De novo amino acid synthesis and turnover during  $N_2$  fixation. *Limnology & Oceanography*, doi: 10.1002/lno.10755.

## 2.3 Forschungsschwerpunkt 3: Ökosysteme im Wandel

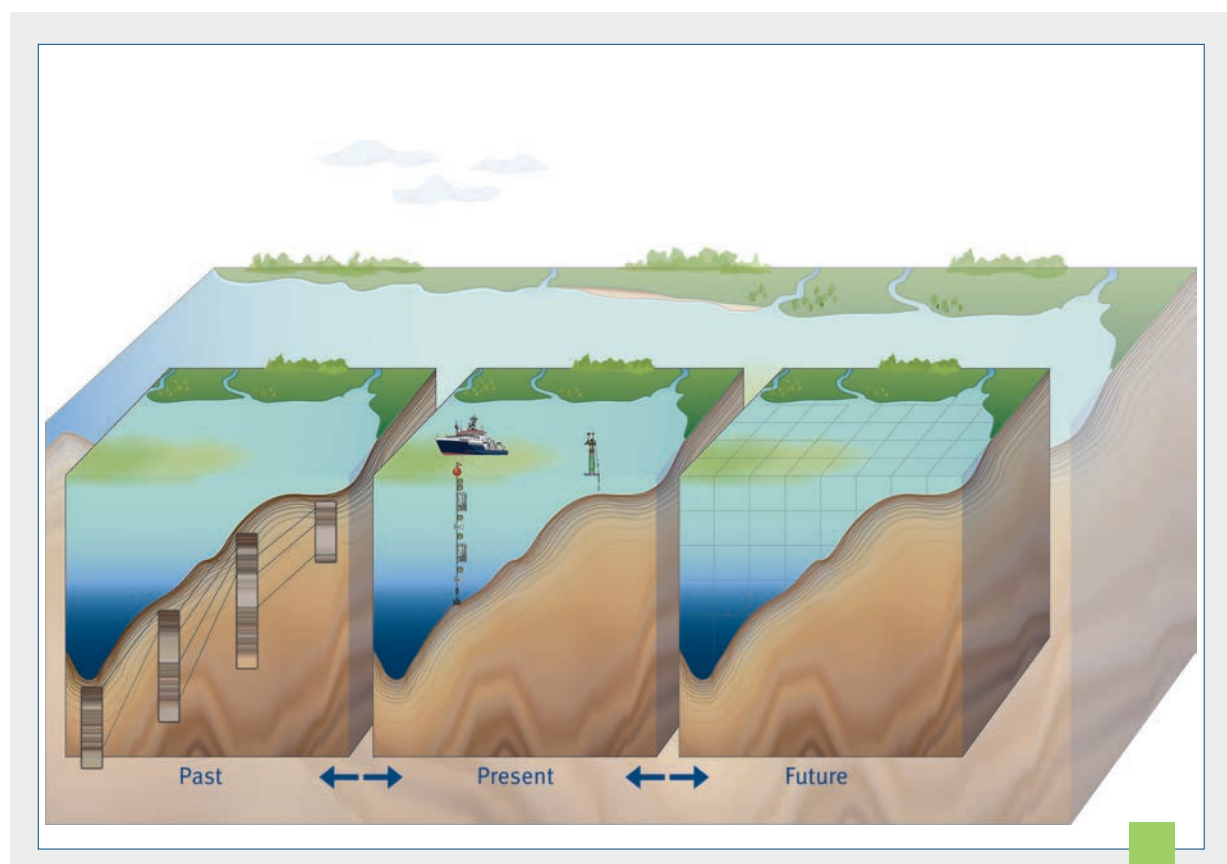
Im Forschungsschwerpunkt 3 (FS 3) werden die wissenschaftlichen Erkenntnisse über kleinskalige (FS 1) und beckenweite Prozesse (FS 2) mit dem Faktor Zeit kombiniert. Die WissenschaftlerInnen wollen herausfinden, wie sich die Ostsee und alle darin ablaufenden Prozesse im Laufe von Jahrzehnten, Jahrhunderten und Jahrtausenden verändert haben. Auf Basis der Informationen über vergangene und aktuelle Entwicklungen können sie schließlich Prognosen über die Zukunft der Ostsee und vergleichbarer Ökosysteme machen. Dabei steht besonders die Frage im Fokus, wie Küsten- und Randmeere auf den Klimawandel und die intensiven menschlichen Einflüsse reagieren.

## Research Focus 3: Changing ecosystems

*In Research Focus 3 (RF 3), the scientific findings obtained at small (RF 1) and basin-wide (RF 2) scales will be combined with the factor time. IOW scientists are interested in finding out how the Baltic Sea and its many processes have changed over the course of decades, centuries and millennia. On the basis of information describing past and current developments they will be able to make predictions about the future of the Baltic Sea and thus of comparable ecosystems. Of particular interest is the question how coastal and marginal seas respond to climate change and to intensive anthropogenic influences.*

### Forschungsschwerpunktsprecher / Spokesmen of the research focus

Prof. Dr. Joanna Waniek, Prof. Dr. Helge Arz



## Die Bedeutung von Großen Salzwassereinströmen für die Belüftung der Ostsee

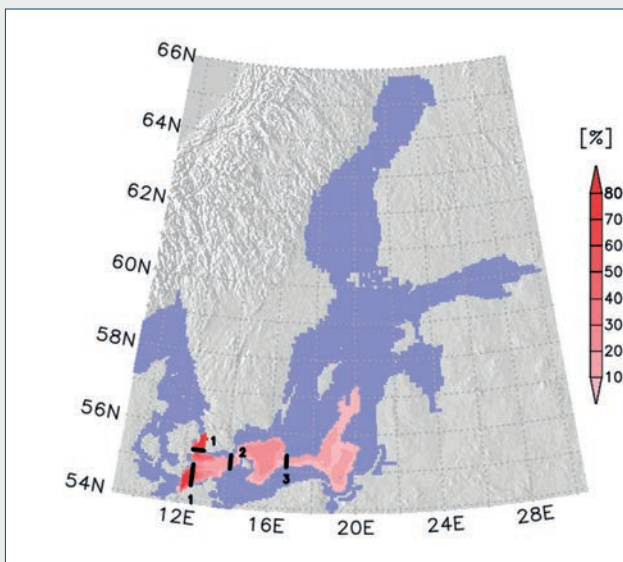
### *The importance of Major Baltic Inflows for the ventilation of the Baltic Sea*

*Major Baltic Inflows (MBI) are important events for the ventilation of the bottom water in the Baltic Sea. Usually, they irregularly occur within a few years depending on meteorological conditions. In December 2014, an MBI occurred which was ranked as the third strongest on record. Surprisingly, the ventilation effect disappeared already after about six months. In contrast, the ventilation effect of the MBI in 2003 lasted longer although it was classified with about half of the strength of the MBI in 2014. With the aid of a numerical model, the differences between these two MBIs were investigated in detail. It turned out that the MBI in 2003 was complemented by a series of smaller inflows not being classified as MBI. Therefore, for the evaluation of the ventilation of the Baltic Sea deep water not only MBIs should be considered but also smaller events which could contribute considerably.*

Große Salzwassereintröme (Major Baltic Inflows) sind bedeutende Ereignisse für die Erneuerung und Belüftung des Bodenwassers in der Ostsee. Sie finden in der Regel im Abstand mehrerer Jahre statt und sind an spezifische Wettersituationen gebunden. Im Dezember 2014 fand ein solcher Einstrom statt und wurde aufgrund der Menge des einströmenden Wassers als drittstärkstes Ereignis seit den Aufzeichnungen klassifiziert. Der Belüftungseffekt in der zentralen Ostsee war jedoch wider Erwarten

gering und nach ca. einem halben Jahr war der eingeströmte Sauerstoff im Bodenwasser aufgezehrt. Interessanterweise hatte der Einstrom vom Januar 2003, der nur halb so viel Wasser in die Ostsee brachte, einen längeren Belüftungseffekt. Mithilfe eines numerischen Modells wurden die Unterschiede dieser beiden Ereignisse untersucht. Es stellte sich heraus, dass der Einstrom von 2003 durch eine Reihe kleinerer Ereignisse ergänzt wurde, die jedoch nicht die Stärke erreichten, um als Großer Einstrom klassifiziert zu werden. Eine Schlussfolgerung ist, dass für den Belüftungseffekt nicht nur die Großen Einströme maßgebend sind, sondern in diesem Zusammenhang auch die kleineren Ereignisse berücksichtigt werden müssen.

Die Ostsee ist nahezu eingeschlossen von Landmassen, im Norden von Skandinavien und im Süden vom nordosteuropäischen Festland. Nur schmale und flache Meerengen zwischen den Dänischen Inseln vermitteln eine Verbindung zum Weltozean. Dadurch und zusammen mit einem Frischwasserüberschuss aus Niederschlag und Flusswassereinträgen bildet sich das Ostseewasser als sogenanntes Brackwasser heraus. Es zeichnet sich durch einen wesentlich geringeren Salzgehalt aus, als ihn Ozeane oder auch die Nordsee aufweisen. Eine weitere Folge dieser besonderen Bedingungen ist die nicht sofort sichtbare,



*Abb. 1: Anteil des durch das Einstromereignis eingetragenen Sauerstoffs am gesamten Sauerstoff im Wasser direkt über dem Meeresboden am 1. April 2015. Die schwarzen Linien kennzeichnen Schnitte im Modellgebiet, auf die im Text verwiesen wird. / Fig. 1: Percentage of newly inflowed oxygen on the total oxygen in waters above the ocean floor at April 1st 2015. Black lines denote sections which are referred to in the text. Grafik / Source: IOW*

ausgeprägte Schichtung. An der Oberfläche befindet sich, je nach Gebiet, eine ca. 50m dicke Schicht geringen Salzgehaltes. Sie entsteht durch Verdünnung des ozeanischen Wassers mit Flusswasser und Niederschlägen. Unter dieser Deckschicht befindet sich Wasser mit deutlich höheren Salzgehalten. Der

Durch diese Besonderheit ist die Ostsee natürlicherweise anfällig für Sauerstoffarmut im Bodenwasser. Diese Anfälligkeit wird verstärkt durch Überdüngung und Erwärmung des Klimas. Überdüngung führt durch verstärktes Algenwachstum und das Herabsinken abgestorbener Biomasse zu mehr Sauerstoff-

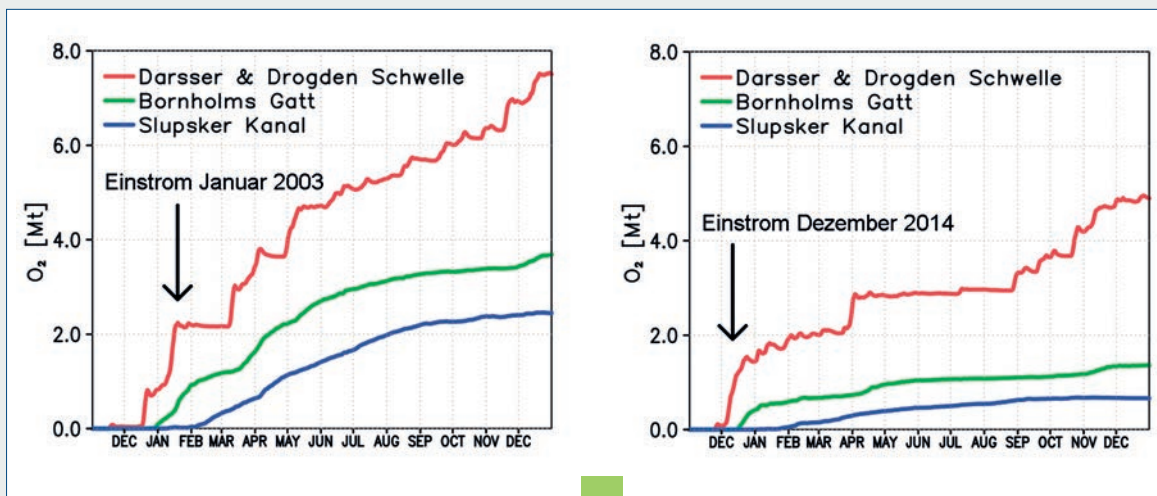


Abb. 2: Aufsummierter Sauerstofftransport für die Jahre 2003 (Links) und 2015 (Rechts) durch ausgewählte Schnitte. Die Lage der Schnitte ist in der Abb. 1 gezeigt. Darßer und Drogden Schwelle entspricht Schnitt 1, Bornholms Gatt Schnitt 2 und Slupsker Kanal Schnitt 3. / Fig. 2: Cumulated oxygen transport in 2003 (Left) and 2015 (Right) through cross sections shown in Fig. 1. Darßer und Drogden Schwelle refers to section 1, Bornholms Gatt to section 2 and Slupsker Kanal to section 3. Grafik / Source: IOW

Salzgehalt bestimmt in der Ostsee maßgeblich die Dichteunterschiede zwischen dem Oberflächenwasser und dem salzhaltigeren, darunter befindlichen Wasser. Aufgrund dieser besonderen Situation kann das Wasser in vielen Bereichen der Ostsee nicht bis auf den Meeresboden durchmischt werden, auch nicht durch kräftige Stürme wie sie im Herbst und Winter häufig auftreten. Die einzige Möglichkeit dieses Tiefenwasser zu erneuern sind die Salzwassereintröme. Dabei gelangt durch besondere meteorologische Bedingungen eine große Menge salzigen Wassers aus der nördlichen Nordsee über die enge Verbindung zwischen den Dänischen Inseln in die Ostsee. In der Ostsee sinkt dieses salzhaltige Wasser ab und breitet sich am Meeresboden in die zentralen Bereiche der Ostsee aus und verdrängt das alte Wasser. Da es vor kurzem noch mit der Oberfläche in Kontakt war, bringt es neben Salz auch größere Mengen Sauerstoff mit in die tiefen Bereiche der Ostsee. Überschreitet die Menge des einströmenden Wassers einen bestimmten Grenzwert, spricht man von Großen Salzwassereintrömen (Major Baltic Inflow).

verbrauch im Tiefenwasser. Wärmeres Wasser kann weniger Sauerstoff aufnehmen und transportieren. Die Großen Salzwassereintröme finden unregelmäßig, in der Wintersaison und teilweise im Abstand mehrerer Jahre statt. Diese Ereignisse führen im Allgemeinen zu einer längeren (1 bis 2 Jahre) Verbesserung der Sauerstoffbedingungen. Der letzte Große Salzwassereinstrom fand im Dezember 2014 statt und erreichte im April 2015 die zentrale Ostsee. Dieser Einstrom wurde als drittstärkster seit 1880 klassifiziert und führte zu der Erwartung, dass er das Tiefenwasser für eine längere Zeit mit Sauerstoff versorgen würde. Überraschenderweise war der Sauerstoff im Bodenwasser der zentralen Ostsee aber bereits im Herbst 2015 aufgezehrt. Der vorhergehende Große Salzwassereinstrom vom Januar 2003 wurde nur mit der halben Intensität (die halbe Menge einströmenden Wassers) klassifiziert, der sauerstoffreiche Zustand hielt jedoch länger an. Daraus ergab sich die Frage, warum der Belüftungseffekt des Einstroms 2014 weit hinter den Erwartungen zurück blieb.

Mithilfe eines numerischen Ostseemodells wurden die beiden Einstrome von 2003 und 2014 im Detail nachsimuliert. Dabei machten wir uns eine Technik zunutze, die nur in einem Modell anwendbar ist: Wir markierten die einströmenden Wassermassen (Einfärben) und konnten sie dadurch genau im Modell verfolgen und ihr Alter bestimmen. Weiterhin können wir im Modell den Sauerstoffverbrauch bestimmen und dadurch eventuelle Unterschiede zwischen den Situationen in 2003 und 2014 erkennen. In der Abb. 1 ist der neu eingeströmte Sauerstoff des Einstromereignisses Dezember 2014 am 1. April 2015 zu sehen. Er wurde mit der Methode des Einfärbens sichtbar gemacht. Gezeigt ist der Anteil des „neuen“ Sauerstoffs am gesamten Sauerstoff im Bodenwasser. Dieser Anteil sinkt auf dem Weg in die zentrale Ostsee, weil sich das einströmende Wasser mit „altem“ und zum Teil auch sauerstoffhaltigem Wasser vermischt.

Abb. 2 zeigt die aufsummierten Transporte des „neuen“ (eingefärbten) Sauerstoffs auf dem Weg in die Zentrale Ostsee für die Ereignisse 2003 und 2014. Insgesamt ist der Sauerstoffeintrag in die Ostsee im Jahr 2003 ungefähr doppelt so groß wie im Jahr 2015. Trotzdem wurde der Einstrom 2003 wesentlich geringer klassifiziert (ca. halb so groß). Bei genauerer Betrachtung sieht man, dass der Einstrom im Januar 2003 tatsächlich nur halb so groß ist im Vergleich zum Einstrom in Dezember 2015. In der Einstromsaison 2003 erkennt man jedoch neben dem Großen Einstrom eine Reihe kleinere Einstrome, ein vorhergehender im Dezember 2002 und einige nachfolgende im Frühjahr 2003. Diese erreichen jedoch nicht die Intensität, um als Großer Einstrom klassifiziert zu werden. Im Jahr 2015 fehlen diese kleinen Einstrome mit Ausnahme Ende März 2015.

Zusammenfassend muss man feststellen, dass die Betrachtung nur der Großen Einstrome ein unvollständiges Bild über die eingetragenen Sauerstoff- und Salzmengen liefert. Das wird besonders deutlich im Vergleich der Jahre 2003 und 2015. Wir haben hier gezeigt, dass neben den Großen Einstromereignissen auch die kleineren (nicht klassifizierten) betrachtet werden müssen, um den Belüftungseffekt beurteilen zu können. Numerische Modelle sind dabei ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, um detaillierte Studien durchführen zu können.

*Thomas Neumann<sup>PHY</sup>, Hagen Radtke<sup>PHY</sup>,  
Torsten Seifert<sup>PHY</sup>*

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgender Veröffentlichung:

Neumann, T., Radtke, H. and Seifert, T. (2017): On the importance of Major Baltic Inflows for oxygenation of the central Baltic Sea. *J. Geophys. Res. Oceans*, 122, doi:10.1002/2016JC012525

## Proxy-Entwicklung und die Rekonstruktion holozäner Umweltbedingungen in der Ostsee

### *From proxy development to Holocene paleoenvironmental reconstructions in the Baltic Sea*

Here we summarize four relevant studies related to environmental proxy development and paleoenvironmental applications, which have been published in peer-reviewed journals during the last year. (1) First, we introduce a novel biomarker proxy method that can be used to reconstruct surface salinities in brackish environments. (2) Second, we present our significant achievement in assigning accurate ages to young sediments by using a comprehensive event-stratigraphic approach. (3) A third study combines detailed mid-Holocene paleotemperature reconstructions from the central Baltic Sea with archeological evidence for synchronous major paleoenvironmental and cultural reorganizations in the Baltic Sea region. (4) The last contribution addresses the influence of the differential isostatic uplift on the depositional environments in the northern and central Baltic Sea since the Mid-Holocene.

Im Folgenden werden vier wichtige Arbeiten aus dem Bereich der Proxy-Entwicklung und -Anwendung zusammengefasst, die im vergangenen Jahr aus der Sektion Marinen Geologie heraus in angesehenen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden. (1) Es wird eine neue vielversprechende Methode zur Rekonstruktion der Oberflächensalinität anhand von organischen Biomarkern vorgestellt, (2) ein wesentlicher Durchbruch in der event-stratigraphischen Zuordnung jüngster Ostseesedimente dokumentiert, (3) eine Temperaturrekonstruktion aus der zentralen Ostsee im Kontext der kulturgeschichtlichen regionalen Entwicklung während des Mittleren Holozäns diskutiert und (4) die Bedeutung der postglazialen isostatischen Ausgleichsbewegung auf die regionale Umweltentwicklung in der zentralen und nördlichen Ostsee behandelt.

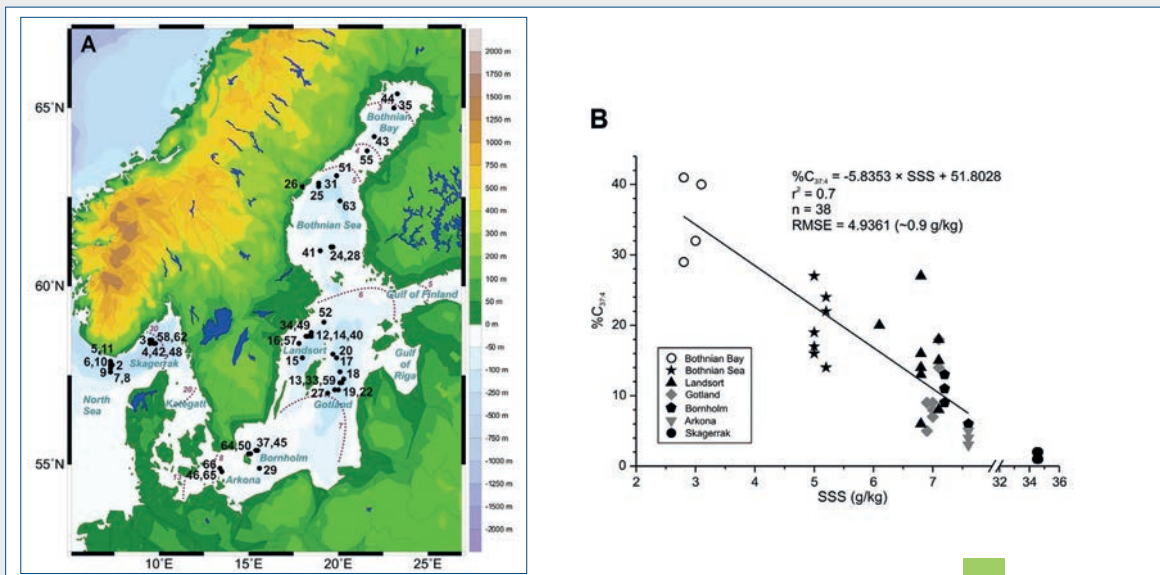


Abb. 1: (A) Karte der Ostsee in der neben der Bathymetrie/Topographie die Lokationen der Sedimentproben, die Hauptbecken und die Isolinien der Oberflächensalzgehalte dargestellt sind. (B) Kreuzbeziehung und lineares Regressionsmodell zwischen % C<sub>37:4</sub> und dem Salzgehalt des Oberflächenwassers (SSS; g/kg) / Fig. 1: (A) Map of the Baltic Sea displaying the bathymetry and topography, the sediment location, the main basins and sea surface salinity isolines (dotted lines). (B) Cross plot and linear regression model of % C<sub>37:4</sub> and sea surface salinity (SSS; g/kg) including the surface sediments from the Baltic Sea only. Note the break in the abscissa. Grafik / Source: modified after Kaiser et al. 2017)

## 1 Rekonstruktion der Oberflächensalinität anhand von organischen Biomarkern

Im offenen marinen Milieu werden die von Haptophyten produzierten Alkenone schon seit Dekaden erfolgreich zur Rekonstruktion der Meeresoberflächentemperatur eingesetzt. In brackischen Randmeeren sind die Alkenon-Produzenten nicht gut bekannt und die Anwendung der Paläotemperatur-Methode leider nicht möglich. Allerdings kann mit Hilfe eines größeren Sedimentoberflächenprobensatzes aus der Ostsee ein Zusammenhang zwischen der Alkenonvergesellschaftung und verschiedenen Gruppen von Alkenonproduzenten hergestellt werden. Eine wichtige Rolle spielt hierbei der starke Gradient im Salzgehalt des Oberflächenwassers. Besonders gut lässt sich diese Beziehung mit Hilfe des prozentualen Anteils des  $C_{37:4}$  Alkenons beschreiben. Mit Hilfe dieser neuen Methode ist es nun möglich vergangene Änderungen im Salzgehalt der Ostsee zu rekonstruieren.

## 2 Event-stratigraphische Zuordnung jüngster Ostseesedimente

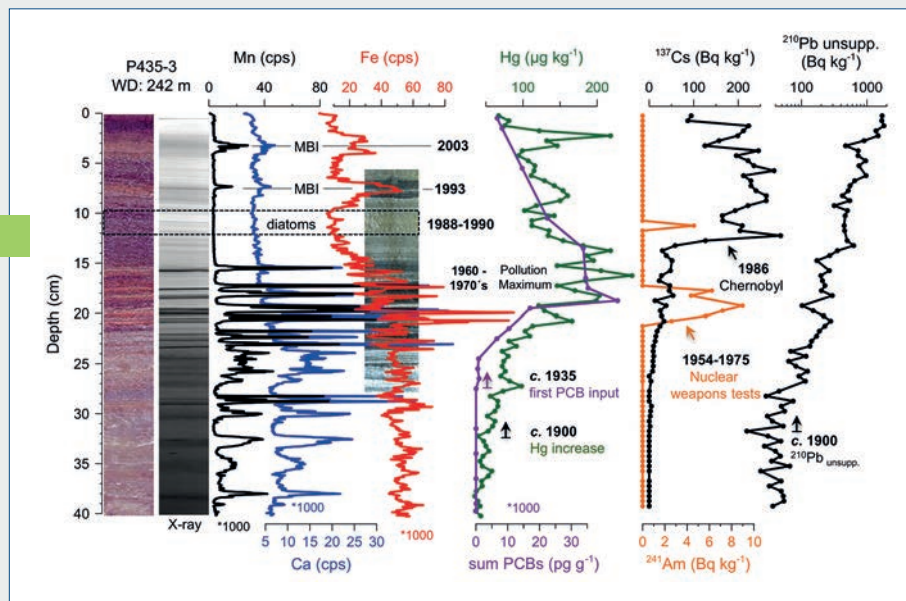
Zur Kalibrierung von Umwelt-Proxies sind instrumentelle Daten unabdingbar (s.o.). Viele wichtigen instrumentellen Zeitreihen beginnen, wenn auch

lückenhaft, erst Mitte des 20sten Jahrhunderts. Darüber hinaus werden Paläoumweltrekonstruktionen wichtig. Eine Überlappung und lückenlose Informationsverlängerung setzt eine genaue stratigraphische Zuordnung der jüngsten Ablagerungen voraus. An Ablagerungen der zentralen Ostsee konnten wir nun beispielhaft in einer Kombination verschiedener stratigraphischer Marker die Ablagerungschronologie der letzten etwa 120 Jahren deutlich verbessern. Neben den  $^{137}\text{Cs}$  und  $^{241}\text{Am}$  Aktivitätsprofilen, die die Atomwaffentests der 50ziger Jahre und das Chernobyl-Unglück 1986 anzeigen, stellen die Eintragungssignaturen bestimmter anthropogener Schadstoffe in die marine Umwelt (z. B. Schwermetall- und PCB-Eintrag) wichtige Zeitmarker dar.

## 3 Temperaturrekonstruktion aus der zentralen Ostsee im Kontext der kulturgeschichtlichen regionalen Entwicklung während des Mittleren Holozäns

Im Zentrum dieser Paläoumweltrekonstruktion steht ein markanter Übergang von hellen durchmischten Sedimentablagerungen zu dunklen feingeschichteten (lamierten) Sedimenten wie sie in weiten Bereichen der zentralen Ostsee anzutreffen sind. Dieser Übergang konnte nun zeitlich recht genau auf 6000 Jahre vor heute datiert werden. Eine hoch-

Abb. 2: Event-stratigraphisches Gerüst subrezenter Sedimente aus dem östlichen Gotlandbecken. Line-scan Kernbild, Radiographie, XRF-scanner Elementkonzentrationen (Mn, Ca, Fe), Schadstoffe (Hg, PCBs) und Radionuklide ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  un supp.) gemessen an einem Kurz kern aus dem östlichen Gotlandbecken der aus einer Wassertiefe von 236 m entnommen wurde. Stratigraphische Markerhorizonte/Lagen sind in Jahren AD angegeben. / Fig. 2: Event-stratigraphic framework of sub-recent sediments from the Eastern Gotland Basin. Line scan image, radiograph, XRF-scanning elemental composition (Mn, Ca, Fe), pollutants (Hg, PCBs) and radionuclide ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  un supp.) down-core vs. depth profiles from a multi-core taken in the Eastern Gotland Basin at a water depth of 236 m. Stratigraphical marker horizons/layers are labelled and ages are given in AD. Grafik / Source: from Moros et al. 2017.



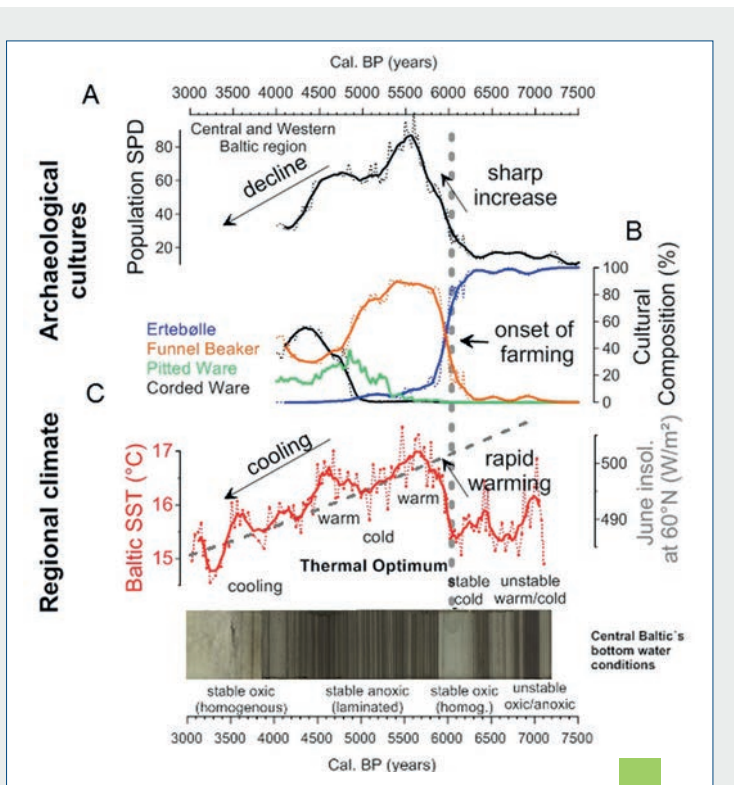


Abb. 3: Aufsummierte Wahrscheinlichkeitsverteilungdaten (SPD) für das mittlere Holozän aus der Ostseeregion im Vergleich zu klimatischen Änderungen. (A) Proxy der Bevölkerungsdichte als SPD archäologischer Radiokarbondatierungen. (B) Kulturelle Zusammensetzung (%) basiert auf Untergruppen der Radiokarbondatierungen die eine gemeinsame kulturelle Zuordnung durch die berichtenden Archäologen erfahren haben (58% des kompletten Datensatzes). Es ist die starke Änderung an der Grenze zwischen Meso- und Neolithikum zu betonen, die mit einem starken Anstieg der Gesamtbevölkerung einhergeht. (C) Sommer SST Rekonstruktion mit Hilfe der TEX 86 Methode. Die Juni-Insolation bei 60°N ist mit einer gestrichelten grauen Linie dargestellt. Organik-reiche Sedimente sind dunkel und feinklaminiert und entsprechen Perioden mit anoxischen Bodenwasserhältnissen./

Fig. 3: Mid-Holocene summed probability distribution (SPD) records from the Baltic Region in relation to climatic changes. (A) Population proxy using a SPD of archaeological radiocarbon dates. (B) Cultural composition (%) based on the subset of the radiocarbon dates with cultural affiliations assigned by the original excavator (58% of full dataset used in (A)). Note the rapid change at the boundary between the Meso- and Neolithic, coincides with a substantial increase of the population. (C) Summer SST record based on TEX 86 palaeothermometry. June insolation at 60°N is plotted as a grey dashed line. Sediments with high organic carbon content are dark and laminated, corresponding to periods of bottom water anoxia. Grafik / Source: modified after Warden et al. 2017

auflösende Analyse von Biomarkern belegte einen mittleren Temperaturanstieg um ca. 2 °C im Oberflächenwasser der Ostsee für eine Zeitspanne von ca. 500 Jahren kurz vor und nach diesem Ereignis. In dieses Zeitfenster fällt im südlichen Ostseeraum der kulturgeschichtlich wichtige Übergang von der steinzeitlichen Jäger- und Sammlergemeinschaft (sog. Erte-Bölle Kultur) zur Kultur der sog. Trichterbe-

cher- (Keramik) Gemeinschaft, welche Ackerbau und Viehzucht betrieben. Die Archäologen im Autorenteam haben auch nachweisen können, dass dieser Kulturwechsel mit einer deutlichen Zunahme der Bevölkerung (Siedlungsdichte) einherging, was sicher den günstigen klimatischen Bedingungen (sog. Thermales Optimum) geschuldet ist. Was dieser Geschichte nun aus Sicht der Entwicklung der Ostsee noch besondere Spannung verlieh, war die Vermutung, dass das Aussterben der steinzeitlichen Jäger, die überwiegend Meerestiere zur Nahrung nutzten, mit den veränderten ökologischen Bedingungen im Meer zu tun hatte. Der markante Wechsel in den Sedimentablagerungen deutet auf eine drastische Abnahme des Sauerstoffs am Meeresboden und im gesamten Tiefenwasser der zentralen Ostsee hin (sog. Hypoxie). Dies könnte zu einem Zusammenbruch der Fischbestände geführt haben. Dieser Zusammenhang ist allerdings nicht zweifelsfrei belegbar.

**4 Bedeutung der postglazialen isostatischen Ausgleichsbewegung auf die regionale Umweltentwicklung in der zentralen und nördlichen Ostsee**

Eine weitere Untersuchung an Sedimentkernen aus der zentralen und nördlichen Ostsee zeigen sehr eindrucksvoll, dass sich aufgrund der räumlich unterschiedlichen postglazialen isostatischen Ausgleichsbewegungen im baltischen Raum die verschiedenen Bereiche der Ostsee sehr unterschiedlich entwickelt haben. Es konnte erstmals ein gut datierter Sedimentkern aus dem Botttnischen Meeresbusen in diese Studie mit

einbezogen werden. Während des holozänen thermischen Maximums (7000-4000 J.v.H.) wurden Ostsee-weit organische feingeschichtete Schlämme unter anoxischen Bedingungen abgelagert. Die fortschreitende Hebung der nördlichen Ostsee führte zu einer Verflachung der nördlichen Becken und die Bedeutung der Aland-Schwelle nahm zu. Spätestens ab 2300 J.v.H. ist eine deutliche Trennung zwischen



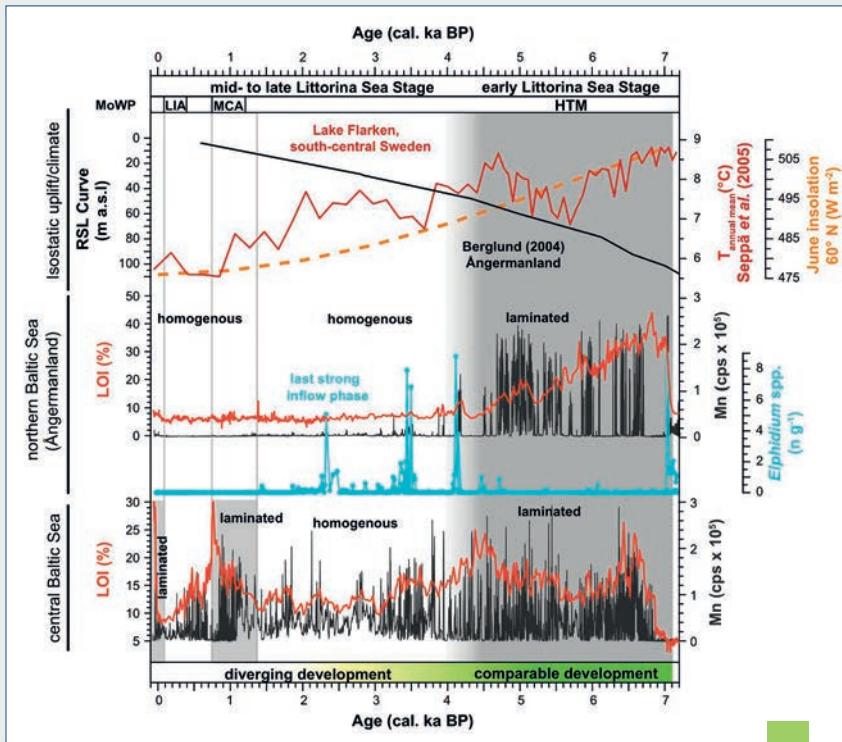


Abb. 4: Holozäne Entwicklung des Ablagerungsmilieus in der nördlichen und zentralen Ostsee. Der obere Teil der Abbildung zeigt die relative Meeresspiegelkurve (RSL) für das Angermanland nach Berglund (2004) (schwarz), eine Pollen-gestützte Temperaturrekonstruktion nach Seppä et al. (2005) (dunkelrot) und die Juni-Insolation bei 60°N (orange gestrichelt). Desweiteren sind die XRF Mn Profile (dunkelgrau) und der Glühverlust der beiden Sedimentkerne Pos435/10 und 370540 und zusätzlich die Häufigkeit benthischer Foraminiferen im nördlichen Kern Pos435/10 (blau) dargestellt. HTM=Holozänes Thermisches Maximum, MCA=Mittelalterliche Klima-anomalie, LIA=Kleine Eiszeit, MoWP=Heutige Warmphase / Fig. 4: Holocene development of northern and central Baltic Sea depositional environments.

Upper panel shows the relative sea-level (RSL) curve (black) provided for the Angermanland by Berglund (2004), pollen-based temperature record (dark red) provided by Seppä et al. (2005) and the June insolation at 60°N (dashed orange line). In addition, XRF Mn records (dark grey) representing Mn(Ca)CO<sub>3</sub> layers and loss on ignition (LOI, red) are given for core Pos435/10 from the northern Baltic Sea and for core 370540 from the central Baltic Sea for the Littorina Sea stage. The foraminifera record of core Pos435/10 from the northern Baltic Sea is shown in blue. HTM=Holocene Thermal Maximum, MCA=Medieval Climate Anomaly, LIA=Little Ice Age, MoWP=Modern Warm Period. Grafik / Source: from Häusler et al. 2017

nördlicher und zentraler Ostsee anzunehmen. Wohingegen die spätholozänen klimatischen Wechsel eine charakteristische Abfolge Organik-reicher laminiertes und heller durchmischter Sedimente in der zentralen Ostsee erzeugten, lagerten sich in der nördlichen Ostsee homogene unter einem wahrscheinlich deutlich ausgesüßten gut durchmischten Wasserkörper ab.

Helge W. Arz<sup>GEO</sup>, Dennis Bunke<sup>GEO</sup>, Olaf Dellwig<sup>GEO</sup>, Katharina Häusler<sup>GEO</sup>, Karoline Kabel<sup>GEO</sup>, Jerome Kaiser<sup>GEO</sup>, Thomas Leipe<sup>GEO</sup>, Matthias Moros<sup>GEO</sup>, Thomas Neumann<sup>PHY</sup>, Kerstin Perner<sup>GEO</sup>, Detlef Schulz-Bull<sup>CHE</sup>

Die hier beschriebenen Arbeiten führten zu folgenden Veröffentlichungen:

Häusler, K., Moros, M., Wacker, L., Hammerschmidt, L., Dellwig, O., Leipe, T., Kotilainen, A., Arz, H. W. (2017): Mid- to late Holocene environmental separation of the northern and central Baltic Sea basins in response to differential land uplift, *Boreas*, 46(1), 111-128.

Kaiser, J., van der Meer, M. T. J., Arz, H. W. (2017): Long-chain alkenones in Baltic Sea surface sediments: New insights, *Organic Geochemistry*, 112, 93-104.

Moros, M., Andersen, T.J., Schulz-Bull, D., Häusler, K., Bunke, D., Snowball, I., Kotilainen, A., Zillen, L., Jensen, J.B., Kabel, K., Hand, I., Leipe, T., Loughheed, B.C., Wagner, B., Arz, H.W. (2017): Towards an event stratigraphy for Baltic Sea sediments deposited since AD 1900: approaches and challenges, *Boreas*, 46(1), 129-142.

Warden, L., Moros, M., Neumann, T., Shennan, S., Timpson, A., Manning, K., Sollai, M., Wacker, L., Perner, K., Häusler, K., Leipe, T., Zillén, L., Kotilainen, A., Jansen, E., Schneider, R., R. Oeberst, R., Arz, H. W., Sinninghe Damsté, J. S. (2017): Climate induced human demographic and cultural change in northern Europe during the mid-Holocene, *Nature Scientific Reports*, doi:10.1038/s41598-017-14353-5.

## Die Rolle des Ostgrönlandstroms in der Mittel- bis Spätholozänen Klimavariabilität des Nordatlantiks

### *The role of the East Greenland Current in the mid to late Holocene North Atlantic climate variability*

*The project 'GreenClima' focused on the role of the arctic freshwater influence and its spatial extent via the East Greenland Current (EGC) within the North Atlantic climate variability during the mid to late Holocene. Special emphasize was given to high-resolution palaeoceanographic reconstructions of i) surface and subsurface (bottom) water mass properties on the East Greenland shelf (Foster Bugt and Nansen Trough) and ii) the location of the Subarctic Front (Reykjanes Ridge) during the last 6000 years. Important objectives of this project were to reconstruct the longer-term and centennial scale evolution of the EGC, as only limited information on the currents development existed. These high-resolution studies provide new insights on the EGC's interaction with the extensions of warm/saline waters from the North Atlantic Current (subsurface) on the SE Greenland (Nansen Trough) and the Reykjanes Ridge (i.e. shifts of the Subarctic Front).*

Im Rahmen von ‚GreenClima‘ wurde die Bedeutung und räumliche Ausdehnung von Süßwasserausströmen aus dem Arktischen Ozean durch den Ostgrön-

landstrom und dessen Einfluss auf die Mittel- bis Spätholozäne Klimaentwicklung im Nordatlantik untersucht. Hierbei stand die hochauflösende Rekonstruktion von i) Oberflächen- und Tiefenwassereigenschaften entlang des ostgrönländischen Schelfs (Foster Bucht und Nansen Trog) und ii) die Lage der Subarktischen Front (Reykjanes Rücken) während der letzten 6000 Jahre vor Heute, im Vordergrund. Ein besonderes Anliegen des Projektes war es die lang- und kurzskalige Entwicklung des Ostgrönlandstrom für diesen Zeitraum zu rekonstruieren, da bisher kaum detaillierte Informationen über diesen Meeresstrom existieren. Die durchgeführten hochauflösenden Studien ermöglichten neue Einblicke in die Geschichte des Ostgrönlandstrom sowie dessen Wechselspiel mit wärmeren und salzreicheren Ausläufern des Golfstroms auf dem südöstlichen Grönlandschelf (Nansen Trog) und dem Reykjanes Rücken (Änderungen in der Lage der Subarktischen Front).

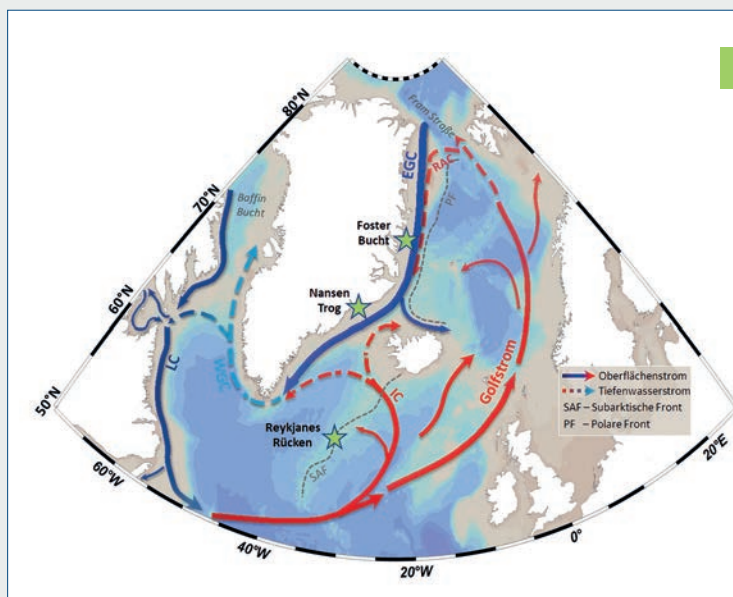


Abb. 1: Oberflächen- und Tiefenwasserzirkulationsmuster im Nordatlantik mit Lokation der im Rahmen von ‚GreenClima‘ bearbeiteten Sedimentkerne (Sterne) auf dem ostgrönländischen Schelf und dem Reykjanes Rücken. Meeresstromabkürzungen: EGC- Ostgrönlandstrom, RAC – re-zirkulirender Golfstrom, IC – Irmingerstrom, WGC – Westgrönlandstrom, LC – Labradorstrom. / Fig. 1: Surface and subsurface circulation pattern in the North Atlantic Ocean. The location of sediment cores on the East Greenland shelf and the Reykjanes Ridge, which have been analysed within the frame of ‚GreenClima‘ are shown (stars). Abbreviations: EGC – East Greenland Current, RAC – Return Atlantic Current, IC – Irmingier Current, WGC – West Greenland Current, LC – Labrador Current. Grafik / Source: IOW

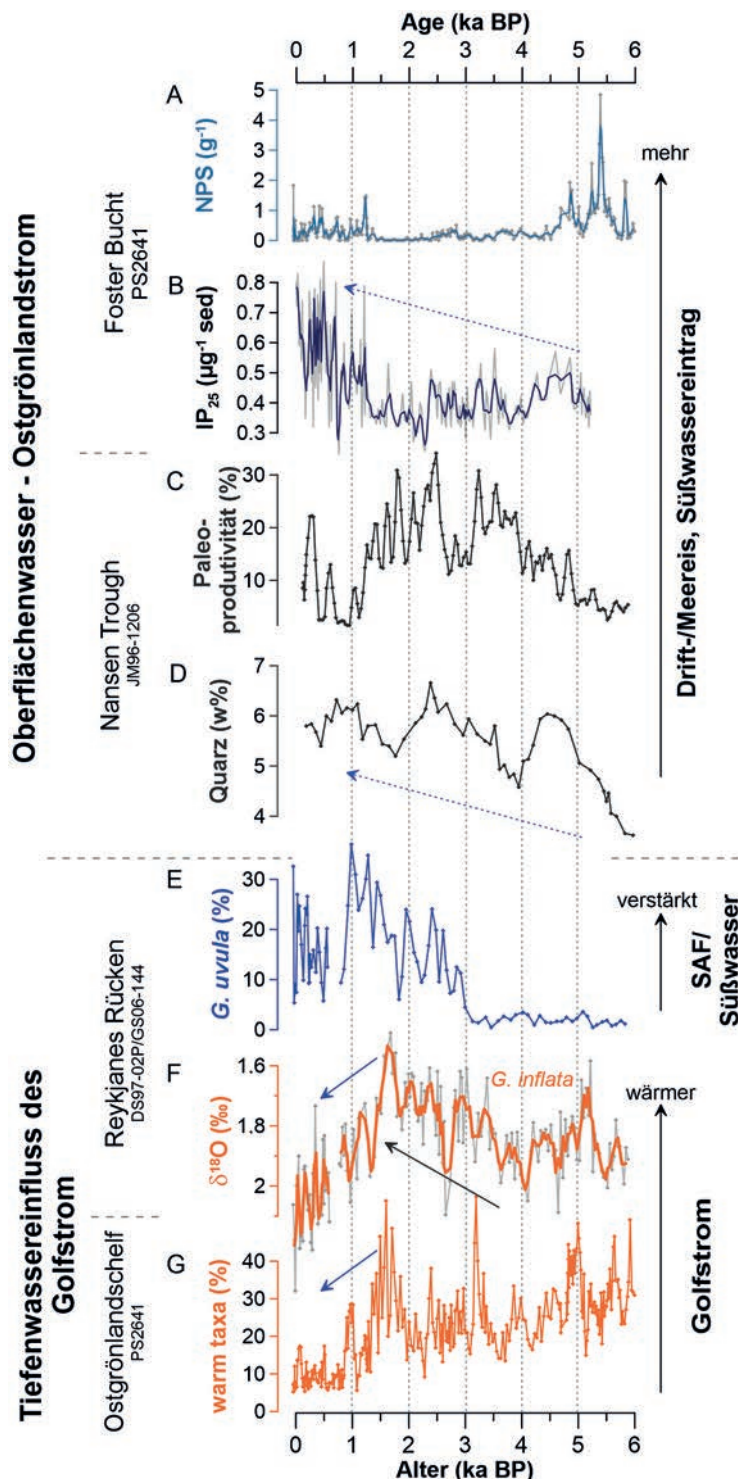


Abb. 2: Mittel- bis Spätholozäne Entwicklung des Ostgrönlandstroms: A) Abundanz der planktischen Foraminifere Neogloboquadrina pachyderma (NPS); B) Konzentration des Biomarkers IP<sub>25</sub> – Proxy für Meereisbedeckung; C) Phytoplanktonproduktivitätsanzeiger; D) Quarz (%) Gehalt – Anzeiger für Drift/Meereiseintrag; E) Abundanz der planktischen Foraminifere Globigerinita uvula – Anzeiger für Aussüßen der Oberflächenwasserschicht, Subarktische Front Anzeiger; F) stabile Sauerstoffisotopen gemessen an Globorotalia inflata – Anzeiger für Temperaturänderungen in den tieferen Wasserschichten; G) Abundanz der ‚Warmwassergruppe‘ auf dem Ostgrönlandshelf – Anzeiger für den re-zirkulierenden Golfstrom. / Fig. 2: Mid to late Holocene evolution of the East Greenland Current: A) planktic foraminifer Neogloboquadrina pachyderma (NPS) abundance; B) biomarker IP<sub>25</sub> concentration - sea ice cover proxy; C) phytoplankton productivity indicator group; D) quartz (%) content - drift/sea ice occurrence proxy; E) planktic foraminifer Globigerinita uvula abundance – indicative of surface water freshening, i.e. Subarctic Front shifts; F) stable oxygen isotope data from Globorotalia inflata – indicator for subsurface temperature changes; G) Abundance of ‚warm taxa‘ on the East Greenland shelf – indicative of RAC waters. Grafik / Source: IOW

Der Ostgrönlandstrom - Hauptroute des kalten Süßwasserausstroms aus dem Arktischen Ozean. Der Großteil des kalten Süßwasserausstroms, zusammen mit Drift- und Meereis, aus dem Arktischen Ozean wird in der westlichen Fram Straße durch den Ostgrönlandstrom (EGC) in den Nord-

atlantik transportiert (Abb. 1). Im Laufe des 20ten Jahrhunderts dokumentierten Beobachtungen und hydrographische Messreihen eine starke Zunahme des Drift/Meereis- und Süßwassereintrags in den Nordatlantik. Dies geschah besonders im Zeitraum der späten 1960er bis Mitte 1990er Jahre, die so-

nannten ‚Großen Salzanomalien‘. Als Folge solcher Ereignisse, welche zu einem Aussüßen der Meeresoberfläche führen, kann es zu einer Verminderung der thermohalinen Konvektion und somit zu einer Abschwächung des Golfstroms, der Wärmepumpe Europas kommen.

Im Rahmen des Projektes ‚GreenClime‘ wurde die Hypothese verfolgt, dass Klimaschwankungen der letzten 6000 Jahren im nordatlantischen Raum, die wir in den marinen Sedimenten archiviert finden, unter anderem durch Süßwasserausströme aus dem Arktischen Ozean (Ostgrönlandstromroute) ausgelöst wurden. Hierzu wurde anhand eines Multi-Proxy Ansatzes die Oberflächen- (Ostgrönlandstrom) und Tiefenwassereigenschaften (Seitenarm des Golfstroms – Irmingerstrom) an drei Schlüsselkationen rekonstruiert (Abb. 1). Anhand von planktischen Foraminiferen, eistransportierten Sedimentpartikel (IRD), sowie dem Meereisproxy ‚IP25‘, erfolgten Analysen an hochauflösenden Sedimentkernen um die Eigenschaften des Ostgrönlandstroms auf tausendjährigen bis multidekadischen Zeitskalen zu rekonstruieren. Hingegen liefern benthische Foraminiferen Informationen über die Tiefenwassereigenschaften der Seitenarme des Golfstroms bzw. dem re-zirkulierenden Golfstrom (RAC), welcher unterhalb des Ostgrönlandstroms entlang des grönländischen Schelfs fließt (Abb. 1).

#### Die Entwicklung des Ostgrönlandstroms während der letzten 6000 Jahre

Vor etwa 6000 Jahren waren die großen Eisschilde Skandinaviens und Nordamerikas bereits verschwunden und das grönländische Eisschild hatte sich auf das Festland zurückgezogen. Zu dieser Zeit transportierte ein starker und warmer Golfstrom viel Wärme in den nördlichen Nordatlantik und begünstigte u.a. das Schmelzen der Gletscher. Bis etwa 4500 Jahren v.H. ist dieser starke Golfstromeinfluss auch auf den ostgrönländischen Schelf nachweisbar (Abb. 2G). Zeitgleich deuten abundante planktische Foraminiferen auf einen relativ schwachen Ostgrönlandstrom hin der wenig Drift-/Meereis und Süßwasser aus dem Arktischen Ozean führt (Abb. 2A). Seit etwa 4500 Jahren v.H. nimmt der Ostgrönlandstrom stetig an Kraft zu, führt mehr Drift-/Meereis und Süßwasser (Abb. 2B, D), und verursacht dadurch eine Abkühlung der Oberflächenwassertemperaturen entlang des ostgrönländischen Schelfs (Abb. 2A; C, E). Zeitgleich deuten benthische Foraminiferen auf eine deutliche Abschwächung des re-zirkulie-

renden Golfstroms hin (Abb. 2G). Das Aussüßen der Meeresoberfläche führt zu einer deutlichen Schichtung des Ozeans. Salzarme Schichten fließen über salzreichen Wassermassen, dadurch wird der nordwärts gerichtete Wärmetransport des Golfstroms reduziert. Deutlich wird dieser Effekt durch die Verlagerung von Ozeanfronten, beispielsweise der Subarktischen Front im zentralen Nordatlantik (Reykjanes Rücken; Abb. 1). Ab etwa 3000 Jahren v. H. ist hier ein deutlicher Einfluss des Ostgrönlandstroms rekonstruierbar. Zeitgleich zeigt sich, dass der Irmingerstrom, unterhalb des Ostgrönlandstroms fließend, bis etwa 1500 Jahre v.H. weiterhin warmes und salzreiches Wasser in Richtung Grönland und den westlichen Nordatlantik transportiert (Abb. 2F). Während der letzten 1500 Jahre kommt es zu einer generellen und kräftigen Abkühlung des Irmingerstrom (Abb. 2F). Demzufolge entsteht eine Schwächung des Golfstromes und der thermohalinen Konvektion im Nordatlantik. Die im Rahmen von ‚GreenClime‘ gewonnenen Daten unterstreichen die signifikante Rolle des Drift-/Meereis- und Süßwasserausstrom aus dem Arktischen Ozean durch den Ostgrönlandstrom im Verlauf der letzten 6000 Jahre.

Kerstin Perner<sup>GEO</sup>

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

Perner, K., Moros, M., Jansen, E., Kuijpers, A., Troelstra, S., Prins, M.A. (2018): Subarctic front shifts at the Reykjanes Ridge result from larger scale mid to late Holocene circulation changes in the North Atlantic. *Boreas* 47, 175-188.

Kolling, H., Stein, R., Fahl, K., Perner, K., Moros, M. (2017): Short-term variability in late Holocene sea ice cover on the East Greenland Shelf and its driving mechanisms. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 485, 336-350.

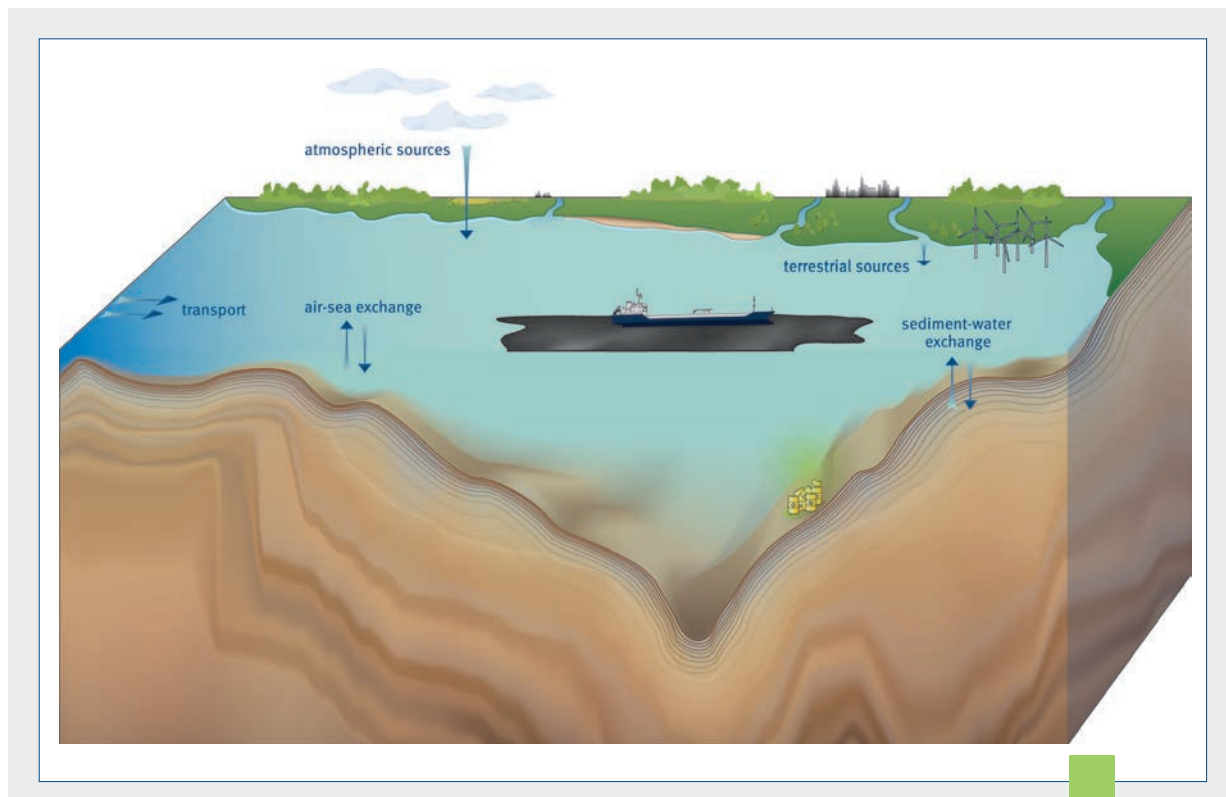
## 2.4 Forschungsschwerpunkt 4: Küstenmeere und Gesellschaft

Die Ostsee steht massiv unter Druck. Kaum ein anderes Meer wird von menschlichen Aktivitäten stärker beeinflusst als die Baltische See im Herzen Europas – sie ist Rohstofflieferant, Verkehrsader und Endlager für Schadstoffe zugleich. Im Forschungsschwerpunkt 4 (FS 4) befassen sich die WissenschaftlerInnen des IOW mit den Wechselwirkungen zwischen dem Ökosystem Ostsee und den Aktivitäten des Menschen.

## Research Focus 4: Coastal seas and society

*The Baltic Sea, located in the heart of Europe, is under massive pressure. There is hardly another sea that is more exposed to human activities – as a maritime thoroughfare, dumping ground and source of raw materials. In Research Focus 4 (RF 4), IOW scientists consider the interactions between the Baltic Sea ecosystem and human activities.*

Forschungsschwerpunktsprecher / Spokesmen of the research focus  
PD Dr. Matthias Labrenz, Prof. Dr. Gerald Scharnewski



## Bewertung von Ökosystemleistungen – ein neues Werkzeug bei der Umsetzung europäischer Meeres- und Küstengewässerpolitik

### *Ecosystem service assessment – an important tool in coastal and marine policy implementation*

*Ecosystem services are defined as the benefits human obtain from ecosystems. The interest in ecosystem services has increased exponentially during the last decade, but most studies still focus on terrestrial ecosystems. However, especially coastal waters provide a wide range of services. At the same time, these systems are under intensive human use, face fast degradation, are highly dynamic and are subject to increasing pressures and changes in near future. As consequence, European Union policies tries to protect, restore and manage coastal and marine systems in a sustainable way. This requires knowledge about the ecosystem service provision of coastal and marine ecosystems, how it has changed in time, how it differs spatially between ecosystems and how it will be affected by future changes. For this purpose, we developed the Ecosystem Services Assessment Tool (ESAT) and applied it to several coastal lagoons and estuaries. We addressed the questions to what extent an ecosystem service assessment can support the implementation of the EU Water Framework Directive and analysed its role*

*in Marine Spatial Planning and Integrated Coastal Zone Management.*

Ökosystemleistungen sind definiert als der Nutzen, den Menschen durch Ökosysteme erhalten. Das Interesse an diesem Thema, und damit die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen, ist in den vergangenen Jahrzehnten exponentiell angestiegen. Hintergrund dafür ist, dass die Bewertung von Ökosystemleistungen einen ganzheitlichen Blick auf Ökosysteme und deren Nutzen erlaubt und eine, teilweise auch monetäre, Betrachtung des Nutzens von Natur- und Umweltschutz ermöglicht. Forschung zu Ökosystemleistungen war und ist stark auf terrestrische Systeme fokussiert. Für Küstengewässer und Meere existieren trotz ihrer globalen Bedeutung nur wenige Ansätze. Robert Costanza zeigte bereits in den 1990er Jahren, dass speziell Küstengewässer die Systeme mit der höchsten Wertschöpfung darstellen. Zentrale Probleme bei der Bewertung von Ökosystemleistungen in Meeren, sind der Mangel an verlässlichen Daten, Schwierigkeiten bei der

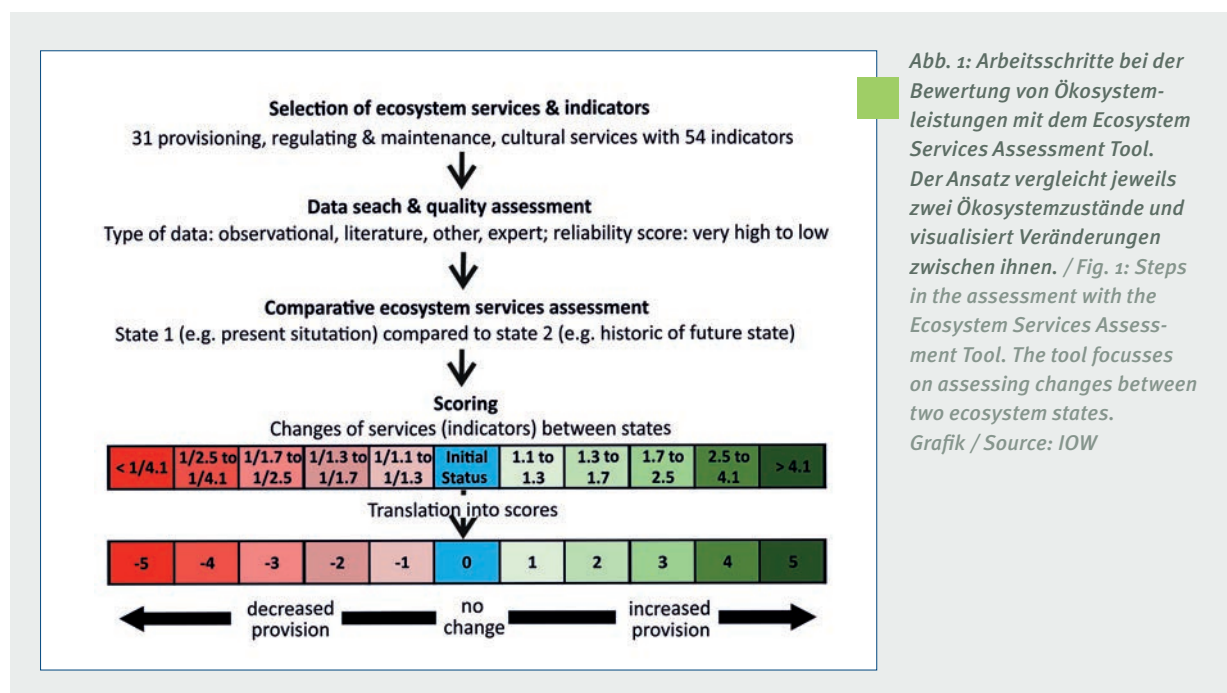


Abb. 1: Arbeitsschritte bei der Bewertung von Ökosystemleistungen mit dem Ecosystem Services Assessment Tool. Der Ansatz vergleicht jeweils zwei Ökosystemzustände und visualisiert Veränderungen zwischen ihnen. / Fig. 1: Steps in the assessment with the Ecosystem Services Assessment Tool. The tool focusses on assessing changes between two ecosystem states. Grafik / Source: IOW

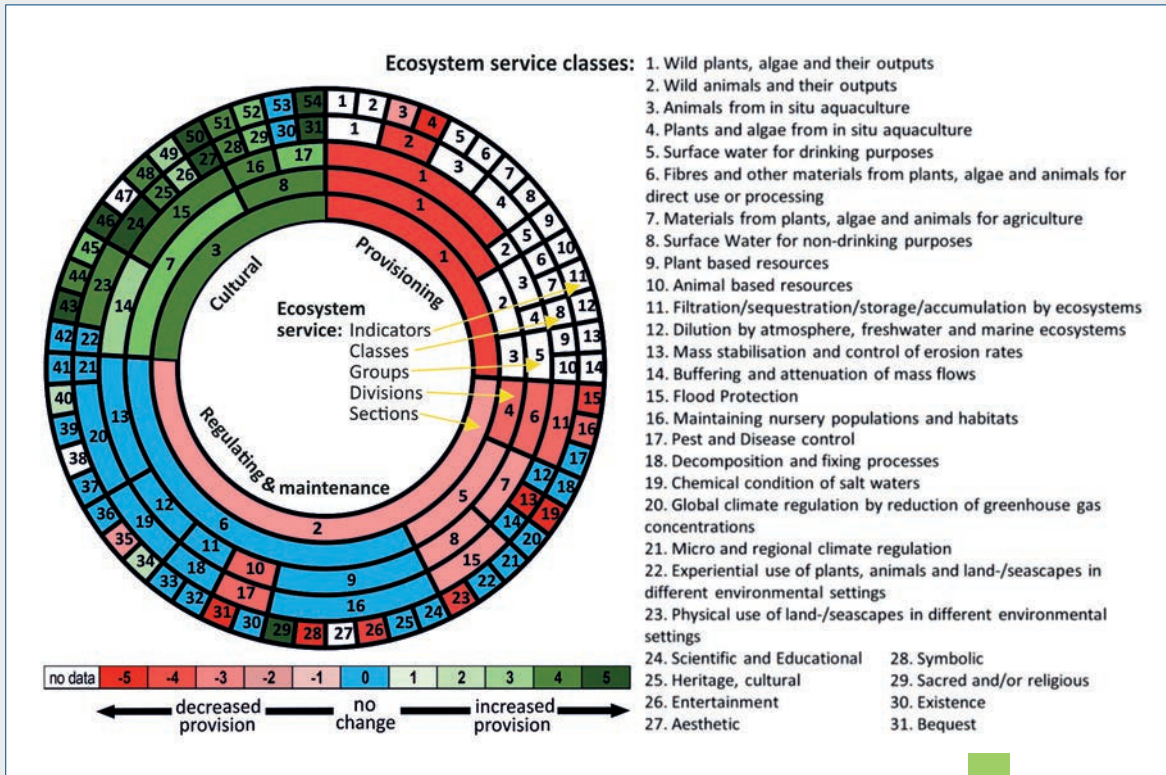


Abb. 2: Bewertung der Ökosystemleistungen im Stettiner Haff. Verglichen wird die gegenwärtige Situation mit dem Zustand um 1960. Die bereitstellenden und regulierenden Ökosystemleistungen haben abgenommen, was wesentlich auf Eutrophierung und Übernutzung zurückgeführt werden kann. Die kulturellen Leistungen hingegen haben durch die touristische Entwicklung zugenommen. Die Kreise spiegeln die hierarchische Gliederung des Common International Classification on Ecosystem Services (CICES) wider. / Fig. 2: Ecosystem service assessment in Szczecin Lagoon. Compared are the present situation with the historic state around 1960. In general, provisioning and regulating services decreased because of eutrophication and over-exploitation. Despite that, cultural services increased as consequence of tourism development. The circles reflect the hierarchical levels of the Common International Classification on Ecosystem Services (CICES). Grafik / Source: IOW

räumlichen Abgrenzung von Systemen und große Unsicherheiten bei der monetären Erfassung von Leistungen.

Das von uns entwickelte Ecosystem Service Assessment Tool (ESAT) soll diese Probleme überwinden und eine vergleichsweise schnelle und flächendeckende Bewertung erlauben. Es sieht daher keine aufwändige monetäre Bewertung vor, sondern fokussiert auf eine vergleichende Bewertung von verschiedenen Ökosystemzuständen (Abb. 1). Es kann sich dabei um einen Ökosystemvergleich zu verschiedenen Zeitpunkten handeln oder um den Vergleich verschiedener Ökosysteme zu einem definierten Zeitpunkt, in der Regel der Gegenwart. Um das System und die Ergebnisse international vergleichbar zu halten, wurde die international abgestimmte Liste von Ökosystemleistungen und die beschreibenden Indikatoren, das Common Interna-

tional Classification on Ecosystem Services (CICES), adaptiert.

Im Rahmen der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden umfangreiche Daten und Informationen zu Küstengewässern gesammelt und umfassende Modellstudien durchgeführt. Die WRRL unterteilt die Gewässer in Typen und Wasserkörper und schafft damit eine räumliche, flächendeckende Gliederung. Zudem wurden Referenzwerte erarbeitet, die einen hohen ökologischen Zustand der Systeme beschreiben. In Deutschland wurde dafür die Situation um 1880 zugrunde gelegt. Daraus wurde der gute ökologische Zustand abgeleitet, dessen Realisierung durch die WRRL angestrebt wird. Gemäß WRRL hat dieser in den meisten deutschen Küstengewässern noch um 1960 vorgelegen. ESAT baut auf den Vorarbeiten der WRRL auf, nutzt deren räumliche Gliederung der Ge-

wässer sowie die definierten Referenz- und Zielzustände. Mit ESAT kann beispielsweise ein Vergleich des Gewässerzustands um 1960 mit der aktuellen Situation bezüglich bereitgestellter Ökosystemleistungen vorgenommen werden (Abb. 2). Die meisten deutschen Küstengewässer haben nach 1960 eine massive Eutrophierung und eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustands erfahren. Dieser historische Vergleich zeigt, wie sich Ökosystemleistungen verändert haben und wie sich der Nutzen des Systems für den Menschen verändert, in der Regel verschlechtert, hat. Da der Zustand um 1960 den gesellschaftlich und politisch akzeptierten Zielzustand darstellt, kann gleichzeitig visualisiert werden, welchen Nutzen diese Zielerreichung hätte und kann so eine Rechtfertigung für Gewässermanagementmaßnahmen und die damit verbundenen Kosten schaffen. Durch die Nutzung von Ansätzen der WRRL wird sichergestellt, dass ESAT neben dem wissenschaftlichen auch einen praktischen Nutzen hat und die Ergebnisse den Bedarf der Ämter und Praxisakteure treffen.

ESAT ist generell einsetzbar und ermöglicht auch die von HELCOM (Helsinki Kommission) und VASAB (Visions and Strategies around the Baltic Sea) geforderte Einbindung der Ökosystemleistungsbewertung in die Meeresraumplanung. Zudem kann es in verschiedenen Schritten im Integrierten Küstenzonenmanagement eingesetzt werden.

*Gerald Schernewski<sup>KMP</sup>, Miguel R. Inacio<sup>KMP</sup>*

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

Allin, A., Schernewski G., Friedland R., Neumann T., Radtke H. (2017): Climate change effects on ecosystem services and costs in the Baltic Sea: Denitrification. *Journal Coastal Conservation*. 21(4), 561-569.

Inácio, M., Schernewski, G., Nazemtseva Y., Paysen, P., Friedland, R. (2017): Ecosystem Services Assessment of German Baltic Lagoons. In Ozhan E. (Editor), *Proceedings of the Thirteenth International MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management and Conservation, MEDCOAST 2017, 31 Oct – 04 Nov 2017, Mellieha, Malta, MEDCOAST, Mediterranean Coastal Foundation, Dalyan, Mugla, Turkey, vol1-2, 1266p.*

Schernewski, G., Inácio, I., Nazemtseva, Y. (2018): Expert Based Ecosystem Service Assessment in Coastal and Marine Planning and Management: A Baltic Lagoon Case Study. *Front. Environ. Sci.* 6: 19.



## 2.5 Querschnittsaufgabe: Innovative Messtechnik

In der Querschnittsaufgabe „Innovative Messtechnik“ werden Technologien an die Erfordernisse der Wissenschaft angepasst, verbessert oder sogar völlig neu entwickelt. Dabei arbeiten die WissenschaftlerInnen des IOW Hand in Hand mit Partnern aus anderen Instituten, Hochschulen und der Industrie. Herausragende technologische Erfindungen aus eigenem Hause gelangen zur Patentreife und werden so für ein breites, weltweites Kundenspektrum nutzbar. Im Fokus stehen dabei besonders die Entwicklung neuer Sensoren für die Erfassung von Spurenstoffen, die Verbesserung der bestehenden Messsysteme in Richtung höhere räumliche und zeitliche Auflösung sowie die Entwicklung und Integration innovativer Methoden zur Analyse von Mikroorganismen und ihren Aktivitäten im Meer.

## *Cross-cutting activity: Innovative measurement technology*

*In the cross-cutting activity ‘Innovative Measurement Technology’ technologies are adapted to the needs of science, by improving them or even developing entirely new ones. To this end, scientists at the IOW work hand in hand with partners from other institutions, universities and industry. Distinctive ‘home-grown’ technological inventions that reach patent maturity become available for a broad, worldwide spectrum of customers. The work focuses on the development of new sensors for trace elements, the improvement of measurement technologies to obtain higher spatial and temporal resolution, the development and integration of innovative methods for analyzing microorganisms and their activities in the ocean.*

### Kontakt / Contact

Dipl. Ing. Siegfried Krüger



## Entwicklung eines SPR-Sensors für die Methan-Messung

### Development of a SPR dissolved methane sensor

After a first test of a surface plasmon resonance (SPR) sensor on board R/V Elisabeth Mann Borgese in 2012 in a set up connected to the water flow of a pump-CTD an ANR-DFG project was proposed to build an in situ sensor based on that technology. The function is based on the fact that if p-polarised light is incident on the interface of a glass body that is coated with a thin metal film, under certain angles the light is not reflected at the interface but the energy is conducted away in the metal film as a so-called surface plasmon. The exact angle, at which this occurs depends on the refractive index of the glass, the wavelength of the incident light and the refractive index of the medium on the far side of the metal film. If a PDMS membrane with embedded cryptophane-A molecules is coated on the metal film, the density (and thus the refractive index) of the PDMS membrane changes when methane molecules diffuse in to the PDMS and are embedded in the cage-like cryptophane-A molecules.

Methan ist eines der wichtigsten klimarelevanten Spurengase und wird im Meer hauptsächlich durch mikrobielle Zersetzung organischen Materials in anoxischen Sedimenten erzeugt. Bevor dieses Methan jedoch in die Atmosphäre gelangen kann, wird es in der Regel durch methanotrophe Mikroorganismen in Sediment und Wassersäule oxidiert. Um diese Prozesse messen zu können bedarf es einer höheren zeitlichen und räumlichen Auflösung der Methanmessungen als es mit einer Probennahme vom Schiff aus möglich ist.

Ein erster Einsatz eines SPR-Methan-sensors an Bord der Elisabeth Mann Borgese, der die Methankonzentration im Wasserstrom der Pump-CTD maß, hatte 2012 schon gezeigt, dass es auch

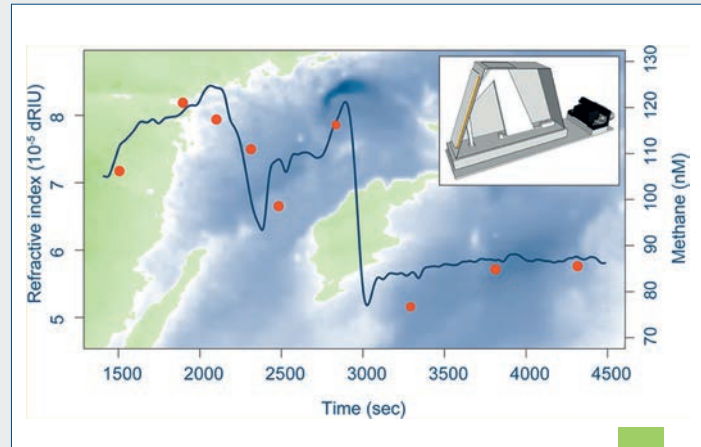


Abb. 1: Messung des zeitlichen Verlaufes der Methankonzentration in konstanter Tiefe ( $d = 100\text{ m}$ ) im Gotlandbecken mittels Pump-CTD und kommerziellem SPR-Baustein, beschichtet mit einer PDMS-Membran mit Cryptophan-A-Molekülen, gemessen über etwa eine Stunde. Änderungen des gemessenen Brechungsindex der Membran (linke Skala, blaue Kurve) und im Labor gemessene Methankonzentrationen (rechte Skala, rote Punkte) aus abgefüllten Proben aus dem Pump-CTD-Strom. / Fig. 1: Measurement of the time course of the methane concentration at constant depth ( $d = 100\text{ m}$ ) in the Gotland Basin by a pump-CTD and commercial SPR-component, coated with a PDMS membrane with cryptophane-A-molecules, measured for one hour. Changes in the measured refractive index of the membrane (left scale, blue line) and methane concentrations measured in the laboratory (right scale, red dots) from filled samples from the pump CTD stream. Grafik / Source: from Boulart et al. 2013

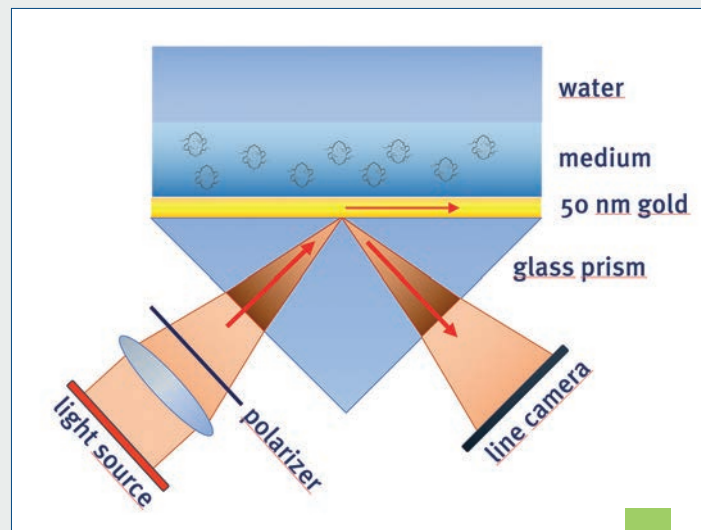


Abb. 2: Schematischer Aufbau des SPR-Methansensors. Größenverhältnisse nicht maßstabsgetreu. / Fig. 2: Schematic structure of the SPR methane sensor. Proportions not to scale. Grafik/ Source: IOW

auf kleineren Zeitskalen durchaus Schwankungen in der Methankonzentration gibt (Abb. 1). Daher wurde ein französisch-deutsches Verbundprojekt, gefördert von ANR und DFG, beantragt, um Methansensoren auf der Grundlage der SPR-Technik zu entwickeln, die direkt im Seewasser eingesetzt werden können. Projektpartner sind das GET (Géosciences Environnement Toulouse), das LAAS (Laboratory for Analysis and Architecture of Systems) Toulouse, das Laboratoire de Chimie der École Normale Supérieure de Lyon und das IOW. Aufgabe des IOW in diesem Projektverbund ist der Bau und die Erprobung eines in situ SPR-Sensors auf Grundlage eines klassischen SPR-Sensors.

### Messprinzip

Das Messprinzip ist in Abb. 2 dargestellt. Das Licht einer LED Lichtquelle wird zu einem konvergenten Strahlenbündel geformt, linear polarisiert und trifft durch die Seite eines Prismas auf eine 50 nm dünne Goldschicht. Auf der äußeren Seite dieser Goldschicht befinden sich Cryptophan-A-Moleküle, eingebettet in eine Kunststoffmembran (PDMS). Das Licht wird an der Goldschicht reflektiert und tritt auf der anderen Seite des Prismas als divergentes Strahlenbündel aus. Dort trifft es auf eine Zeilenkamera. Ist das Licht s-polarisiert, so wird das Licht für alle Winkel gleich reflektiert, das an der Zeilenkamera empfangene Spektrum ist flach.

Ist der Polarisationsfilter aber so eingestellt, dass das Licht p-polarisiert wird, so bildet sich bei der

Reflektion an der Goldschicht unter bestimmten Einfallswinkeln ein Oberflächen-Plasmon (surface plasmon). Das an der Zeilenkamera empfangene Spektrum hat dann einen kleinen Bereich deutlich geringerer Intensität. Die Lage dieses Minimums der Reflektion hängt vom Brechungsindex des Prismas und dem Brechungsindex des Messmediums (hier die Kunststoffmembran) jenseits der Goldschicht ab (Abb. 3). Bei konstantem Brechungsindex des Prismas kann durch die Lage des Minimums der Brechungsindex der mit Cryptophan-A-Molekülen durchsetzten PDMS-Membran gemessen werden.

Die Cryptophan-A-Moleküle sind so beschaffen, dass sich Methan-Moleküle in das Cryptophan-A einlagern können. Diffundiert also das gelöste Methan aus dem Meerwasser in die PDMS-Membran und lagert sich in die Cryptophan-A-Moleküle ein, so ändert sich die Dichte der Membran und damit auch der Brechungsindex. Der Brechungsindex der Membran ist dann ein Maß für die Konzentration von Methan in dieser Membran und damit für die Konzentration gelösten Methans im Meerwasser. Nimmt die Konzentration des im Meerwasser gelösten Methans wieder ab, so diffundiert das Methan aus dem Cryptophan-A durch die PDMS-Membran wieder hinaus.

### Realisation

Bei der Umsetzung des Messprinzips in einen Sensor, der im Seewasser Messungen durchführen kann, gibt es einige Schwierigkeiten zu überwinden. Die Dicke der PDMS-Membran muss groß genug sein,

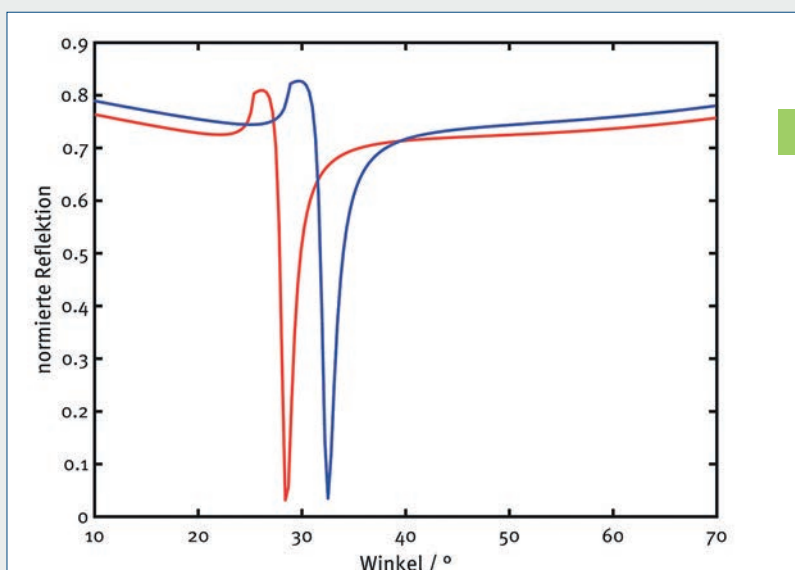


Abb. 3: SPR-Spektren für Messmedien verschiedenen Brechungsindex. Gezeigt ist die normierte Reflektion an der Glas-Gold-Grenzschicht über den Einfallswinkel auf die Grenzschicht. Mit dem Brechungsindex des Mediums jenseits der Goldschicht verschiebt sich das Minimum. / Fig. 3: SPR spectra for media of different refractive indices. The normalized reflection at the glass-gold boundary layer over the angle of incidence on the boundary layer is shown. With the refractive index of the medium beyond the gold layer, the minimum shifts. Grafik/ Source: IOW

damit das Meerwasser das Oberflächen-Plasmon nicht beeinflusst (mindestens einige Wellenlängen, etwa 2  $\mu\text{m}$ ) aber auch so dünn, dass das Methan hinreichend schnell zu den Cryptophan-A-Molekülen gelangen kann. Die Temperatur an der Grenzfläche zwischen Prisma und Gold bzw. PDMS beeinflusst ebenfalls die Dichten von Glas und PDMS und damit auch den Messwert des SPR-Sensors, daher ist die Erfassung der Temperatur der Grenzschicht notwendig. Es ist zu erwarten, dass auch der Druck beim Einsatz in der Tiefe die Dichte der PDMS-Schicht beeinflusst. Diese Zusammenhänge werden derzeit im Laboraufbau untersucht, bevor ein erster Prototyp eines in situ-Sensors gebaut und getestet wird.

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

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

Torino, S., Conte, L., Iodice, M., Coppola, G., Prien, R. (2017): PDMS membranes as sensing element in optical sensors for gas detection in water. *Sensing and Bio-Sensing Research*, 16, pp. 74-78.

Boulart, C., Prien, R., Chavagnac, V., Dutasta, J.-P. (2013): Sensing dissolved methane in aquatic environments: An experiment in the Central Baltic Sea using surface plasmon resonance. *Environ. Sci. Technol.*, 47(15), pp 8582-8590.

### 3 Umweltüberwachung

## *Environmental Monitoring*

Das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde führt seit mehreren Jahrzehnten regelmäßige Untersuchungen zum Zustand der Ostsee durch. Auf jährlich fünf regulären Terminfahrten, die alle vier Jahreszeiten sowie zusätzliche Beobachtungen im März/April umfassen, werden an circa 60 Stationen von der Kieler Bucht bis zur nördlichen Gotlandsee hydrographische, chemische und biologische Daten erhoben. Die Arbeiten im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) werden im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg und Rostock durchgeführt, während die Untersuchungen in der zentralen Ostsee durch das IOW finanziert werden, um die Langzeitdatenreihen kontinuierlich fortzusetzen. Die Ergebnisse der Beobachtungen werden in jedem Jahr in Einschätzungen des hydrographisch-chemischen und biologischen Zustands zusammengefasst. Sie werden gleichzeitig der Helsinki-Kommission zum Schutz der Meeresumwelt der Ostsee (HELCOM) zur Verfügung gestellt, die diese Daten zusammen mit den Untersuchungen der anderen Ostseeanrainerstaaten für thematische und holistische Assessments nutzt. Sie dienen damit der Umsetzung der Vorgaben der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und des Baltic Sea Action Plans der HELCOM.

*The Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde has for several decades carried out periodic investigations of the status of the Baltic Sea. During five annually scheduled cruises, covering all four seasons as well as additional observations in March/April, hydrographic, chemical and biological data are collected at 60 stations from the Bay of Kiel to the northern Gotland Sea. Work in the area of the German Exclusive Economic Zone (EEZ) is conducted on behalf of the Federal Maritime and Hydrographic Agency Hamburg and Rostock while investigations in the central Baltic are financed by the IOW in a continuance of its long-term data series. The results of these observations are annually compiled and published as hydrographic-chemical and biological status assessments. They are simultaneously provided to the Helsinki Commission for the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea (HELCOM), which uses these data together with studies of the other Baltic Sea countries in thematic and holistic assessments. They thus fulfil the requirements of the EU Marine Strategy Framework Directive and HELCOM's Baltic Sea Action Plan.*



## Der Einfluss der Zooplankton-Biodiversität auf Nahrungsnetz-Indikatoren

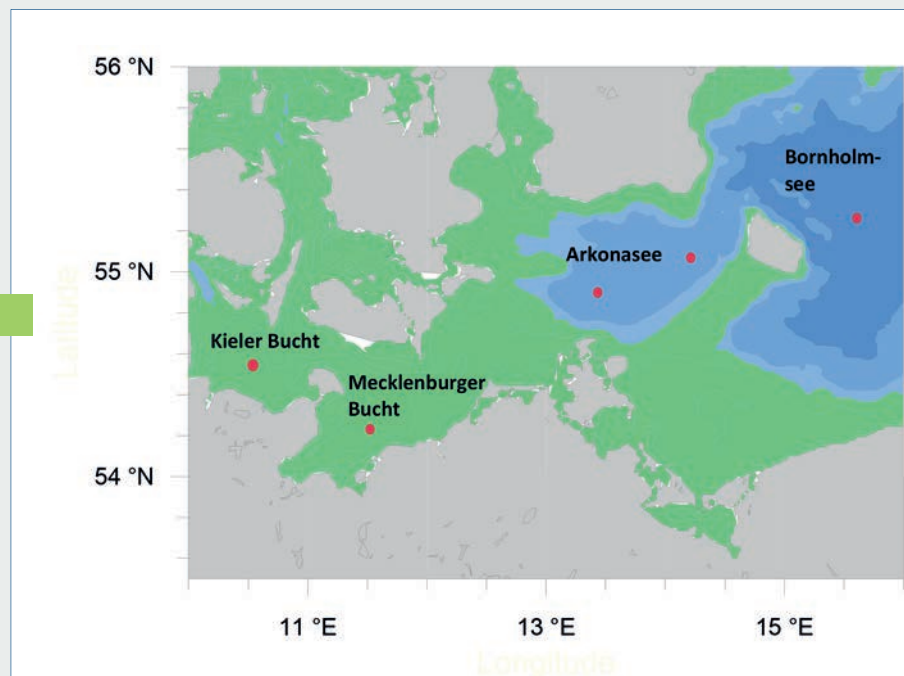
### *The influence of zooplankton biodiversity on food-web indicators*

*The implementation of the Marine Strategic Framework Directive (MSFD) of the European Commission includes for the first time the zooplankton community as integral part of the assessment of the environmental status of ecosystems. Zooplankton has a central function in marine food webs, as consumers of primary production and as food for pelagic consumers. This function is strongly related to the abundance and size of planktonic organisms and is disrupted under eutrophic conditions by the dominance of rotifers. The Helsinki-Commission (HELCOM) has adopted both in a two-dimensional indicator for the status of food webs in the central Baltic Sea, which is assessed during summer-time. In the western Baltic, differences in the timing of the productive phase and the composition of the zooplankton along a salinity gradient require the separate assessment of regions and the extension of the assessment period. The influence of the dominance of small cyclopid copepods on the significance of mean size as food web indicator in the Kiel and Mecklenburg Bights needs further evaluation.*

Anthropogene Aktivitäten beeinflussen marine Ökosysteme, ihre Diversität und Produktivität besonders in küstennahen Randmeeren. Zur Bewertung des ökologischen Zustands sowie des nachhaltigen Managements mariner Ressourcen ist die Etablierung relevanter Indikatoren eine notwendige Voraussetzung. Mit der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) wird erstmals das Zooplankton als Indikator für ökologische Prozesse in diese Bewertung mit einbezogen, da es als Bindeglied zwischen Primärproduktion und höheren Konsumenten für die Dynamik des Nahrungsnetzes und für die Produktivität im Ökosystem eine wichtige Funktion hat.

Umweltparameter und Eutrophierung kontrollieren die Häufigkeit und Gemeinschaftsstruktur des Zooplanktons. Daher wurde im Rahmen einer internationalen Arbeitsgruppe der Helsinki-Kommission (HELCOM) unter Beteiligung des IOW ein Indikator entwickelt der beides reflektiert: die Abundanz des Zooplanktons und ihre mittlere Größe. Grundlegend ist hierbei, dass eine hohe Anzahl an großen Orga-

Abb.1: (Links) Lage der Stationen der saisonal hochauflösende Studie und (Rechts) relevante Organismengruppen, die die mittlere Größe der Zooplanktongemeinschaft bestimmen (1 Cladocera, 2 calanoide Copepoden, 3 Copepodennauplius, 4 Rotatorien, 5 der cyclopoide Copepode *Oithona similis*).



nismen wie zum Beispiel Copepoden oder Cladoceren (Abb. 1) sowohl eine starke Beweidung des Phytoplanktons als auch vorteilhafte Ernährungsbedingungen für planktivore Fische bedeutet und daher eine hohe Effizienz in der Kopplung von Primärproduktion und höhere trophischen Ebenen gewährleistet. Diese Effizienz ist durch das Auftreten zahlreicher, kleiner Organismen wie zum Beispiel Rotatorien unter eutrophen Bedingungen gestört.

Der Indikator wurde weitgehend für die zentrale Ostsee mit ihrer geringen Diversität entwickelt, ist aber in der westlichen Ostsee (Kieler Bucht bis Arkonasee) noch nicht implementiert. Auf Basis des kontinuierlich durchgeführten Zooplankton-Monitorings wurde die Anwendbarkeit des Indikators in diesen Gebieten evaluiert (Abb. 1). Ziel einer saisonal hochauflösenden Studie war die Klärung offener Fragen vor allem hinsichtlich des Evaluierungszeitraumes und der Phänologie wesentlicher Organismengruppen. Zudem ist der Einfluss einer erhöhten Diversität entlang eines ausgeprägten Salinitätsgradienten auf die Sensitivität des Indikators noch unklar. Hier ist insbesondere die Rolle der kleinen cyclopiden Copepoden-Art *Oithona similis* interessant (siehe Abb. 1), da die Art mit ansteigendem Salzgehalt stark zunimmt, während die Brackwassergruppen wie Rotatorien und Cladoceren erst mit abnehmendem Salzgehalt bestandsbildend sind.

Die saisonale Dynamik der Zooplanktonpopulationen und die Variation der mittleren Größe (Abb. 2) verdeutlicht, dass eine separate Bewertung der einzelnen Meeresgebiete generell sinnvoll ist. Die produktive Phase verkürzt sich entlang des Salinitätsgradienten in der Ostsee. Während die Zooplanktonentwicklung in der Kieler Bucht schon im März beginnt, verzögert sie sich bis zur Bornholmsee um einen Monat. Dennoch ist sie in allen Meeresgebieten deutlich länger als der für die zentrale Ostsee vorgesehene Evaluierungszeitraum des Indikators von Juni-September. Auch das zeitliche Auftreten Indikator-relevanter Gruppen, das als Phänologie bezeichnet wird, und ihre Abundanz sind im Untersuchungsgebiet sehr variabel. Rotatorien bilden zusammen mit calanoiden Copepoden in der Kieler und der Mecklenburger Bucht das Frühjahrsmaximum. Die Copepodenentwicklung verzögert sich jedoch soweit in der Arkonasee und der Bornholmsee, dass ihr Maximum erst im Sommer auftritt. Bedeutend ist in diesen Gebieten auch die deutliche Zunahme in der Abundanz der Rotatorien im Frühjahr und der Cladoceren im Sommer. In der Kieler und Mecklenburger Bucht spielen sie nur eine untergeordnete Rolle, während der cyclopoide Copepode *Oithona similis* ausgeprägte Spätsommer-Maxima aufweist. Diese unterschiedliche Dynamik der Zusammensetzung spiegelt sich auch in der saisonalen Variation der mittleren Größe wider, die im Wesentlichen durch

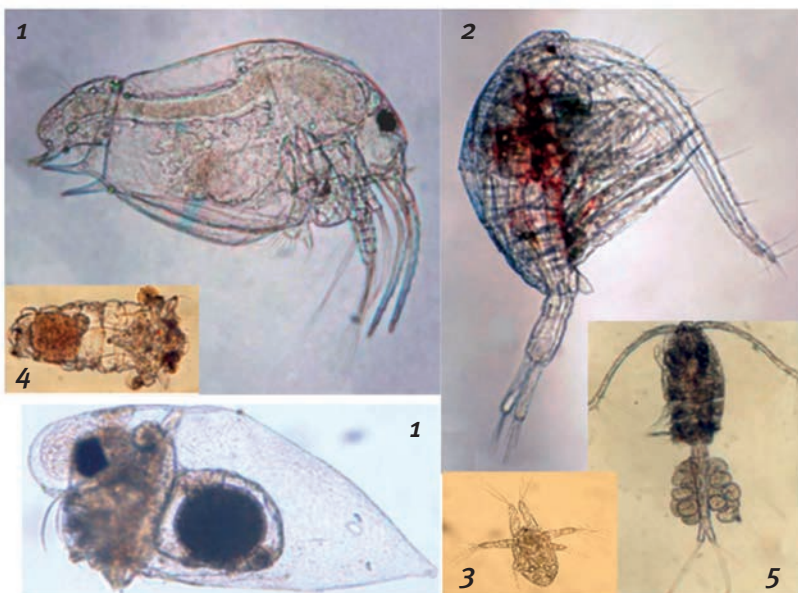


Fig.1. (Left) Location of stations in the study area and (Right) zooplankton with a relevant impact on the mean size of the community (1 Cladocera, 2 calanoid copepods, 3 copepod nauplius, 4 Rotifera, 5 cyclopoid copepod *Oithona similis*). Grafik / Source: (Left) IOW, (Right) Telesh et al. 2009, Marine Science Reports 76

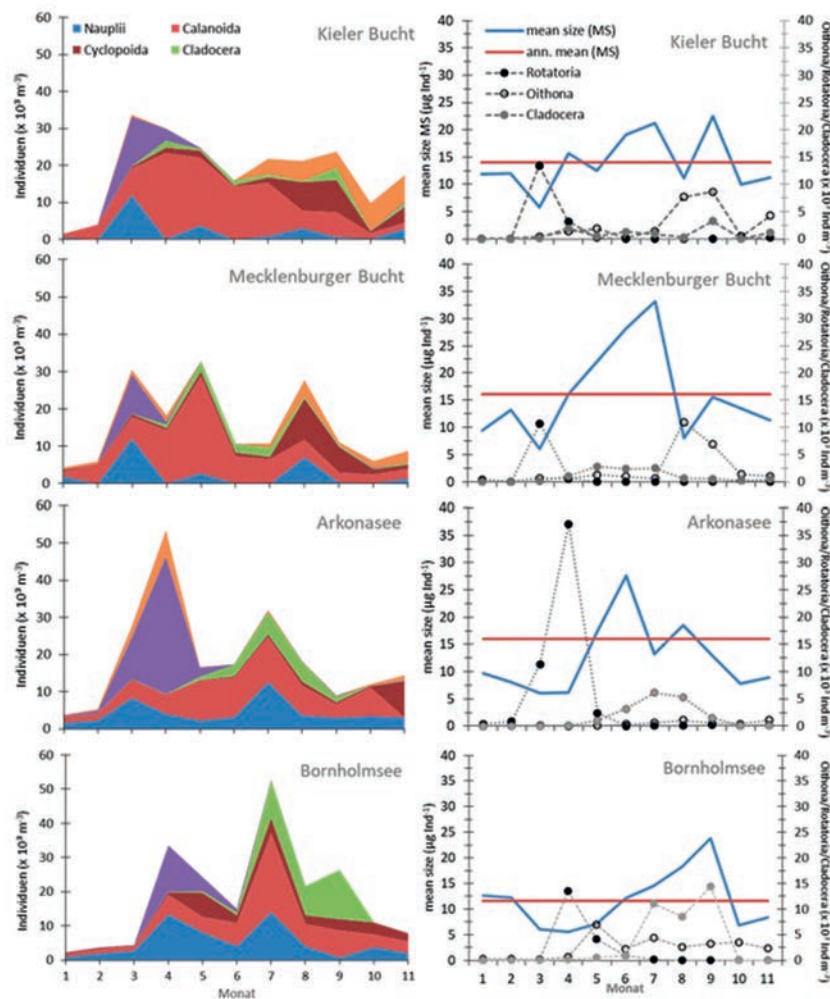


Abb. 2: Saisonale Variation in der Zusammensetzung des Zooplanktons an vier Stationen in der westlichen Ostsee (links) sowie die mittlere Größe des Zooplanktons (saisonal, Jahresmittel) zusammen mit der Variation relevanter Indikatorgruppen (rechts). / Fig. 2: Seasonal Variation of the zooplankton composition in the western Baltic Sea (left panel) and of the mean size together with the annual mean of mean size and the variation of relevant indicator groups (right panel).  
Grafik / Source: J. Dutz, IOW

den negativen Einfluss von Rotatorien/*Oithona* und dem positiven Effekten der Cladoceren bestimmt wird. Während sie in der Bornholmsee den für weite Teile der zentralen Ostsee typischen Anstieg während der produktiven Phase zeigt, erfolgt in der westlichen Ostsee im Spätsommer eine Abnahme auf Frühjahrswerte. Diese wird durch das Auftreten der Art *Oithona* verursacht, die allerdings kein Eutrophierungsindikator darstellt.

Unsere ersten Ergebnisse verdeutlichen, dass in der westlichen Ostsee die saisonale Dynamik des Zooplanktons eine Anpassung der Evaluierungsperiode

erfordert. In Hinblick auf den großen Einfluss von *Oithona similis* auf den Indikatorwert in der Kieler und Mecklenburger Bucht erscheint die Entwicklung eines Zusatzparameters wie zum Beispiel die Biomasse der Copepoden sinnvoll. Die Implementierung des Indikators ist nicht vollständig abgeschlossen. In weiteren Schritten wird die Variabilität und Sensitivität des Indikators bezüglich relevanter Stressoren (z.B. Eutrophierung) geprüft und die spezifischen Schwellenwerte für einen guten ökologischen Zustand bezüglich der mittleren Größe und der Abundanz bestimmt.



## 4 Transferleistungen

### *Transfer performance*

Die Ergebnisse unserer Arbeit zu verbreiten, ist eine Aufgabe von hohem Rang. Neben dem Kerngeschäft – der Verbreitung von Erkenntnissen in wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen – nimmt der Wissens- und Technologietransfer eine Sonderstellung ein. Auf diesem Wege bereiten wir unsere Resultate für die allgemeine Öffentlichkeit, für Schulen oder für Politik, Ämter und Behörden auf. Für spezielle technologische Entwicklungen aus unserem Haus suchen wir Partnerschaften zur Industrie, um eine Verwertung sicher zu stellen. Nur durch den Wissens- und Technologietransfer erreichen wir die Gesellschaft in all ihren bunten Facetten.

*To disseminate the outcome of our work is a challenge of high importance. Beside our core business – the dissemination of insights via scientific publications and lectures – the knowledge and technology transfer holds a special position. This way, we customize our findings for the general public, for schools or politics, and for agencies and authorities on the federal, regional or even local level. We strive for industrial partnerships to ensure the commercialisation of our special technological developments. Thus, only by this knowledge and technology transfer, we can address the society in all its wideranged facets.*



## Journalistenworkshop „RADO – Ran an die Ostsee“ im Wissenschaftsjahr 2016\*17 „Meere und Ozeane“

*Baltic Sea journalist workshop as part of the BMBF*

*Science Year 2016\*17 ‘Seas and Oceans’*

*A workshop series for journalists was organized by the IOW (in charge), the Thünen Institute of Baltic Sea Fisheries, the German Oceanographic Museum and the University of Kiel. Its main objective was to provide the basis for well-informed media reporting on Baltic Sea issues. 42 journalists from all over Germany participated. The topics included regional climate models, long-term environmental data, fishing, marine mammals and coastal dynamics. Excursions on research vessels as well as on land rounded off the programme. The participants were very impressed with what they saw as “an excellent exception in scientific public relations”. To date, about 20 media reports arose both directly from the workshops and, as intended above all, in great detail and differentiated in the follow-up.*

2017 fand im Rahmen des BMBF-Wissenschaftsjahres „Meere und Ozeane“ die Workshop-Serie „RADO – Ran an die Ostsee“ statt: Vier Ostsee-Forschungsinstitutionen – das IOW (federführend), das Thünen-Institut für Ostseefischerei, das Meeresmuseum Stralsund und die Universität Kiel – luden WissenschaftsjournalistInnen zu zwei jeweils viertägigen,

aufeinander aufbauenden Intensiv-Seminaren ein. Hauptziel war, eine nachhaltige Grundlage für differenzierte Medienberichterstattung zu Meeres- und Ostseethemen zu schaffen. Darüber hinaus sollte die Vernetzung zwischen den TeilnehmerInnen und den RADO-Partnerinstitutionen gefördert werden.

Es konnten bundesweit 42 JournalistInnen aller Mediensparten – Print, Hörfunk, TV, Online – für die Teilnahme gewonnen werden. Ausgewählt wurden sie anhand ihres ausgewiesenen Interesses am angebotenen Themenspektrum; vertreten waren unter anderem: National Geographic, GEO, DIE ZEIT, ZDF, ARD und ihre Landesrundfunkanstalten NDR, rbb, WDR und BR, Deutschlandfunk, Süddeutsche Zeitung, Spektrum der Wissenschaft, sowie große Tageszeitungen, wie Kieler Nachrichten, Märkische Oderzeitung und Weser Kurier.

16 RADO-ExpertInnen boten in je einer Einheit in Stralsund und in Heiligenhafen Einblicke in ihre Arbeit. Zu den Themen der insgesamt 24 Vorträge gehörten regionale Klimamodelle, Langzeitumweltdaten, Plastik im Meer, Fischerei, Meeressäuger und



*Abb. 1: 42 JournalistInnen aus ganz Deutschland nahmen an der RADO-Workshop-Serie mit lebhaften Diskussionen teil. / Fig. 1: 42 journalists from all over Germany participated in the RADO workshop series and its lively discussions. Foto / Source: K. Beck, IOW*



*Abb. 2: Die RADO-TeilnehmerInnen schätzten vor allem den intensiven Austausch mit den ExpertInnen und die anschaulichen Forschungseinblicke. / Fig 2: The workshop participants particularly appreciated the intensive exchange with the Baltic Sea experts and the hands-on research insights. Foto / Source: K. Beck, IOW*

Küstendynamik. Im Fokus standen neben Grundlagen insbesondere auch aktuelle Projekte. Fünf Tagesfahrten auf drei Forschungsschiffen sowie zwei Landexkursionen rundeten das Angebot ab.

Die TeilnehmerInnen waren von der aus ihrer Sicht „exzellenten Ausnahme in der wissenschaftlichen Öffentlichkeitsarbeit“ sehr angetan und nutzten alle – mit einer Ausnahme – die Möglichkeit von RADO-Mailing-Listen für Pressemitteilungen. Bis jetzt entstanden rund 20 Medienberichte, sowohl direkt aus den Workshops heraus als auch, wie vor allem intendiert, sehr ausführlich und differenziert im Nachgang. Viele RADO-Materialien sind im Internet dauerhaft abrufbar unter: [www.ran-an-die-ostsee.de](http://www.ran-an-die-ostsee.de)

*Kristin Beck<sup>DIR</sup>*



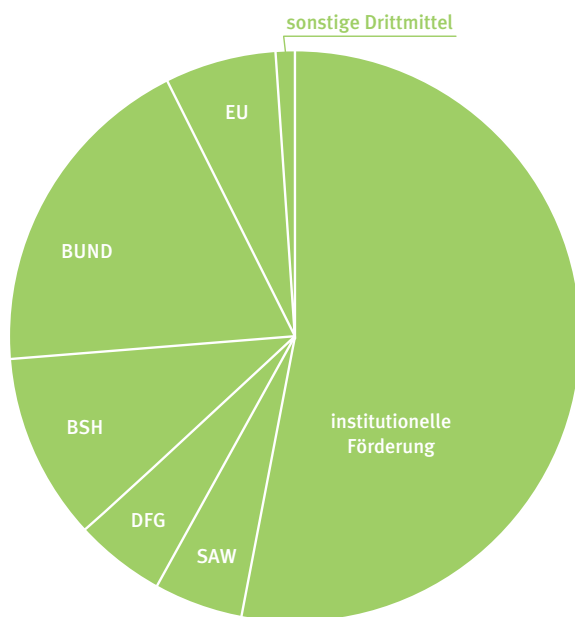


## Gewinn- und Verlustrechnung 2017

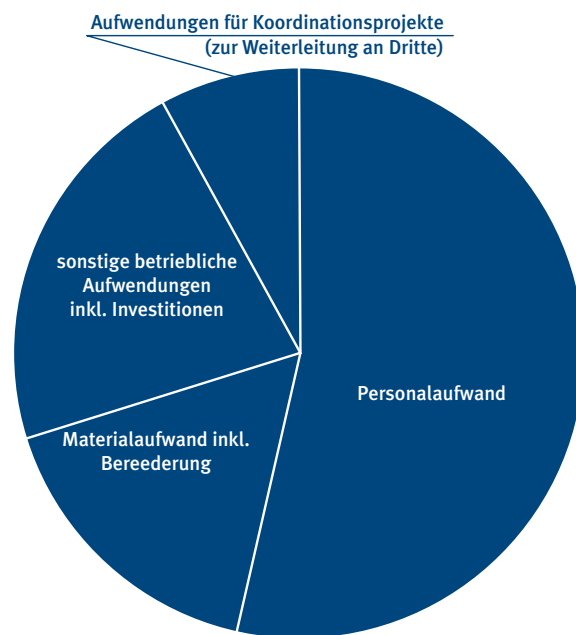
### Income and loss statement

	2017
<b>Erträge aus Zuwendungen</b>	<b>23.321.336 €</b>
institutionelle Förderung	12.385.127 €
aus sonstigen Zuwendungen	10.936.209 €
davon BSH	2.480.000 €
davon SAW	1.164.050 €
davon Bund	4.355.727 €
davon DFG	1.220.053 €
davon EU	1.474.559 €
sonstige Drittmittel	241.818 €
<b>Materialaufwand</b>	<b>4.216.991 €</b>
davon Bereederung und Forschungsschiff	1.987.592 €
<b>Personalaufwand</b>	<b>13.097.352 €</b>
<b>Aufwendungen für Koordinationsprojekte</b> (zur Weiterleitung an Dritte)	<b>1.878.906 €</b>
<b>Sonstige betriebliche Aufwendungen</b> inklusive Investitionen	<b>5.313.896 €</b>

Zuwendungen

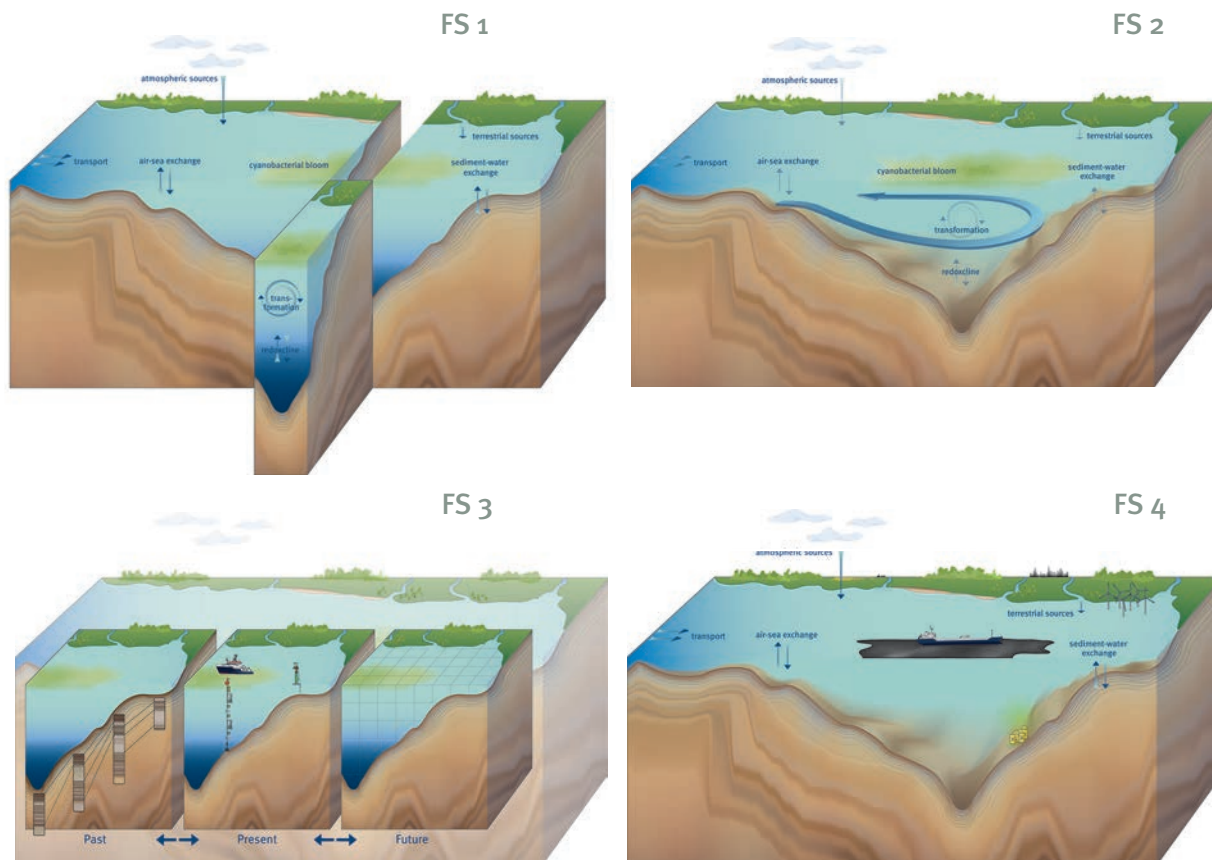
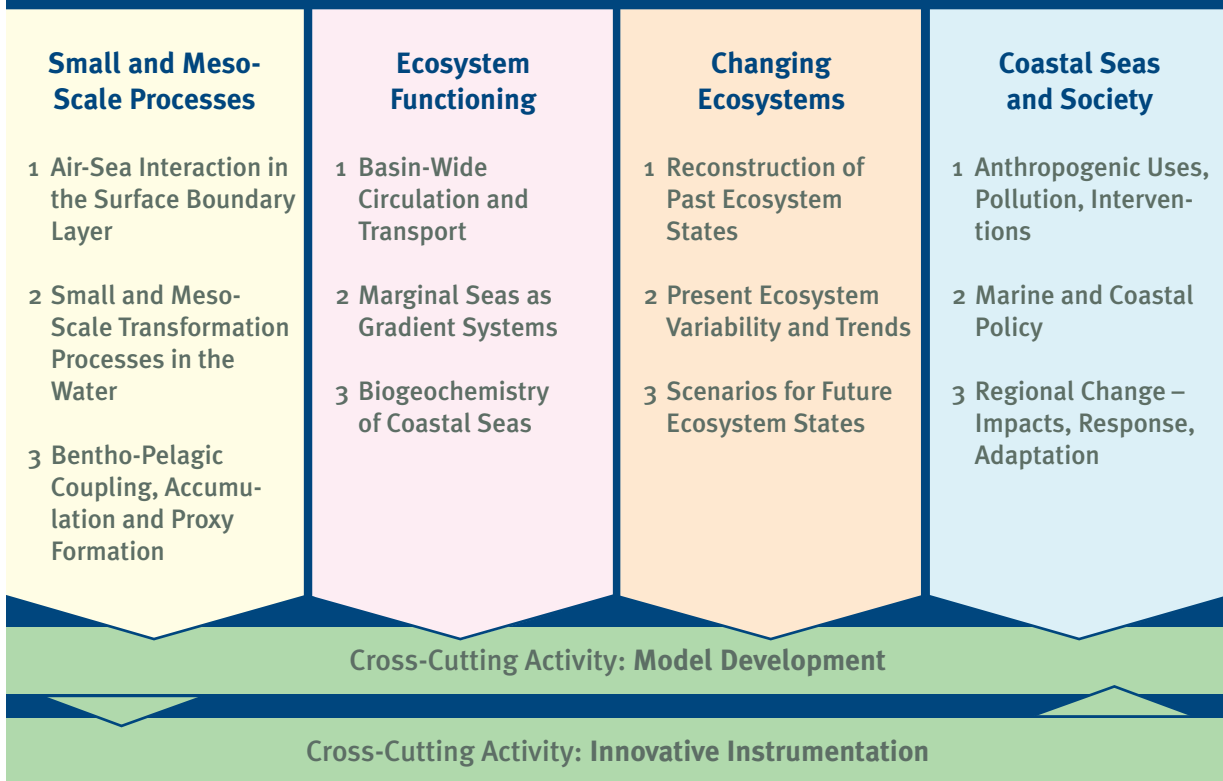


Aufwendungen





IOW Forschungsprogramm 2013 – 2023  
 IOW Research Programme 2013 – 2023





<p><b>KURATORIUM BOARD OF GOVERNORS</b></p> <p>Vorsitz / <i>Chair</i>: Woldemar Venohr</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Rudolf Leisen</p>	<p><b>DIREKTOR DIRECTOR</b></p> <p>Ulrich Bathmann</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Detlef Schulz-Bull</p>	<p>WISSENSCHAFT- LICHER BEIRAT <i>SCIENTIFIC ADVISORY BOARD</i></p> <p>Vorsitz / <i>Chair</i>: Christoph Humborg</p>	<p>INTERNE GREMIEN DER BERATUNG UND INTERESSEN- VERTRETUNG <i>INTERNAL COMMITTEES</i></p>
	<p><b>DIREKTORAT DIRECTORATE</b></p>		

<p><b>SEKTIONEN / DEPARTMENTS</b></p>				<p><b>ZENTRALER SERVICE / CENTRAL SERVICE UNITS</b></p>
<p>Physikalische Ozeanographie und Messtechnik / <i>Physical Oceanography and instrumentation</i></p> <p>Leiter / <i>Head</i>: Markus Meier</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Hans Burchard</p>	<p>Biologische Meereskunde / <i>Biological oceanography</i></p> <p>Leiterin / <i>Head</i>: Heide Schulz-Vogt</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Klaus Jürgens</p>	<p>Meereschemie / <i>Marine chemistry</i></p> <p>Leiter / <i>Head</i>: Detlef Schulz-Bull</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Gregor Rehder</p>	<p>Marine Geologie / <i>Marine geology</i></p> <p>Leiter / <i>Head</i>: Helge Arz</p> <p>Stellv. / <i>Deputy</i>: Michael E. Bött- cher</p>	<p>Verwaltung / <i>Administration</i></p> <p>Leiterin / <i>head</i>: Beatrix Blabusch</p>
				<p>Analytik-Gruppe / <i>Analytical group</i> Leiter / <i>head</i>: Detlef Schulz-Bull</p>
				<p>NanoSIMS Lab Leiterin / <i>head</i>: Angela Vogts</p>





**ANHANG · APPENDIX**

## A1 Projekte und Seereisen

### Projects and expeditions

## A1.1 Projekte

### Projects

### A1.1.1 Forschungsschwerpunkt 1 „Klein- und mesoskalige Prozesse“

#### Research Focus 1 ‘Small- and meso-scale processes’

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
MEPHOR: Cellular mechanism of phosphorus regulation in filamentous cyanobacteria	Forschungsstiftung Ostsee	05/2015 04/2018	Nausch <sup>BIO</sup>
ZOOM: Zooplankton associated methane production	DFG	06/2015 08/2018	Schmale <sup>CHE</sup>
ZOOM: Zooplankton associated methane production	DFG	07/2015 06/2018	Labrenz <sup>BIO</sup>
Bubble Shuttle II: Benthic-pelagic transport of methanotroph microorganisms with gas bubbles.	DFG	03/2016 05/2019	Schmale <sup>CHE</sup>
Bubble Shuttle II: Benthic-pelagic transport of methanotroph microorganisms with gas bubbles.	DFG	04/2016 03/2019	Schulz-Vogt <sup>BIO</sup>
MarParCloud: Marine biogenic production, organic aerosols and maritime clouds: a process chain; WP 3a	WGL – Leibniz-Gemeinschaft	05/2016 04/2019	Stolle <sup>BIO</sup>
MarParCloud: Marine biogenic production, organic aerosols and maritime clouds: a process chain; WP 2b	WGL – Leibniz-Gemeinschaft	05/2016 04/2019	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>
SFB-TRR: Energy transfer in the atmosphere and the ocean, Subproject M5: Reducing spurious diapycnal mixing in ocean models	DFG	07/2016 06/2020	Burchard <sup>PHY</sup>
SFB-TRR: Energy transfer in the atmosphere and the ocean, Subproject T2: Energy budget of the ocean surface mixed layer	DFG	07/2016 06/2020	Umlauf <sup>PHY</sup> ,
ANAMARE: Bacterially driven anaerobic sulfide oxidation by manganese oxide reduction studied in <i>Sulfurimonas</i> spp.	DFG	08/2016 07/2019	Schulz-Vogt <sup>BIO</sup>
IMAMI: Interactions among marine microbes as they grow and die: linking experiments and genome-scale models	HFSP – Human Frontier Science Program	11/2016 10/2019	Vofß <sup>BIO</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
GESIFUS: The genetic structure of microbial communities as a signature of their functional stability	DFG	08/2017 08/2020	Beier <sup>BIO</sup>
ROBOTRACE: The role of bottom boundary turbulence for the transport of tracers in marine basins	DFG	10/2017 10/2020	Holtermann <sup>PHY</sup>

## A1.1.2 Forschungsschwerpunkt 2 „Beckenweite Ökosystemdynamik“

### *Research Focus 2 ‘Basin-scale ecosystem dynamics’*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
PREFACE: Enhancing prediction of tropical Atlantic climate and its impacts	EU	11/2013 10/2017	Mohrholz <sup>PHY</sup>
COCOA: Nutrient Cocktails in Coastal zones of the Baltic Sea	BMBF/EU BONUS	01/2014 12/2017	Voß <sup>BIO</sup>
ZET Change: Zooplankton energy turnover in a changing environment	DFG	03/2014 02/2017	Loick-Wilde <sup>BIO</sup>
Bioacid III: Synthesis – Biological impacts of ocean acidification; WP 1.6: Meta-analyses of N-cycling; WP 2.3 Baltic mussel reef model	BMBF	10/2015 11/2017	Voß <sup>BIO</sup>
NiFiM: Nitrogen fixation in the monsoon impacted river plume of the Mekong	DFG	01/2016 12/2018	Voß <sup>BIO</sup>
Baltic Transcoast: DFG Research Training Group ‘Baltic TRANSCOAST’ – understanding the coastal ecocline	DFG	01/2016 06/2020	Voß <sup>BIO</sup>
SECOS II: Baltic Sea Atlas	BMBF	04/2016 03/2018	Schernewski <sup>KMP</sup>
SECOS II: Ecosystem Services and Quality Indicators	BMBF	04/2016 03/2019	Schernewski <sup>KMP</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
SECOS II: Mapping and modelling of sediment properties, biodiversity and habitats	BMBF	04/2016 03/2019	Zettler <sup>BIO</sup>
SECOS II: Biogeochemical processes across the sediment-water-interface	BMBF	04/2016 03/2019	Bathmann <sup>DIR</sup>
SACUS II: SPACES: WTZ Southern Africa – Southwest African Coastal Upwelling System and Benguela Ninos; Subproject: Variability of poleward transport in the Southatlantic eastern boundary currents	BMBF	07/2016 06/2018	Mohrholz <sup>PHY</sup>
MOREWACC: Morphodynamic response of the Wadden Sea to climate change	DFG	07/2016 06/2018	Burchard <sup>PHY</sup>
PROSO: Processes of trace substances in the Baltic Sea	BMBF	04/2017 12/2018	Schulz-Bull <sup>CHE</sup>
GROCE: Greenland ice sheet/ocean interaction – From process understanding to analysing the regional system; Subproject: Process understanding and parameterisation of boundary layer flow under the ice shelf	BMBF	07/2017 04/2020	Burchard <sup>PHY</sup>
INTEGRAL: Integrated carbon and trace gas monitoring for the Baltic Sea – Part of IOW	BMBF/ EU BONUS	07/2017 06/2020	Rehder <sup>CHE</sup>

### A1.1.3 Forschungsschwerpunkt 3

#### „Ökosysteme im Wandel“

#### Research Focus 3 ‘Changing ecosystems’

A-4

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
Phosphor Deposition: Development of indicators and assessments for the marine environment in the frame of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD)	UBA	09/2015 12/2017	Nausch <sup>CHE</sup>
MeRamo: Supporting the authorities and institutions concerned with the realisation of the MSFD by an assimilative ecosystem	BMVI	05/2016 04/2018	Neumann <sup>PHY</sup>

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
BlackPearl: The Black Sea palaeoclimate and environment during the penultimate glacial – reconstructions from lacustrine sediments	DFG	06/2016 09/2019	Wegwerth <sup>GEO</sup>
BaltRap: The Baltic Sea and its Southern Lowlands: Proxy-Environment interactions in times of rapid changes	WGL	02/2017 01/2020	Arz <sup>GEO</sup>
MEGAPOL: Megacity's fingerprint in Chinese southern marginal seas; Subproject: Coordination (subproject 1), Investigation of the pollutant dispersal and hydrodynamics in the South China Sea (subproject 2)	BMBF	08/2017 07/2020	Waniek <sup>CHE</sup>
CanClim: Late Holocene multi-decadal to centennial scale oceanic variability on the eastern Canadian shelf linked to North Atlantic climatic changes	DFG	08/2017 07/2020	Perner <sup>GEO</sup>
TETRABAL: A comprehensive study for the application of proxies based on glycerol dialkyl glycerol tetraethers in the Baltic Sea	DFG	09/2017 12/2018	Kaiser <sup>GEO</sup>
TRAN: Temporal pattern of anthropogenic and natural particles at the slope of South China Sea	BMBF	10/2017 01/2018	Waniek <sup>CHE</sup>

#### A1.1.4 Forschungsschwerpunkt 4 „Küstenmeere und Gesellschaft“

##### Research Focus 4 'Coastal seas and society'

A-5

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
MikrOMIK: Microplastic as vector for microbial populations in the ecosystem of the Baltic Sea	WGL	01/2014 03/2017	Labrenz <sup>BIO</sup>
BLUEPRINT: Biological lenses using gene prints – Subproject: spatial and temporal variability of microbial blueprints of the Baltic Sea and development of its practical functionality	BMBF/EU BONUS Viable ecosystems	01/2014 12/2017	Jürgens <sup>BIO</sup>
INA: Development of innovative instruments for the implementation in autonomous systems to analyse microbial activities in pelagic habitats	BMBF	08/2014 07/2017	Labrenz <sup>BIO</sup>

<b>PROJEKTBEZEICHNUNG</b> <i>PROJECT NAME</i>	<b>FÖRDER-ORGANISATION</b> <i>FUNDING AGENCY</i>	<b>LAUFZEIT</b> <i>FUNDING PERIOD</i>	<b>VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN</b> <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
AWZ-Projekt 4: Benthos: Monitoring, assessment and mapping of macrobenthic species and habitats	BfN	01/2015 12/2018	Darr <sup>BIO</sup>
BaltSpace: Towards Sustainable Governance of Baltic Marine Space	BMBF/EU Bonus	04/2015 03/2018	Darr <sup>BIO</sup>
P-Graduiertenschule: Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock	WGL	04/2015 03/2019	Bathmann <sup>DIR</sup>
Vibrio-MV: Habitates and diversity of potentially pathogenic Vibrio species at the Baltic Sea coast of Mecklenburg-Vorpommern	Forschungsstiftung Ostsee	04/2015 03/2017	Jost <sup>BIO</sup>
BaltCoast: A Systems Approach Framework for Coastal Research and Management in the Baltic	BMBF/EU Bonus	04/2015 03/2018	Schernewski <sup>KMP</sup>
MSP-RUSS: Environmentally compatible spatial concepts for the Baltic Sea coast of Russia (Phase 2)	UBA	04/2015 01/2017	Darr <sup>BIO</sup>
ECOLOC: WTZ China - ECOLOC - Impacts of environmental changes on coastal ecosystems in tropical China; WP 5: Diversity and concentration of different Vibrio-species and their bacteriophages	BMBF	06/2015 09/2018	Labrenz <sup>BIO</sup>
FABENA: Marine conservation's expert contribution to Maritime Spatial Planning	BfN	10/2015 09/2017	Schiele <sup>KMP</sup>
WissenschaftsCampus: Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock – continuation	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V	01/2016 12/2017	Bathmann <sup>DIR</sup>
HyMeSiMM: Collaborative project UDEMM – Environmental monitoring for the delaboration of munition in the sea; Subproject: Hydrodynamic observations and simulations of munition in the sea.	BMBF	03/2016 02/2019	Gräwe <sup>PHY</sup>
PhosWaM: ReWaM – Phosphorus from the source to the sea – integrated phosphorus- and water management for sustainable water protection.	BMBF	03/2016 02/2019	Krämer <sup>DIR</sup>
BfN-MSFD II: Marine Strategy Framework Directive implementation	BfN	04/2016 03/2018	Schernewski <sup>KMP</sup>
DARSS: Modelling study for the identification of suitable locations for the Darss Sill mast station	BSH	06/2016 01/2017	Burchard <sup>PHY</sup>



PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
DachKüNO II: Coordination, Integration and Dissimination of the Programme Coastal research in the North and Baltic Sea	BMBF	01/2017 12/2019	Bathmann <sup>DIR</sup>
ClimCoast-Ghana: Climate change in coastal areas of Germany and Ghana	Alexander von Humboldt Stiftung	03/2017 02/2018	Schernewski <sup>KMP</sup>
OPTIMUS: Optimization of mussel mitigation cultures for fish feed in the Baltic Sea	BMBF/ EU BONUS	04/2017 03/2020	Friedland <sup>KMP</sup>
MICROPOLL: Multilevel assessment of microplastics and associated pollutants in the Baltic Sea	BMBF/ EU BONUS	07/2017 06/2020	Oberbeckmann <sup>BIO</sup>
BASMATI: Sustainable ecosystem services through maritime spatial planning in the Baltic Sea	BMBF/ EU BONUS	07/2017 06/2020	Schiele <sup>KMP</sup>
MicroCatch_Balt: Plastics in the environment: Investigation of microplastic sinks and sources from a typical catchment area to the open Baltic Sea; Subproject: Microplastics in the catchment area of the Baltic Sea	BMBF	08/2017 07/2020	Labrenz <sup>BIO</sup>
ECOMAP: Remote sensing, mapping and monitoring of coastal habitats of the Baltic Sea; subproject BENTHOS: Detection of benthic organisms by acoustic and optic methods.	BMBF/ EU BONUS	09/2017 08/2020	Feldens <sup>GEO</sup>
PLASTRAT: Solution strategies to reduce urban plastic input to limnic systems.	BMBF	09/2017 08/2020	Labrenz <sup>BIO</sup>
MSP-Trans: Development of concepts and recommendations of maritime spatial planning, nature conservation and conservation law for the implementation of the ecosystem approach in OSPAR and HELCOM marine areas and the German EEZ	BfN	10/2017 09/2020	Schiele <sup>KMP</sup>

## A1.1.5 Querschnittsaufgabe „Innovative Messtechnik“

### *Cross-cutting activity ‘Innovative measurement technology’*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDER-ORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
PROMETHEUS: Profiling measurement of methane in the Baltic Sea: Cryptophane as chemical in-situ sensor	DFG	03/2014 03/2017	Prien <sup>CHE</sup>
PINBAL: Development of a spectrophotometric pH-measurement system for Monitoring in the Baltic Sea	BMBF/EU Bonus	04/2014 03/2017	Rehder <sup>CHE</sup>
AFISmon: Development of an autonomous multisampler system for the monitoring of biogeochemical processes; Subproject: Validation of the sampling procedures	BMBF/EU Bonus	04/2014 03/2017	Labrenz <sup>BIO</sup>
FINO II: Operating the FINO-database and oceanographic measurements at the platforms – FINO2	BSH	11/2014 10/2017	Krüger <sup>PHY</sup>
RINGO: Readiness of ICOS for necessities of integrated global observations	EU – Horizon 2020	01/2017 12/2020	Rehder <sup>CHE</sup>
SEAMOUNT: New surveillance tools for remote sea monitoring and their application on SGD and seabed surveys; Sub-project: Scientific instrumentation of SEAMOUNT infrastructure	BMBF/ EU Bonus	04/2017 03/2020	Prien <sup>CHE</sup>
SeaFloorScan: Recording of biogenic and geogenic seafloor structures	Bundeswehr	10/2017 02/2018	Zettler <sup>BIO</sup>

## A1.1.6 Modellierung

### *Cross-cutting activity 'Innovative measurement technology'*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
MOSSCO II: Modular System for Shelves and Coasts - Synthesis	BMBF	04/2016 03/2019	Burchard <sup>PHY</sup>

## A1.1.7 Transferleistungen

### *Transfer performances*

PROJEKTBEZEICHNUNG <i>PROJECT NAME</i>	FÖRDERORGANISATION <i>FUNDING AGENCY</i>	LAUFZEIT <i>FUNDING PERIOD</i>	VERANTWORTLICHE IOW-WISSENSCHAFTLERINNEN <i>RESPONSIBLE IOW SCIENTISTS</i>
TRANSFER: Professionalisation and consolidation of the concept for technology transfer at IOW	BMBF	09/2014 08/2017	Labrenz R <sup>DIR</sup>
WIPANO-VVB-MV: Knowledge and technology transfer by patents and standards, university funding, promotion of exploitation and support for patents.	BMWi	03/2016 12/2017	Labrenz R <sup>DIR</sup>
Baltic Gender: Baltic consortium on promoting gender equality in marine research organisations	EU – Horizon 2020	09/2016 08/2020	Waniek <sup>CHE</sup>
RADO: Catch the Baltic: workshop series on how to benefit from open data / open science for scientific journalists	BMBF	01/2017 06/2017	Hentzsch <sup>DIR</sup>
A model to supply services for knowledge and technology transfer in regional networks across institutes; Subproject: The development of new markets	BMBF	07/2017 06/2020	Labrenz R <sup>DIR</sup>

## A1.2 Expeditionen

### *Expeditions*

SCHIFFSNAME	TERMINE	AUFTRAG	FAHRLEITER	GEBIET
ELISABETH MANN BORGESSE	07.02. – 18.02.2017	EMB147 – BMP	Naumann <sup>PHY</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	27.02. – 02.03.2017	EMB148 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	07.03. – 10.03.2017	EMB149 – Geo-Praktikum	Leipe <sup>GEO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	14.03. – 27.03.2017	EMB150 – BMP	Mohrholz <sup>PHY</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	05.04. – 05.04.2017	EMB151 – RADO	Naumann <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	07.04. – 13.04.2017	EMB152 – RADO	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	09.05. – 19.05.2017	EMB154 – BMP	Wasmund <sup>BIO</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	29.05. – 02.06.2017	EMB155 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	23.06. – 30.06.2017	EMB157 – Natura 2000	Gogina <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	04.07. – 04.07.2017	EMB158 – RADO	Naumann <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	07.07. – 18.07.2017	EMB159 – Bio-Praktikum	Voß <sup>BIO</sup>	Askö
ELISABETH MANN BORGESSE	24.07. – 31.07.2017	EMB160 – Baltic Transcoast	Rehder <sup>CHE</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	03.08. – 07.08.2017	EMB161 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	10.08. – 23.08.2017	EMB162 – BMP	Wanielk <sup>CHE</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	26.08. – 01.09.2017	EMB163 – BfN-Kartierung	Darr <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	19.09. – 20.09.2017	EMB165 – Summer School	Gogina <sup>BIO</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	25.09. – 29.09.2017	EMB166 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	17.10. – 04.11.2017	EMB169 – SubMix/ ROBOTRACE	Umlauf <sup>PHY</sup> Holtermann <sup>PHY</sup>	Zentrale Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	06.11. – 10.11.2017	EMB170 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	14.11. – 24.11.2017	EMB171 – BMP/ Langz.	Schmidt <sup>PHY</sup>	Ostsee
ELISABETH MANN BORGESSE	11.12. – 15.12.2017	EMB173 – MARNET	Mars <sup>PHY</sup>	Westl. Ostsee

## A2 Wissenschaftlicher Austausch

### *Scientific exchange*

## A2.1 Gäste 2017

### *Our guests in 2017*

#### **Osma, Natalia**

University of Las Palmas de Gran Canaria,  
Las Palmas de Gran Canaria, Spain

01.10.2016 – 30.09.2017

Funding: Leibniz-DAAD Research Fellowship;  
stipendium

#### **Schubert, Florian**

Deutsches GeoForschungsZentrum,  
Potsdam, Germany

14.11.2016 – 20.01.2017

Funding: Deutsches GeoForschungsZentrum

#### **Paul, Laiby**

Cochin University of Science and Technology,  
Kochi Kerala, India

01.01.2017 – 30.06.2017

Funding: IOW

#### **Yang, Tingting**

Aarhus University, Denmark

01.03.2017 – 31.08.2017

Funding: IOW

#### **Schuttelaars, Henk**

Delft University of Technology,  
Delft, The Netherlands

05.03.2017 – 17.03.2017

Funding: MOREWACC project

#### **Aziz, Fati**

Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Benin

01.04.2017 – 28.02.2018

Funding: Alexander von Humboldt Foundation;  
stipendium

#### **Subramaniam, Ajit**

Lamont Doherty Earth Observatory,  
Palisades, United States

21.05.2017 – 24.05.2017

Funding: Lamont Doherty Earth Observatory

#### **Passow, Uta**

University of California (UCSB), Marine Science  
Institute, Santa Barbara, United States

15.06.2017 – 19.08.2017

Funding: IOW

#### **Roth-Rosenberg, Dalit**

University of Haifa, Haifa, Israel

17.07.2017 – 21.07.2017

Funding: University of Haifa

**Aharonovich, Dikla**  
University of Haifa, Haifa, Israel  
17.07.2017 – 21.08.2017  
Funding: University of Haifa

**Hellemann, Dana**  
University of Helsinki, Helsinki, Finland  
18.09.2017 – 20.09.2017  
Funding: COCOA project

**Mallast, Ulf**  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ),  
Leipzig, Germany  
04.10.2017 – 22.12.2017  
Funding: DFG fellowship graduate school Baltic  
Transcoast; stipendium

**Subramaniam, Ajit**  
Lamont Doherty Earth Observatory,  
Palisades, United States  
16.10.2017 – 15.12.2017  
Funding: Baltic Transcoast project

**Moosdorf, Nils**  
Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT),  
Bremen, Germany  
23.10.2017 – 08.12.2017  
Funding: DFG fellowship GK Baltic Transcoast; stipen-  
dium

**Nguyen, Lam**  
Institute of Oceanography Nha Trang,  
Nha Trang, Vietnam  
26.10.2017 – 08.11.2017  
Funding: NiFiM project

**Hai, Doan Nhu**  
Institute of Oceanography Nha Trang,  
Nha Trang, Vietnam  
26.10.2017 – 08.11.2017  
Funding: NiFiM project

**Montoya, Joe**  
Georgia Institute of Technology, Atlanta, United States  
31.10.2017 – 05.11.2017  
Funding: Georgia Institute of Technology

**Pavan de Moraes, Guilherme**  
Universidade Federal de São Carlos, Brazil  
09.12.2017 – 12.06.2018  
Funding: IOW

**Fernández-Fernández, Luz**  
Vigo University, Spain  
19.12.2017 – 20.12.2017  
Funding: Vigo University

## A2.2 Forschungsaufenthalte 2017 (länger als 1 Woche)

*Research stays 2017*

**Mohrholz, Volker**  
University of Namibia, Windhoek, Namibia  
13.04.2017 – 05.05.2017  
Funding: SACUS II project

**Waniek, Joanna J.**  
Jiaotong Universität Shanghai, School of Life  
Sciences & Biotechnology, Shanghai, China  
02.05.2017 – 10.05.2017  
Funding: Jiaotong Universität Shanghai,  
School of Life Sciences & Biotechnology

**Schernewski, Gerald**  
Klaipeda University, Klaipeda, Lithuania  
24.05.2017 – 07.06.2017  
Funding: BaltCoast project

**Schmale, Oliver**  
University of California (UCLA), Los Angeles,  
United States  
14.07.2017 – 05.10.2017  
Funding: Bubble Shuttle II project

**Jordan, Sebastian**  
University of California (UCLA), Los Angeles,  
United States  
14.07.2017 – 15.12.2017  
Funding: Bubble Shuttle II project

**Waniek, Joanna J.**  
Shanghai Jiao Tong University, Institute of  
Oceanography, Shanghai, China  
02.09.2017 – 02.10.2017  
Funding: Shanghai Jiao Tong University,  
Institute of Oceanography

**Schernewski, Gerald**  
Klaipeda University, Klaipeda, Lithuania  
17.09.2017 – 28.09.2017  
Funding: Klaipeda University

**Stern, Judith**  
University of California (UCSB), Marine Science  
Institute, Santa Barbara, United States  
16.10.2017 – 15.12.2017  
Funding: University of California (UCSB),  
Marine Science Institute

**Bartl, Ines**

University of Helsinki, Helsinki, Finland

30.10.2017 – 09.12.2017

Funding: IOW

**von Thenen, Miriam**

Aarhus University, Aarhus, Denmark

13.11.2017 – 17.11.2017

Funding: Aarhus University; stipendium

**Waniek, Joanna J.**

Guangzhou Marine Geological Survey,

Guangzhou, China

04.12.2017 – 08.12.2017

Funding: MEGAPOL project

## A2.3 Wissenschaftliche Veranstaltungen 2017

### *Scientific meetings 2017*

23.01.2017 – 27.01.2017

**International Workshop on Nutrient cocktail in the coastal zone (COCOA)**

verantwortlich / responsible: Maren Voß, Ines Bartl

Teilnehmer / participants: 60

09.03.2017

**Baltic Earth Seminar on Saltwater inflows into the Baltic Sea**

verantwortlich / responsible: Michael Naumann

Teilnehmer / participants: 70

06.04.2017 – 07.04.2017

**Symposium of the Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock 2017**

verantwortlich / responsible: Ulrich Bathmann,

Inga Krämer

Teilnehmer / participants: 50

15.05.2017 – 16.05.2017

**Symposium on Hydrodynamic observations and simulations of munition in the sea**

verantwortlich / responsible: Anja Eggert

Teilnehmer / participants: 50

22.05.2017 – 26.05.2017

**49th International Liège Colloquium / 8th Warnemünde Turbulence Days**

verantwortlich / responsible: Lars Umlauf

Teilnehmer / participants: 100

12.06.2017 – 16.06.2017

**11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017)**

verantwortlich / responsible: Ulrich Bathmann

Teilnehmer / participants: 300

30.06.2017

**Klimawandel konkret: Fakten, Folgen und Perspektiven für Mecklenburg-Vorpommern**

verantwortlich / responsible: Gerald Schernewski

Teilnehmer / participants: 60

06.07.2017

**Turbulence and particle transport in estuaries and coastal seas (Yangtze, Pearl, South China Sea, Baltic Sea)**

verantwortlich / responsible: Elisabeth Schulz

Teilnehmer / participants: 15

06.09.2017

**Aktuelle Nachhaltigkeitsaspekte am Stettiner Haff**  
 verantwortlich / responsible: René Friedland  
 Teilnehmer / participants: 25

11.10.2017 – 12.10.2017

**Jahrestagung Küstenforschung Nordsee Ostsee**  
 verantwortlich / responsible: Ulrich Bathmann,  
 Claudia Wiedner  
 Teilnehmer / participants: 100

08.11.2017 – 09.11.2017

**2. International Symposium of the Leibniz Science  
 Campus Phosphorus Research Rostock**  
 verantwortlich / responsible: Ulrich Bathmann,  
 Inga Krämer  
 Teilnehmer / participants: 80

07.12.2017

**Jahrestreffen des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz  
 und Geologie Mecklenburg-Vorpommern**  
 verantwortlich / responsible: Gerald Schernewski  
 Teilnehmer / participants: 60

## A2.4 Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gremien 2017

### *Memberships in scientific committees 2017*

#### A2.4.1 Mitgliedschaften in internationalen Gremien *Memberships in international committees*

**AIAS – Aarhus Institute of Advanced Studies**  
 Selection Board  
 Schulz-Vogt, H.

**Baltic Earth – BALTEX**  
 Baltic Earth Steering Group  
 Meier, M. (Chairman)  
 Rehder, G.

Baltic Earth Working Group on Baltic Sea  
 scenario simulations  
 Meier, M. (Chairman)

Baltic Earth Working Group on the 'Added  
 Value of Regional Coupled Atmosphere-Ocean  
 Models'  
 Meier, M. (Chairman)

**BOOS – Baltic Operational Oceanographic System**  
 Gräwe, U.  
 Naumann, M.  
 Prien, R.

**China Geological Survey**  
 Guangzhou Marine Geological Survey  
 Waniek, J.

**Coastal and Marine Union International**  
 Executive Committee and Council  
 Schernewski, G. (President)

**EURO-Marine**  
 Steering Committee  
 Bathmann, U.

**European Sustainable Phosphorus Platform**  
 Krämer, I.



**Geochemical Society**

Award Nominations Committee  
Böttcher, M. E.

**HELCOM – Baltic Marine Environment Protection Commission**

Expert Network on Hazardous Substances  
Abraham, M.

GEAR – Group for the implementation of the ecosystem approach  
Wendt, J.

HOLASII-Project for the development of the second holistic assessment of the Baltic Sea  
Wendt, J.

International Expert Group on Habitat Monitoring  
Darr, A.

MONAS-Phytoplankton Expert Group  
Wasmund, N.

MONAS-Zooplankton Expert Group  
Dutz, J.

Working Group on the State of the Environment and Nature Conservation  
Naumann, M.  
Wendt, J.

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

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

Marine Chemistry Working Group  
Abraham, M.  
Schulz-Bull, D.

Working Group on Harmful Algal Bloom Dynamics  
Wasmund, N.

Working Group on Phytoplankton and Microbial Ecology  
Wasmund, N.

Working Group on Integrative, Physical-biological and Ecosystem Modelling  
Eggert, A.  
Radtke, H.

Working Group on Zooplankton Ecology  
Dutz, J.

Workshops on guidance for the review of MSFD decision Descriptor 6 – seafloor integrity II  
Darr, A.

INI – International Nitrogen Initiative Europe  
Voß, M.

Marine Spatial Planning Research Network  
Schiele, K.

NERC – National Environment Research Council Program Advisory Group panel  
Voß, M.

SCOR – Scientific Committee for Ocean Research  
Bathmann, U.

SCOR Working Group 144 ‘Microbial Community Responses to Ocean Deoxygenation’  
Jürgens, K.

## A2.4.2 Mitgliedschaften in nationalen Gremien

### *Memberships in national committees*

Annette Barthelt-Stiftung  
Schulz-Vogt, H.

BLANO – Bund-Länder-Ausschuss-Nord/Ostsee  
Arbeitsgruppe Benthos und benthische Lebensräume  
Darr, A.  
Wendt, J.  
Zettler, M. L.

Arbeitsgruppe Daten  
Feistel, S.

Arbeitsgruppe ErBeM – Erfassen, Bewerten und Maßnahmen  
Darr, A.  
Naumann, M.  
Wasmund, N.  
Wendt, J.

Arbeitsgruppe Eutrophierung, Nährstoffe  
und Plankton

Dutz, J.  
Wasmund, N.

Arbeitsgruppe Hydrologie, Hydrographie  
und Morphologie

Feldens, P.

Arbeitsgruppe Nährstoffreduktionsziele  
und Eutrophierung Ostsee

Friedland, R.  
Nausch, G.

Arbeitsgruppe Neobiota

Wasmund, N.

Arbeitsgruppe Qualitätssicherung

Wasmund, N.

Arbeitsgruppe Schadstoffe und  
biologische Effekte

Abraham, M.  
Schulz-Bull, D.

**BMBF – Bundesministerium für Bildung und  
Forschung**

Schiffsneubaukommission Polarstern 2  
Bathmann, U.

Steuergruppe Mittelgroße Forschungsschiffe

Schulz-Bull, D. (Sprecher)

**Briese Förderpreis – Briese Förderpreis für  
NachwuchsforscherInnen in der Meeresforschung**

Labrenz, M.  
Rehder, G.  
Waniek, J. (Chairman)

**Carl von Ossietzky Universität Oldenburg,  
Institut für Chemie und Biologie des Meeres**

Scientific Board  
Jürgens, K.

**DBU – Deutschen Bundesstiftung Umwelt  
Selection Board Fellowship Programme**

Voß, M.

**Deutsche Phosphor-Plattform e.V.**

Krämer, I.

**Deutsches Meeresmuseum Stralsund**

Scientific Board  
Bathmann, U.

**DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft**

Fachkollegium 313: Atmosphären-, Meeres-  
und Klimaforschung

Burchard, H. (Sprecher)

sDiv Ausschuss des DFG Forschungszentrums  
iDiv (German Centre for Integrative

Biodiversity Research)

Jürgens, K.

SeKom-Oz – Senatskommission für  
Ozeanographie

Arz, H.  
Rehder, G.  
Schulz-Vogt, H.

Wissenschaftlicher Beirat Maria S. Merian

Schulz-Bull, D.

**GASIR – German Association of Stable Isotope  
Research**

Böttcher, M. E. (2. Speaker)

Dr. Karleugen-Habfast Stiftung

Isotope Award Board

Böttcher, M. E.

**EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.**

Schernewski, G. (Vorstand)

**HLRN – Norddeutscher Verbund für Hoch- und  
Höchstleistungsrechnen**

Fachberater Ozeanographie

Schmidt, M.

Wissenschaftlicher Ausschuss

Meier, M.

**INF – Interdisziplinäre Fakultät Maritime Systeme,  
Universität Rostock**

Bathmann, U. (Vorstandsmitglied)

Böttcher, M. L.

Burchard, H.

Labrenz, M.

Meier, M.

Rehder, G.

Schernewski, G.

Schulz-Bull, D.

Umlauf, L.

Voß, M.

Waniek, J.

**KDM – Konsortiums Deutsche Meeresforschung**

Bathmann, U. (Chairman)

Strategiegruppe Küstenforschung

Bathmann, U. (Speaker)

**Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften**

EASAC – European Academies Science  
Advisory Council, Working Group Marine  
Sustainability  
Bathmann, U.

**UNESCO Intergovernmental Oceanographic Commission – German Section (DIOC)**

Bathmann, U.

**WGL – Leibniz-Gemeinschaft**

Sektion E Umweltwissenschaften  
Bathmann, U. (Speaker)

SAW-Senatsausschuss Wettbewerb  
Bathmann, U.

Arbeitskreis Bibliotheken und  
Informationseinrichtungen  
Diehr, O. (Speaker)

Arbeitskreis Forschungsdaten  
Feistel, S.

Postdoc Network  
Frauen, C. (Sprecher)

**WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock**

Bathmann, U. (Speaker)  
Nausch, M.  
Schulz-Bull, D.

## A2.4.3 Mitgliedschaften in Herausbergremien

### *Memberships in editorial boards*

Applied and environmental microbiology  
Jürgens, K.

Aquatic Microbial Ecology  
Jürgens, K.

Biogeochemistry  
Voss, M.

Chemical Geology  
Böttcher, M. E.

Estuarine Coastal and Shelf Science  
Meier, M.

Geochemistry  
Böttcher, M. E.

Hydrobiologia  
Dutz, J.

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

Journal of Coastal Conservation  
Schernewski, G.

Journal of Geophysical Research: Oceans  
Umlauf, L.

Limnology and Oceanography  
Voß, M.

Ocean Dynamics  
Gräwe, U.

Ocean Science  
Meier, M.

The ISME Journal  
Schulz-Vogt, H.

## A3 Produkte

### *Products*

## A3.1 Veröffentlichungen 2017

### *Publications 2017*

### A3.1.1 Artikel in referierten

### Zeitschriften

### *Articles in journals with*

### *peer-review system*

Abraham<sup>CHE</sup>, M., N. Theobald and D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Hexachlorocyclohexane – Long term variability and spatial distribution in the Baltic Sea. *Chemosphere* 168: 1356-1364, doi: 10.1016/j.chemosphere.2016.11.123

Abraham<sup>CHE</sup>, M., L. Westphal<sup>CHE</sup>, I. Hand<sup>CHE</sup>, A. Lerz<sup>CHE</sup>, J. Jeschek<sup>CHE</sup>, D. Bunke<sup>GEO</sup>, T. Leipe<sup>GEO</sup> and D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). TBT and its metabolites in sediments: Survey at a German coastal site and the central Baltic Sea. *Mar. Poll. Bull.* 121: 404-410, doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.06.020

Allin, A., G. Schernewski<sup>KMP</sup>, R. Friedland<sup>KMP</sup>, T. Neumann<sup>PHY</sup> and H. Radtke<sup>PHY</sup> (2017). Climate change effects on denitrification and associated avoidance costs in three Baltic river basin – coastal sea systems. *J. Coast. Conserv.* 21: 561-569, doi: 10.1007/s11852-017-0530-8

Anderson, R., K. Jürgens<sup>BIO</sup> and P. J. Hansen (2017). Mixotrophic phytoflagellate bacterivory field measurements strongly biased by standard approaches: A case study. *Front. Microbiol.* 8: 1398, doi: 10.3389/fmicb.2017.01398

Anistratenko, V. V., M. L. Zettler<sup>BIO</sup> and O. Y. Anistratenko (2017). On the taxonomic relationship between *Theodoxus pallasi* and *T. astrachanicus* (Gastropoda: Neritidae) from the Ponto-Caspian region. *Arch. Molluskenkd.* 146: 213-226, doi: 10.1127/arch.moll/146/213-226

Arz<sup>GEO</sup>, H. W., T. Leipe<sup>GEO</sup> and M. Moros<sup>GEO</sup> (2017). The Baltic Sea: geology and palaeoenvironmental evolution – introduction. *Boreas* 46: 1-2, doi: 10.1111/bor.12214

Asmala, E., J. Carstensen, D. J. Conley, C. P. Slomp, J. Stadmark and M. Voss<sup>BIO</sup> (2017). Efficiency of the coastal filter: Nitrogen and phosphorus removal in the Baltic Sea. *Limnol. Oceanogr.* 62: S222-S238, doi: 10.1002/lno.10644

Ballini, F., A. I. Olcer, J. Brandt and D. Neumann<sup>PHY</sup> (2017). Health costs and economic impact of wind

- assisted ship propulsion. *Ocean Eng.* 146: 477-485, doi: 10.1016/j.oceaneng.2017.09.014
- Barcelos e Ramos, J., K. G. Schulz, M. Voss<sup>BIO</sup>, Á. Narciso, M. N. Müller, F. V. Reis, M. Cachão and E. B. Azevedo (2017). Nutrient-specific responses of a phytoplankton community: a case study of the North Atlantic Gyre, Azores. *J. Plankton Res.* 39: 744-761, doi: 10.1093/plankt/fbx025
- Bartolino, V., H. Tian, U. Bergström, P. Jounela, E. Aro, C. Dieterich, H. E. M. Meier<sup>PHY</sup>, M. Cardinale, B. Bland and M. Casini (2017). Spatio-temporal dynamics of a fish predator: density-dependent and hydrographic effects on Baltic Sea cod population. *PLoS One* 12: 0172004, doi: 10.1371/journal.pone.0172004
- Beier<sup>BIO</sup>, S., D. Shen<sup>BIO</sup>, T. Schott and K. Jürgens<sup>BIO</sup> (2017). Metatranscriptomic data reveal the effect of different community properties on multifunctional redundancy. *Mol. Ecol.* 26: 6813-6826, doi: 10.1111/mec.14409
- Beisiegel<sup>BIO</sup>, K., A. Dar<sup>BIO</sup>, M. Gogina<sup>BIO</sup> and M. L. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Benefits and shortcomings of non-destructive benthic imagery for monitoring hard-bottom habitats. *Mar. Poll. Bull.* 121: 5-15, doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.04.009
- Berga<sup>BIO</sup>, M., Y. Zha, A. J. Székely and S. Langenheder (2017). Functional and compositional stability of bacterial metacommunities in response to salinity changes. *Front. Microbiol.* 8: 948, doi: 10.3389/fmicb.2017.00948
- Beuscher, S., S. Kruger<sup>PHY</sup>, W. Ehrmann, G. Schmiedl, Y. Milker, H. Arz<sup>GEO</sup> and H. Schulz (2017). End-member modelling as a tool for climate reconstruction – An Eastern Mediterranean case study. *PLoS One* 12: e0185136, doi: 10.1371/journal.pone.0185136
- Brunnabend<sup>PHY</sup>, S.-E. and H. A. Dijkstra (2017). Asymmetric response of the Atlantic Meridional Ocean Circulation to freshwater anomalies in a strongly-eddy global ocean model. *Tellus Ser. A-Dyn. Meteorol. Oceanol.* 69: 1299283, doi: 10.1080/16000870.2017.1299283
- Brunnabend<sup>PHY</sup>, S.-E., H. A. Dijkstra, M. A. Kliphuis, H. E. Bal, F. Seinstra, B. v. Werkhoven, J. Maassen and M. v. Meersbergen (2017). Changes in extreme regional sea level under global warming. *Ocean Sci.* 13: 47-60, doi: 10.5194/os-13-47-2017
- Burchard<sup>PHY</sup>, H., N. B. Basdurak, U. Gräwe<sup>PHY</sup>, M. Knoll, V. Mohrholz<sup>PHY</sup> and S. Müller (2017). Salinity inversions in the thermocline under upwelling favorable winds. *Geophys. Res. Lett.* 44: 1422-1428, doi: 10.1002/2016GL072101
- Burgin, M. and R. Feistel<sup>PHY</sup> (2017). Structural and symbolic information in the context of the general theory of information. *Information* 8: 139, doi: 10.3390/info8040139
- Cabrera-Brito, L., G. Rodriguez, L. García-Weil, M. Pacheco, E. Perez and J. J. Waniek<sup>CHE</sup> (2017). Fractal analysis of deep ocean current speed time series. *J. Atmos. Ocean. Technol.* 34: 817-827, doi: 10.1175/JTECH-D-16-0098.1
- Cahill<sup>PHY</sup>, B., R. Toumi, G. Stenchikov, S. Osipov and H. Brindley (2017). Evaluation of thermal and dynamic impacts of summer dust aerosols on the Red Sea. *J. Geophys. Res. Oceans* 122: 1325-1346, doi: 10.1002/2016JC011911
- Comte, J., M. Berga<sup>BIO</sup>, I. Severin, J. B. Logue and E. S. Lindström (2017). Contribution of different bacterial dispersal sources to lakes: Population and community effects in different seasons. *Environ. Microbiol.* 19: 2391-2404, doi: 10.1111/1462-2920.13749
- Corsaro, D., C. Wylezich<sup>BIO</sup>, J. Walochnik, D. Venditti and R. Michel (2017). Molecular identification of bacterial endosymbionts of *Sappinia* strains. *Parasitol. Res.* 116: 549-558, doi: 10.1007/s00436-016-5319-4
- Dijkstra, Y. M., H. M. Schuttelaars and H. Burchard<sup>PHY</sup> (2017). Generation of exchange flows in estuaries by tidal and gravitational eddy viscosity-shear covariance (ESCO). *J. Geophys. Res. Oceans* 122: 4217-4237, doi: 10.1002/2016JC012379
- Donis, D., F. Janssen, B. Liu, F. Wenzhöfer, O. Dellwig<sup>GEO</sup>, P. Escher, A. Spitzky and M. E. Böttcher<sup>GEO</sup> (2017). Biogeochemical impact of submarine ground water discharge on coastal surface sands of the southern Baltic Sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 189: 131-142, doi: 10.1016/j.ecss.2017.03.003
- Egger, M., M. Hagens, C. J. Sapart, N. Dijkstra, N. A. G. M. van Helmond, J. M. Mogollón, N. Risgaard-Petersen, C. van der Veen, S. Kasten, N. Riedinger, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup>, T. Röckmann, B. B. Jørgensen and C. P. Slomp (2017). Iron oxide reduction in methane-rich deep Baltic Sea sediments. *Geochim. Cosmochim. Acta* 207: 256-276, doi: 10.1016/j.gca.2017.03.019
- Emeis, K., A. Eggert<sup>PHY</sup>, A. Flohr, N. Lahajnar, G. Nausch<sup>CHE</sup>, A. Neumann, T. Rixen, M. Schmidt<sup>GEO</sup>, A. Van der Plas and N. Wasmund<sup>BIO</sup> (2017). Biogeochemical processes and turnover rates in the Northern Benguela Upwelling System. *J. Mar. Syst.*: online, doi: 10.1016/j.jmarsys.2017.10.001

- Engel, A., H. W. Bange, M. Cunliffe, S. M. Burrows, G. Friedrichs, L. Galgani, H. Herrmann, N. Hertkorn, M. Johnson, P. S. Liss, P. K. Quinn, M. Schartau, A. Soloviev, C. Stolle<sup>BIO</sup>, R. C. Upstill-Goddard, M. v. Pinxteren and B. Zäncker (2017). The ocean's vital skin: Toward an integrated understanding of the sea surface microlayer. *Front. Mar. Sci.* 4: 165, doi: 10.3389/fmars.2017.00165
- Feistel<sup>PHY</sup>, R. (2017). Self-organisation of symbolic information. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 226: 207-228, doi: 10.1140/epjst/e2016-60170-9
- Feistel<sup>PHY</sup>, R. and J. W. Lovell-Smith (2017). Defining relative humidity in terms of water activity. Part 1: definition. *Metrologia* 54: 566-576, doi: 10.1088/1681-7575/aa7083
- Feldens<sup>GEO</sup>, P. (2017). Sensitivity of texture parameters to acoustic incidence angle in multibeam backscatter. *IEEE Geosci. Remote Sens. Lett.* 14: 2215-2219, doi: 10.1109/LGRS.2017.2756258
- Fisch<sup>CHE</sup>, K., J. J. Waniek<sup>CHE</sup> and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Occurrence of pharmaceuticals and UV-filters in riverine run-offs and waters of the German Baltic Sea. *Mar. Poll. Bull.* 124: 388-399, doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.07.057
- Franco, S. C., C. B. Augustin<sup>BIO</sup>, A. J. Geffen and M. T. Dinis (2017). Growth, egg production and hatching success of *Acartia tonsa* cultured at high densities. *Aquaculture* 468, Part 1: 569-578, doi: 10.1016/j.aquaculture.2016.10.044
- Fritzsche, E., P. Gruber, S. Schutting, J. P. Fischer, M. Strobl, J. D. Müller<sup>CHE</sup>, S. M. Borisov and I. Klimant (2017). Highly sensitive poisoning-resistant optical carbon dioxide sensors for environmental monitoring. *Anal. Methods* 9: 55-65, doi: 10.1039/C6AY02949C
- Fuchs, A., J. Klier, F. Pinto, G. B. Selmeçy, B. Szabó, J. Padišák, K. Jürgens<sup>BIO</sup> and P. Casper (2017). Effects of artificial thermocline deepening on sedimentation rates and microbial processes in the sediment. *Hydrobiologia* 799: 65-81, doi: 10.1007/s10750-017-3202-7
- Gogina<sup>BIO</sup>, M., C. Morys, S. Forster, U. Gräwe<sup>PHY</sup>, R. Friedland<sup>PHY</sup> and M. L. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Towards benthic ecosystem functioning maps: quantifying bioturbation potential in the German part of the Baltic Sea. *Ecol. Indic.* 73: 574-588, doi: 10.1016/j.ecolind.2016.10.025
- Gronholz, A., U. Gräwe<sup>PHY</sup>, A. Paul and M. Schulz (2017). Investigating the effects of a summer storm on the North Sea stratification using a regional coupled ocean-atmosphere model. *Ocean Dyn.* 67: 211-235, doi: 10.1007/s10236-016-1023-2
- Grotheer, H., P. F. Greenwood, M. T. McCulloch, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup> and K. Grice (2017).  $\delta^{34}\text{S}$  character of organosulfur compounds in kerogen and bitumen fractions of sedimentary rocks. *Org. Geochem.* 110: 60-64, doi: 10.1016/j.orggeochem.2017.04.005
- Grubisic, L. M., S. Bertilsson, A. Eiler, F. Heinrich, A. Brutemark, L. Alonso-Sáez, A. F. Andersson, S. Gantner, L. Riemann and S. Beier<sup>BIO</sup> (2017). Lake bacterioplankton dynamics over diurnal timescales. *Freshw. Biol.* 62: 191-204, doi: 10.1111/fwb.12861
- Gu, F., K. A. F. Zonneveld, C. M. Chiessi, H. W. Arz<sup>GEO</sup>, J. Pätzold and H. Behling (2017). Long-term vegetation, climate and ocean dynamics inferred from a 73,500 years old marine sediment core (GeoB2107-3) off southern Brazil. *Quat. Sci. Rev.* 172: 55-74, doi: 10.1016/j.quascirev.2017.06.028
- Habedank, F., M. Abraham<sup>CHE</sup>, H. Tardel, F. Feldhusen and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Determination of organophosphate pesticides in sea and surface water with ultrasound-assisted dispersive liquid-liquid micro-extraction coupled to GC-MS/MS analysis. *Int. J. Environ. Anal. Chem.* 97: 818-830, doi: 10.1080/03067319.2017.1361944
- Hammer<sup>CHE</sup>, K., B. Schneider<sup>CHE</sup>, K. Kuliński and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Acid-base properties of Baltic Sea dissolved organic matter. *J. Mar. Syst.* 173: 114-121, doi: 10.1016/j.jmarsys.2017.04.007
- Häusler<sup>GEO</sup>, K., M. Moros<sup>GEO</sup>, L. Wacker, L. Hammer-schmidt, O. Dellwig<sup>GEO</sup>, T. Leipe<sup>GEO</sup>, A. Kotilainen and H. W. Arz<sup>GEO</sup> (2017). Mid- to late Holocene environmental separation of the northern and central Baltic Sea basins in response to differential land uplift. *Boreas* 46: 111-128, doi: 10.1111/bor.12198
- Heinrich, C., P. Feldens<sup>GEO</sup> and K. Schwarzer (2017). Highly dynamic biological seabed alterations revealed by side scan sonar tracking of *Lanice conchilega* beds offshore the island of Sylt (German Bight). *Geo-Mar. Lett.* 37: 289-303, doi: 10.1007/s00367-016-0477-z
- Helleman, D., P. Tallberg, I. Bartl<sup>BIO</sup>, M. Voss<sup>BIO</sup> and S. Hietanen (2017). Denitrification in an oligotrophic estuary: a delayed sink for riverine nitrate. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 583: 63-80, doi: 10.3354/meps12359
- Herlemann<sup>BIO</sup>, D. P. R., M. Manecki, T. Dittmar and K. Jürgens<sup>BIO</sup> (2017). Differential responses of marine, mesohaline and oligohaline bacterial communities to the addition of terrigenous carbon. *Environ. Microbiol.* 19: 3098-3117, doi: 10.1111/1462-2920.13784

- Ho-Hagemann, H. T. M., M. Gröger, B. Rockel, M. Zahn, B. Geyer and H. E. M. Meier<sup>PHY</sup> (2017). Effects of air-sea coupling over the North Sea and the Baltic Sea on simulated summer precipitation over Central Europe. *Clim. Dyn.* 49: 3851-3876, doi: 10.1007/s00382-017-3546-8
- Holtermann<sup>PHY</sup>, P. L., R. Prien<sup>CHE</sup>, M. Naumann<sup>PHY</sup>, V. Mohrholz<sup>PHY</sup> and L. Umlauf<sup>PHY</sup> (2017). Deepwater dynamics and mixing processes during a major inflow event in the central Baltic Sea. *J. Geophys. Res. Oceans* 122: 6648-6667, doi: 10.1002/2017JC013050
- Janßen<sup>BIO</sup>, H., F. Bastardie, M. Eero, K. G. Hamon, H.-H. Hinrichsen, P. Marchal, J. R. Nielsen, O. Le Pape, T. Schulze, S. Simons, L. R. Teal and A. Tidd (2017). Integration of fisheries into marine spatial planning: Quo vadis? *Estuar. Coast. Shelf Sci.*: online, doi: 10.1016/j.ecss.2017.01.003
- Jensen, J. B., M. Moros<sup>GEO</sup>, R. Endler<sup>GEO</sup> and IODP Expedition 347 Members (2017). The Bornholm Basin, southern Scandinavia: a complex history from Late Cretaceous structural developments to recent sedimentation. *Boreas* 46: 3-17, doi: 10.1111/bor.12194
- Junker<sup>PHY</sup>, T., V. Mohrholz<sup>PHY</sup>, L. Siegfried<sup>PHY</sup> and A. van der Plas (2017). Seasonal to interannual variability of water mass characteristics and currents on the Namibian shelf. *J. Mar. Syst.* 165: 36-46, doi: 10.1016/j.jmarsys.2016.09.003
- Kaiser<sup>CHE</sup>, D., S. Konovalov, D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> and J. J. Waniak<sup>CHE</sup> (2017). Organic matter along longitudinal and vertical gradients in the Black Sea. *Deep-Sea Res. Pt. 1*. 129: 22-31, doi: 10.1016/j.dsr.2017.09.006
- Kaiser<sup>CHE</sup>, D., N. Kowalski<sup>CHE</sup> and J. J. Waniak<sup>CHE</sup> (2017). Effects of biofouling on the sinking behavior of microplastics. *Environ. Res. Lett.* 12: 124003, doi: 10.1088/1748-9326/aa8e8b
- Kaiser<sup>GEO</sup>, J., M. T. J. v. d. Meer and H. W. Arz<sup>GEO</sup> (2017). Long-chain alkenones in Baltic Sea surface sediments: new insights. *Org. Geochem.* 112: 93-104, doi: 10.1016/j.orggeochem.2017.07.002
- Katarżyte, M., S. Hille<sup>DIR</sup> and R. Terlecka (2017). Promoting marine science: International science camp as a platform. *Mar. Policy* 84: 76-81, doi: 10.1016/j.marpol.2017.07.003
- Kesy<sup>BIO</sup>, K., A. Hentzsch, F. Klaefer<sup>BIO</sup>, S. Oberbeckmann<sup>BIO</sup>, S. Mothes and M. Labrenz<sup>BIO</sup> (2017). Fate and stability of polyamide-associated bacterial assemblages after their passage through the digestive tract of the blue mussel *Mytilus edulis*. *Mar. Poll. Bull.* 125: 132-138, doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.08.016
- Kettner, M. T., K. Rojas-Jimenez, S. Oberbeckmann<sup>BIO</sup>, M. Labrenz<sup>BIO</sup> and H.-P. Grossart (2017). Microplastics alter composition of fungal communities in aquatic ecosystems. *Environ. Microbiol.* 19: 4447-4459, doi: 10.1111/1462-2920.13891
- Khalili, A. and B. Liu<sup>GEO</sup> (2017). Stokes' paradox: creeping flow past a two-dimensional cylinder in an infinite domain. *J. Fluid Mech.* 817: 374-387, doi: 10.1017/jfm.2017.127
- Kolling, H. M., R. Stein, K. Fahl, K. Perner<sup>GEO</sup> and M. Moros<sup>GEO</sup> (2017). Short-term variability in late Holocene sea ice cover on the East Greenland Shelf and its driving mechanisms. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 485: 336-350, doi: 10.1016/j.palaeo.2017.06.024
- Köstner, N., L. Scharnreitner, K. Jürgens<sup>BIO</sup>, M. Labrenz<sup>BIO</sup>, G. J. Herndl and C. Winter (2017). High viral abundance as a consequence of low viral decay in the Baltic Sea redoxcline. *PLoS One* 12: e0178467, doi: 10.1371/journal.pone.0178467
- Kristjánsdóttir, G. B., M. Moros<sup>GEO</sup>, J. T. Andrews and A. E. Jennings (2017). Holocene Mg/Ca, alkenones, and light stable isotope measurements on the outer North Iceland shelf (MD99-2269): a comparison with other multi-proxy data and sub-division of the Holocene. *Holocene* 27: 52-62, doi:10.1177/09596836166652703
- Kuliński, K., B. Schneider<sup>CHE</sup>, B. Szymczycha and M. Stokowski (2017). Structure and functioning of the acid-base system in the Baltic Sea. *Earth Syst. Dynam.* 8: 1107-1120, doi: 10.5194/esd-8-1107-2017
- Kuss<sup>CHE</sup>, J., F. Cordes<sup>CHE</sup>, V. Mohrholz<sup>PHY</sup>, G. Nausch<sup>CHE</sup>, M. Naumann<sup>PHY</sup>, S. Krüger<sup>PHY</sup> and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). The impact of the Major Baltic Inflow of December 2014 on the mercury species distribution in the Baltic Sea. *Environ. Sci. Technol.* 51: 11692-11700, doi: 10.1021/acs.est.7b03011
- Leduc, G., T. de Garidel-Thoron, J. Kaiser<sup>GEO</sup>, C. Bolton and C. Contoux (2017). Databases for sea surface paleotemperature based on geochemical proxies from marine sediments: Implications for model-data comparisons. *Quaternaire* 28: 201-216, doi: 10.4000/quaternaire.8034
- Leipe<sup>GEO</sup>, T., M. Naumann<sup>PHY</sup>, F. Tauber<sup>GEO</sup>, H. Radtke<sup>PHY</sup>, R. Friedland<sup>KMP</sup>, A. Hiller<sup>KMP</sup> and H. W. Arz<sup>GEO</sup> (2017). Regional distribution patterns of chemical parameters in surface sediments of the south-western Baltic Sea and their possible causes. *Geo-Mar. Lett.* 37: 593-606, doi: 10.1007/s00367-017-0514-6

- Liu, Y., H. E. M. Meier<sup>PHY</sup> and K. Eilola (2017). Nutrient transports in the Baltic Sea – results from a 30-year physical-biogeochemical reanalysis. *Biogeosciences* 14: 2113-2131, doi: 10.5194/bg-14-2113-2017
- Loick-Wilde<sup>BIO</sup>, N., D. Bombar, H. N. Doan, L. N. Nguyen, A. M. Nguyen-Thi, M. Voss<sup>BIO</sup> and J. W. Dippner<sup>BIO</sup> (2017). Microplankton biomass and diversity in the Vietnamese upwelling area during SW monsoon under normal conditions and after an ENSO event. *Prog. Oceanogr.* 153: 1-15, doi: 10.1016/j.pocean.2017.04.007
- Loick-Wilde<sup>BIO</sup>, N., S. C. Weber, E. Eglite<sup>BIO</sup>, I. Liskow<sup>BIO</sup>, D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup>, N. Wasmund<sup>BIO</sup>, D. Wodarg<sup>CHE</sup> and J. P. Montoya (2017). De novo amino acid synthesis and turnover during N<sub>2</sub> fixation. *Limnol. Oceanogr.*: online, doi: 10.1002/lno.10755
- Lovell-Smith, J. W., P. Saunders and R. Feistel<sup>PHY</sup> (2017). Unleashing empirical equations with ‘Nonlinear Fitting’ and ‘GUM Tree Calculator’. *Int. J. Thermophys.* 38: online, doi: 10.1007/s10765-017-2282-y
- Meier<sup>PHY</sup>, H. E. M., A. Höglund, K. Eilola and E. Almroth-Rosell (2017). Impact of accelerated future global mean sea level rise on hypoxia in the Baltic Sea. *Clim. Dyn.* 49: 163-172, doi: 10.1007/s00382-016-3333-y
- Moros<sup>GEO</sup>, M., T. J. Andersen, D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup>, K. Häusler<sup>GEO</sup>, D. Bunke<sup>GEO</sup>, I. Snowball, A. Kotilainen, L. Zillén, J. B. Jensen, K. Kabel<sup>CHE</sup>, I. Hand<sup>CHE</sup>, T. Leipe<sup>GEO</sup>, B. C. Lougheed, B. Wagner and H. W. Arz<sup>GEO</sup> (2017). Towards an event stratigraphy for Baltic Sea sediments deposited since AD 1900: approaches and challenges. *Boreas* 46: 129-142, doi: 10.1111/bor.12193
- Mousing, E. A., S. Ribeiro, C. Chisholm, A. Kuijpers, M. Moros<sup>GEO</sup> and M. Ellegaard (2017). Size differences of Arctic marine protists between two climate periods - using the paleoecological record to assess the importance of within-species trait variation. *Ecol. Evol.* 7: 3-13, doi: 10.1002/ece3.2592
- Müller<sup>CHE</sup>, J. D., B. Schneider<sup>CHE</sup>, S. Aßmann and G. Rehder<sup>CHE</sup> (2017). Spectrophotometric pH measurements in the presence of dissolved organic matter and hydrogen sulfide. *Limnol. Oceanogr. Meth.*: online, doi: 10.1002/lom3.10227
- Myllykangas, J.-P., T. Jilbert, G. Jakobs, G. Rehder<sup>CHE</sup>, J. Werner<sup>BIO</sup> and S. Hietanen (2017). Effects of the 2014 major Baltic inflow on methane and nitrous oxide dynamics in the water column of the central Baltic Sea. *Earth Syst. Dynam.* 8: 817-826, doi: 10.5194/esd-8-817-2017
- Nasermoaddeli, M. H., C. Lemmen, G. Stigge, O. Kerimoglu, H. Burchard<sup>PHY</sup>, K. Klingbeil<sup>PHY</sup>, R. Hofmeister, M. Kreuz, K. W. Wirtz and F. Kösters (2017). A model study on the large-scale effect of macrofauna on the suspended sediment concentration in a shallow shelf sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*: online, doi: 10.1016/j.ecss.2017.11.002
- Nausch<sup>BIO</sup>, M., J. Woelk, P. Kahle, G. Nausch<sup>CHE</sup>, T. Leipe<sup>GEO</sup> and B. Lennartz (2017). Phosphorus fractions in discharges from artificially drained lowland catchments (Warnow River, Baltic Sea). *Agric. Water Manage.* 187: 77-87, doi: 10.1016/j.agwat.2017.03.006
- Neumann<sup>PHY</sup>, T., H. Radtke<sup>PHY</sup> and T. Seifert<sup>PHY</sup> (2017). On the importance of Major Baltic Inflows for oxygenation of the central Baltic Sea. *J. Geophys. Res. Oceans* 122: 1090-1101, doi: 10.1002/2016jc012525
- Osman, O. A., S. Beier<sup>BIO</sup>, M. Grabherr and S. Bertilsson (2017). Interactions of freshwater cyanobacteria with bacterial antagonists. *Appl. Environ. Microbiol.* 83: e02634-16, doi: 10.1128/aem.02634-16
- Panieri, G., A. Lepland, M. J. Whitehouse, R. Wirth, M. P. Raanes, R. H. James, C. A. Graves<sup>CHE</sup>, A. Crémière and A. Schneider (2017). Diagenetic Mg-calcite overgrowths on foraminiferal tests in the vicinity of methane seeps. *Earth Planet. Sci. Lett.* 458: 203-212, doi: 10.1016/j.epsl.2016.10.024
- Pätsch, J., H. Burchard<sup>PHY</sup>, C. Dieterich, U. Gräwe<sup>PHY</sup>, M. Gröger, M. Mathis, H. Kapitza, M. Bersch, A. Moll, T. Pohlmann, J. Su, H. T. M. Ho-Hagemann, A. Schulz, A. Elizalde and C. Eden (2017). An evaluation of the North Sea circulation in global and regional models relevant for ecosystem simulations. *Ocean Model.* 116: 70-95, doi: 10.1016/j.ocemod.2017.06.005
- Rebotim, A., A. H. L. Voelker, L. Jonkers, J. J. Waniek<sup>CHE</sup>, H. Meggers, R. Schiebel, I. Fraile, M. Schulz and M. Kucera (2017). Factors controlling the depth habitat of planktonic foraminifera in the subtropical eastern North Atlantic. *Biogeosciences* 14: 827-859, doi: 10.5194/bg-14-827-2017
- Reckhardt, A., M. Beck, J. Greskowiak, B. Schnetger, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup>, M. Gehre and H.-J. Brumsack (2017). Cycling of redox-sensitive elements in a sandy subterranean estuary of the southern North Sea. *Mar. Chem.* 188: 6-17, doi: 10.1016/j.marchem.2016.11.003
- Reyes, C., D. Schneider, M. Lipka<sup>GEO</sup>, A. Thürmer, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup> and M. W. Friedrich (2017). Nitrogen metabolism genes from temperate marine sediments. *Mar. Biotechnol.* 19: 175-190, doi: 10.1007/s10126-017-9741-0
- Reyes, C., D. Schneider, A. Thürmer, A. Kulkarni, M. Lipka<sup>GEO</sup>, S. Y. Szejrensus, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup>, R. Daniel



and M. W. Friedrich (2017). Potentially active iron, sulfur, and sulfate reducing bacteria in Skagerrak and Bothnian bay sediments. *Geomicrobiol. J.* 34: 840-850, doi: 10.1080/01490451.2017.1281360

Ribas-Ribas, M., N. I. H. Mustaffa, J. Rahlff, C. Stolle<sup>BIO</sup> and O. Wurl (2017). Sea Surface Scanner (S<sub>3</sub>): A catamaran for high-resolution measurements of biogeochemical properties of the sea surface microlayer. *J. Atmos. Ocean. Technol.* 34: 1433-1448, doi: 10.1175/jtech-d-17-0017.1

Richter, K. N., S. O. Rizzoli, S. Jähne, A. Vogts<sup>BIO</sup> and J. Lovric (2017). Review of combined isotopic and optical nanoscopy. *Neurophotonics* 4, 020901. SPIE, doi: 10.1117/1.NPh.4.2.020901

Rogge, A., A. Vogts<sup>BIO</sup>, M. Voss<sup>BIO</sup>, K. Jürgens<sup>BIO</sup>, G. Jost<sup>BIO</sup> and M. Labrenz<sup>BIO</sup> (2017). Success of chemolithoautotrophic SUP05 and *Sulfurimonas* GD17 cells in pelagic Baltic Sea redox zones is facilitated by their lifestyles as K- and r-strategists. *Environ. Microbiol.* 19: 2495-2506, doi: 10.1111/1462-2920.13783

Romano, S., V. Bondarev, M. Kolling, T. Dittmar, H. N. Schulz-Vogt<sup>BIO</sup> (2017). Phosphate limitation triggers the dissolution of precipitated iron by the marine bacterium *Pseudovibrio* sp FO-BEG1. *Front. Microbiol.* 8: 364, doi: 10.3389/fmicb.2017.00364

Scheibner, M. v., U. Sommer and K. Jürgens<sup>BIO</sup> (2017). Tight coupling of *Glaciecola* spp. and diatoms during cold-water phytoplankton spring blooms. *Front. Microbiol.* 8: 27, doi: 10.3389/fmicb.2017.00027

Schernewski<sup>KMP</sup>, G., A. Balciunas<sup>BIO</sup>, D. Gräwe<sup>PHY</sup>, U. Gräwe, K. Klesse, M. Schulz, S. Wesnigk, D. Fleet, M. Haseler<sup>KMP</sup>, N. Möllman and S. Werner (2017). Beach macro-litter monitoring on southern Baltic beaches: results, experiences and recommendations. *J. Coast. Conserv.: online*, doi: 10.1007/s11852-016-0489-x

Schernewski<sup>KMP</sup>, G., E. Baltranaitė, M. Kataržytė, A. Balčiūnas<sup>BIO</sup>, N. Čerkasova and J. Mėžinė (2017). Establishing new bathing sites at the Curonian Lagoon coast: an ecological-social-economic assessment. *J. Coast. Conserv.: online*, doi: 10.1007/s11852-017-0587-4

Schernewski<sup>KMP</sup>, G., C. Bartel, N. Kobarg and D. Karnauskaite<sup>BIO</sup> (2017). Retrospective assessment of a managed coastal realignment and lagoon restoration measure: the Geltinger Birk, Germany. *J. Coast. Conserv.: online*, doi: 10.1007/s11852-017-0496-6

Schernewski<sup>KMP</sup>, G., J. Schumacher<sup>KMP</sup>, E. Weisner and L. Donges (2017). A combined coastal protection, realignment and wetland restoration scheme in the southern

Baltic: planning process, public information and participation. *J. Coast. Conserv.: online*, doi: 10.1007/s11852-017-0542-4

Schönke, M., P. Feldens<sup>GEO</sup>, D. Wilken, S. Papenmeier, C. Heinrich, J. Schneider von Deimling, P. Held and S. Krastel (2017). Impact of *Lanice conchilega* on seafloor microtopography off the island of Sylt (German Bight, SE North Sea). *Geo-Mar. Lett.* 37: 305-318, doi: 10.1007/s00367-016-0491-1

Schulz, K., T. Endoh and L. Umlau<sup>PHY</sup> (2017). Slope-induced tidal straining: Analysis of rotational effects. *J. Geophys. Res. Oceans* 122: 2069-2089, doi: 10.1002/2016JC012448

Seidel, M., M. Manecki, D. P. R. Herlemann<sup>BIO</sup>, B. Deutsch, D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup>, K. Jürgens<sup>BIO</sup> and T. Dittmar (2017). Composition and transformation of dissolved organic matter in the Baltic Sea. *Front. Earth Sci.* 5: 31, doi: 10.3389/feart.2017.00031

Skeff<sup>CHE</sup>, W., A. Orlikowska<sup>CHE</sup> and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Methods comparison, transport and distribution of polar herbicides in the Baltic Sea. *Mar. Poll. Bull.*: 1110-1117, doi: 10.1016/j.marpolbul.2016.10.014

Sommer, S., D. Clemens, M. Yücel, O. Pfannkuche, P. O. J. Hall, E. Almroth-Rosell, H. N. Schulz-Vogt<sup>CHE</sup> and A. W. Dale (2017). Major bottom water ventilation events do not significantly reduce basin-wide benthic N and P release in the Eastern Gotland Basin (Baltic Sea). *Front. Mar. Sci.* 4: 18, doi: 10.3389/fmars.2017.00018

Stern<sup>CHE</sup>, J., O. Dellwig<sup>GEO</sup> and J. J. Waniek<sup>CHE</sup> (2017). Deep-sea fluxes of barium and lithogenic trace elements in the subtropical northeast Atlantic. *Deep-Sea Res. Pt. 1.* 122: 72-80, doi: 10.1016/j.dsr.2017.02.002

Støttrup, J. G., G. E. Dinesen, H. Janßen, C. Gillgren and G. Schernewski<sup>KMP</sup> (2017). Re-visiting ICM theory and practice: lessons learned from the Baltic Sea region. *Ocean Coastal Manage.* 139: 64-76, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2017.02.002

Thibodeau, B., D. Bauch and M. Voss<sup>BIO</sup> (2017). Nitrogen dynamic in Eurasian coastal Arctic ecosystem: Insight from nitrogen isotope. *Glob. Biogeochem. Cycles* 31: 836-849, doi: 10.1002/2016gb005593

Torino, S., L. Conte<sup>CHE</sup>, M. Iodice, G. Coppola and R. D. Prien<sup>CHE</sup> (2017). PDMS membranes as sensing element in optical sensors for gas detection in water. *Sensing Bio-Sensing Res.* 16: 74-78, doi: 10.1016/j.sbsr.2017.11.008

- Urubschurov, V., K. Büsing, G. Freyer, D. P. R. Herlemann<sup>BIO</sup>, W.-B. Souffrant and A. Zeyner (2017). New insights into the role of the porcine intestinal yeast, *Kazachstania slooffiae*, in intestinal environment of weaned piglets. *FEMS Microbiol. Ecol.* 93: fiw245, doi: 10.1093/femsec/fiw245
- Vorrath, M.-E., N. Lahajnar, G. Fischer, V. M. Libuku, M. Schmidt<sup>PHY</sup> and K.-C. Emeis (2017). Spatiotemporal variation of vertical particle fluxes and modelled chlorophyll a standing stocks in the Benguela Upwelling System. *J. Mar. Syst.*: online, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2017.12.002>
- Wäge<sup>BIO</sup>, J., J. M. Rotchell, M.-C. Gambi and J. D. Hardege (2017). Target gene expression studies on *Platynereis dumerilii* and *Platynereis cfr massiliensis* at the shallow CO<sub>2</sub> vents off Ischia, Italy. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*: online, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.11.012>
- Warden, L., M. Moros<sup>GEO</sup>, T. Neumann<sup>PHY</sup>, S. Shennan, A. Timpson, K. Manning, M. Sollai, L. Wacker, K. Perner<sup>GEO</sup>, K. Häusler<sup>GEO</sup>, T. Leipe<sup>GEO</sup>, L. Zillén, A. Kotilainen, E. Jansen, R. R. Schneider, R. Oeberst, H. Arz<sup>GEO</sup> and J. S. Sinninghe Damsté (2017). Climate induced human demographic and cultural change in northern Europe during the mid-Holocene. *Sci. Rep.* 7: 15251, doi: 10.1038/s41598-017-14353-5
- Wasmund<sup>BIO</sup>, N. (2017). The diatom/dinoflagellate index as an indicator of ecosystem changes in the Baltic Sea. 2. Historical data for use in determination of good environmental status. *Front. Mar. Sci.* 4: 153, doi: 10.3389/fmars.2017.00153
- Wasmund<sup>BIO</sup>, N. (2017). Recruitment of bloom-forming cyanobacteria from winter/spring populations in the Baltic Sea verified by a mesocosm approach. *Boreal Environ. Res.* 22: 445-455, <http://www.borenv.net/BER/ber221-6.htm>
- Wasmund<sup>BIO</sup>, N., J. Kownacka, J. Göbel, A. Jaanus, M. Johansen, I. Jurgensone, S. Lehtinen and M. Powilleit<sup>BIO</sup> (2017). The Diatom/Dinoflagellate index as an indicator of ecosystem changes in the Baltic Sea 1. Principle and handling instruction. *Front. Mar. Sci.* 4: 22, doi: 10.3389/fmars.2017.00022
- Weber, F., A. P. Mylnikov, K. Jürgens<sup>BIO</sup> and C. Wylezich<sup>BIO</sup> (2017). Culturing heterotrophic protists from the Baltic Sea: mostly the “usual suspects” but a few novelties as well. *J. Euk. Microbiol.* 64: 153-163, doi: 10.1111/jeu.12347
- Weber<sup>BIO</sup>, S. C., E. J. Carpenter, V. J. Coles, P. L. Yager, J. Goes and J. P. Montoya (2017). Amazon River influence on nitrogen fixation and export production in the western tropical North Atlantic. *Limnol. Oceanogr.* 62: 618-631, doi: 10.1002/lno.10448
- Winde<sup>GEO</sup>, V., M. E. Böttcher<sup>GEO</sup>, M. Voss<sup>BIO</sup> and A. Mahler (2017). Bladder wrack (*Fucus vesiculosus*) as a multi-isotope bio-monitor in an urbanized fjord of the western Baltic Sea. *Isot. Environ. Health Stud.* 53: 563-579, doi: 10.1080/10256016.2017.1316980
- Winder, M., J.-M. Bouquet, J. R. Bermúdez, S. A. Berger, T. Hansen, J. Brandes, A. F. Sazhin, J. C. Nejtgaard, U. Båmstedt, H. H. Jakobsen, J. Dutz<sup>BIO</sup>, M. E. Frischer, C. Troedsson and E. M. Thompson (2017). Increased appendicularian zooplankton alter carbon cycling under warmer more acidified ocean conditions. *Limnol. Oceanogr.* 62: 1541-1551, doi: 10.1002/lno.10516
- Woitischek, J., M. Dietzel, C. Inguaggiato, M. E. Böttcher<sup>GEO</sup>, A. Leis, J. V. Cruz and M. Gehre (2017). Characterisation and origin of hydrothermal waters at São Miguel (Azores) inferred by chemical and isotopic composition. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 346: 104-117, doi: 10.1016/j.jvolgeores.2017.03.020
- Xenopoulos, M. A., J. A. Downing, M. D. Kumar, S. Menden-Deuer and M. Voss<sup>BIO</sup> (2017). Headwaters to oceans: Ecological and biogeochemical contrasts across the aquatic continuum. *Limnol. Oceanogr.* 62: S3-S14, doi: 10.1002/lno.10721
- Zettler<sup>BIO</sup>, M. L. (2017). Mollusken in ausgewählten Seen und Flüssen Süd-Litauens. *Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges.* 97: 21-31, [http://www.dmg.mollusca.de/mitteilungen097/mitt\\_dmg\\_097\\_021-031\\_zettler.pdf](http://www.dmg.mollusca.de/mitteilungen097/mitt_dmg_097_021-031_zettler.pdf)
- Zettler<sup>BIO</sup>, M. L., R. Friedland<sup>KMP</sup>, M. Gogina and A. Darr (2017). Variation in benthic long-term data of transitional waters: Is interpretation more than speculation? *PLoS One* 12: e0175746, doi: 10.1371/journal.pone.0175746
- Zettler<sup>BIO</sup>, M. L. and A. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). A new species of *Niphargus* (Amphipoda, Niphargidae) from Crete (Greece). *Crustaceana* 90: 1415-1426, doi: 10.1163/15685403-00003716

### A3.1.2 Artikel in sonstigen Zeitschriften

#### Articles in other journals

Bruder, I., M. Klettke, M. L. Möller, F. Meyer, A. Heuer, S. Jürgensmann<sup>DIR</sup> and S. Feistel<sup>DIR</sup> (2017). Daten wie Sand am Meer – Datenerhebung, -strukturierung, -management und Data Provenance für die Ostseeforschung. *Datenbank-Spektrum* 17: 183-196, doi: 10.1007/s13222-017-0259-4

Burgin, M. and R. Feistel<sup>PHY</sup> (2017). Structures and structural information. *Proceedings* 1: 217, doi: 10.3390/IS4SI-2017-04036

Ebeling, W. and R. Feistel<sup>PHY</sup> (2017). Energy conversion in isothermal nonlinear irreversible processes – struggling for higher efficiency. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 226: 2015-2030, doi: 10.1140/epjst/e2017-70014-2

Feistel<sup>PHY</sup>, R. (2017). Salzgehalt des Meeres und relative Feuchte der Luft: Rolle im Klimasystem und Probleme ihrer Definition: Vortrag in der Klasse für Naturwissenschaften und Technikwissenschaften am 10. 11. 2016. *Leibniz Online* 25. Berlin: Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin, <http://leibnizsozietat.de/category/publikationen/leibniz-online/>

Fisch<sup>CHE</sup>, K., B. Li, Q. Liang, Y. Wang, Y. Ni, K. Liang, M. Zhou, J. J. Waniek<sup>CHE</sup> and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Occurrence of the two endocrine disruptors octocrylene and nonylphenoxyacetic acid in four Chinese aquatic systems. *J. Aquat. Poll. Toxicol.* 1: 19, <http://www.imedpub.com/articles/occurrence-of-the-two-endocrine-disruptors-octocrylene-and-nonylphenoxyacetic-acid-in-four-chinese-aquatic-systems.pdf>

Fisch<sup>CHE</sup>, K., J. J. Waniek<sup>CHE</sup>, M. Zhou, Z. Xia and D. E. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Antibiotics in three Chinese coastal systems: Huangpu River, East China Sea, Pearl River Estuary. *J. Aquat. Poll. Toxicol.* 1: 13, <http://www.imedpub.com/aquatic-pollution-and-toxicology>

Fuchs, A., M. E. Böttcher<sup>CEO</sup>, M. Krempler, A. Cooper, I. Gans and M. Malpass (2017). Alabaster und weitere Natursteine im Ulrich-Epitaph des Güstrower Doms – bemerkenswerte Einblicke zum Reformationsjubiläum. *Neubrandenburger geol. Beiträge*: online

Kuss<sup>CHE</sup>, J., S. Krüger<sup>PHY</sup>, J. Ruickoldt<sup>PHY</sup> and K.-P. Wlost<sup>PHY</sup> (2017). High-resolution measurements of elemental mercury in surface water for an improved quantitative understanding of the Baltic Sea as a source of atmospheric mercury. *Atmos. Chem. Phys. Discuss.* 2017: 1-26, doi: 10.5194/acp-2017-1052

Le Quéré, C., R. M. Andrew, P. Friedlingstein, S. Sitch, J. Pongratz, A. C. Manning, J. I. Korsbakken, G. P. Peters, J. G. Canadell, R. B. Jackson, T. A. Boden, P. P. Tans, O. D. Andrews, V. K. Arora, D. C. E. Bakker, L. Barbero, M. Becker, R. A. Betts, L. Bopp, F. Chevallier, L. P. Chini, P. Ciais, C. E. Cosca, J. Cross, K. Currie, T. Gasser, I. Harris, J. Hauck, V. Haverd, R. A. Houghton, C. W. Hunt, G. Hurtt, T. Ilyina, A. K. Jain, E. Kato, M. Kautz, R. F. Keeling, K. Klein Goldewijk, A. Körtzinger, P. Landschützer, N. Lefèvre, A. Lenton, S. Lienert, I. Lima, D. Lombardozi, N. Metzl, F. Millero, P. M. S. Monteiro, D. R. Munro, J. E. M. S. Nabel, S. I. Nakaoka, Y. Nojiri, X. A. Padín, A. Peregon, B. Pfeil, D. Pierrot, B. Poulter, G. Rehder<sup>CHE</sup>, J. Reimer, C. Rödenbeck, J. Schwinger, R. Séférian, I. Skjelvan, B. D. Stocker, H. Tian, B. Tilbrook, I. T. van der Laan-Luijckx, G. R. van der Werf, S. van Heuven, N. Viovy, N. Vuichard, A. P. Walker, A. J. Watson, A. J. Wiltshire, S. Zaehle and D. Zhu (2017). *Global Carbon Budget 2017*. *Earth Syst. Sci. Data Discuss.* 2017: 1-79, doi: 10.5194/essd-2017-123

Magel, I. V. and A. Luttmann<sup>KMP</sup> (2017). Marine spatial planning as an instrument of sustainable development of the seas. *Vestnik St. Peterburgskogo Univ. Pravo* 8: 468-478, doi: 10.21638/11701/spbu14.2017.409

Ni, S., I. Taubner, F. Böhm, V. Winde<sup>CEO</sup> and M. E. Böttcher<sup>CEO</sup> (2017). Effect of ocean acidification and elevated temperature on growth of calcifying tubeworm shells (*Spirorbis spirorbis*): An in-situ benthocosm approach. *Biogeosciences Discuss.*: online, doi: 10.5194/bg-2017-185

Radtke<sup>PHY</sup>, H. and H. Burchard<sup>PHY</sup> (2017). Corrigendum to 'A positive and multi-element conserving time stepping scheme for biogeochemical processes in marine ecosystem models' [Ocean Modeling 85 (2015) 32-41]. *Ocean Model.* 119: 136, doi: 10.1016/j.ocemod.2017.10.003

Rahlff, J., C. Stolle<sup>BIO</sup> and O. Wurl (2017). SISI: A new device for in situ incubations at the ocean surface. *J. Mar. Sci. Eng.* 5: 46, doi: 10.3390/jmse5040046

Saderne, V., P. Fietzek, J. D. Müller<sup>CHE</sup>, A. Körtzinger and C. Hiebenthal (2017). Intense pCO<sub>2</sub> and [O<sub>2</sub>] oscillations in a mussel-seagrass habitat: Implications for calcification. *Biogeosciences Discuss.* 2017: 1-33, doi: 10.5194/bg-2017-351

Schoening, T., J. M. Durden, I. Preuss, A. Branzan Albu, A. Purser, B. De Smet, C. Dominguez-Carrió, C. Yesson, D. d. Jonge, D. Lindsay, J. Schulz, K. O. Möller, K. Beisiegel<sup>BIO</sup>, L. Kuhn, M. Hoeberechts, N. Piechaud, S. Sharuga and T. Treibitz (2017). Report on the Marine Imaging Workshop 2017. *Res. Ideas Outcomes* 3: e13820, doi: 10.3897/rio.3.e13820

### A3.1.3 Monographien (Autorenschaft) *Monographs*

Finck, P., S. Heinze, U. Raths, U. Riecken, A. Ssymank, W. Ackermann, F. Glaser, S. Runge, E. Schubert, J. Tschiche, K. Fürhaupter, T. Bildstein, A. Darr<sup>BIO</sup>, D. Boedeker, K. Heinicke, S. Heinze, T. Meyer, B. Schuchardt and M. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Rote Liste der gefährdeten Biotop-typen Deutschlands: dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Natur-schutz. 637 S. (Naturschutz und Biologische Vielfalt ; 156), 978-3-7843-4056-2, doi: 10.19213/973156

Gräwe<sup>PHY</sup>, U., M. Naumann<sup>PHY</sup>, X. Lange<sup>PHY</sup> and H. Burchard<sup>PHY</sup> (2017). Modellstudie zur Ermittlung und Bewertung geeigneter Ausweichstandorte für den MARNET-Messmast Darßer Schwelle. 40 S.

Naumann<sup>PHY</sup>, M., L. Umlauf<sup>PHY</sup>, V. Mohrholz<sup>PHY</sup>, J. Kuss<sup>CHE</sup>, H. Siegel<sup>PHY</sup>, J. Waniek<sup>CHE</sup> and D. Schulz-Bull<sup>CHE</sup> (2017). Hydrographic-hydrochemical assessment of the Baltic Sea 2016. Rostock: Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde. 94 S. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports; 104), doi: 10.12754/msr-2016-0101

Wasmund<sup>BIO</sup>, N., J. Dutz<sup>BIO</sup>, F. Pollehne<sup>BIO</sup>, H. Siegel<sup>PHY</sup> and M. L. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Biological assessment of the Baltic Sea 2016. Rostock: Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde. 98 S. (Meereswissenschaftliche Berichte = Marine Science Reports; 105), doi: 10.12754/msr-2017-0105

Zettler<sup>BIO</sup>, M. L. and A. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Marine and freshwater Amphipoda from the Baltic Sea and adjacent territories. Harxheim: ConchBooks. 847 S. (Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Begründet von Professor Dr. Friedrich Dahl), 978-3-939767-74-9

### A3.1.4 Monographien (Herausgeberschaft) *Editorship*

Arz<sup>GEO</sup>, H. W., T. Leipe<sup>GEO</sup> and M. Moros<sup>GEO</sup>, Eds. (2017). The Baltic Sea: geology and paleoenvironmental evolution. Oxford: Wiley. 142 S. (Boreas, Special issue)

### A3.1.5 Beiträge zu Sammelwerken *Individual contributions in edited volumes*

Andersson, A., T. Tamminen, S. Lehtinen, K. Jürgens<sup>BIO</sup>, M. Labrenz<sup>BIO</sup> and M. Viitasalo (2017). The pelagic food web. In: Biological oceanography of the Baltic Sea. Ed. by P. Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert and T. Radziejewska. Dordrecht: Springer Science + Business Media: 281-332, 978-94-007-0667-5, doi: 10.1007/978-94-007-0668-2

Bathmann<sup>DIR</sup>, U. (2017). Wechselwirkungen zwischen Meeresboden und Ozean: Die pelago-benthische Kopplung im Südpolarmeer. In: Faszination Meeresforschung: Ein ökologisches Lesebuch. Ed. by G. Hempel, K. Bischof and W. Hagen. 2. Auflage. Berlin: Springer: 63-70, doi: 10.1007/978-3-662-49714-2

Böttcher<sup>GEO</sup>, M. E., U. Mallast, G. Massmann, N. Moosdorf, M. Müller-Petke and H. Waska (2017). Coastal-Groundwater Interfaces (Submarine Groundwater Discharge). In: Ecohydrological Interfaces. Ed. by S. Krause and J. Lewandowski. Wiley

Feistel<sup>PHY</sup>, R. (2017). Emergence of symbolic information by the ritualisation transition. In: Information studies and the quest for transdisciplinarity: Unity in diversity. Ed. by M. Burgin and W. Hofkirchner. New Jersey: World Scientific (World Scientific Series in Information Studies) 9: 115-164, 978-981-310-899-8

Fürhaupter, K., T. Bildstein, A. Darr<sup>BIO</sup> and D. Boedeker (2017). Biototypen der Meere. In: Rote Liste der gefährdeten Biototypen Deutschlands: dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, <https://opac.lbs-rostock.gbv.de/DB=1/XMLPRS=N/PPN?PPN=889733902>

Kowalski<sup>CHE</sup>, N., A. M. Reichardt, M. Glockzin<sup>CHE</sup>, S. Oberbeckmann<sup>BIO</sup> and J. J. Waniek<sup>CHE</sup> (2017). Sinking behavior of microplastics. In: MICRO 2016: fate and impact of Microplastics in marine ecosystems: from coastline to the open sea. Amsterdam: Elsevier: 132-133, 978-012-812271-6

Krämer<sup>DIR</sup>, I. (2017). PhosWaM – Phosphor von der Quelle bis ins Meer – Integriertes Phosphor- und Wasserressourcen-Management für nachhaltigen Gewässerschutz. In: ReWaM – Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz

in Deutschland (Zwischenergebnisse)  
Koblenz: Bundesanstalt für Gewässerkunde,  
doi: 10.5675/REWAM\_ZwE2016

Krämer<sup>DIR</sup>, I. (2017). PhosWaM – Phosphorus from source to sea – Integrated phosphorus and water resources management for sustainable water protection. In: PhosWaM – Regional water resources management for sustainable protection of waters in Germany: Interim results Koblenz: Federal Institute of Hydrology (BfG): 42-43,  
doi: 10.5675/REWAM\_ZwE2017\_EN

Oberbeckmann<sup>BIO</sup>, S., K. Keszy<sup>BIO</sup>, B. Kreikemeyer and M. Labrenz<sup>BIO</sup> (2017). Hitchhiking microorganisms on microplastics in the Baltic Sea. In: MICRO 2016: fate and impact of Microplastics in marine ecosystems: from coastline to the open sea. Amsterdam: Elsevier: 72, 978-012-812271-6

Schneider<sup>CHE</sup>, B., O. Dellwig<sup>GEO</sup>, K. Kuliński, A. Omstedt, F. Pollehne<sup>BIO</sup>, G. Rehder<sup>CHE</sup> and O. Savchuk (2017). Biogeochemical cycles. In: Biological oceanography of the Baltic Sea. Ed. by P. Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert and T. Radziejewska. Dordrecht: Springer Science + Business Media: 87-122, 978-94-007-0667-5,  
doi: 10.1007/978-94-007-0668-2

Schubert, H., D. Schories, B. Schneider<sup>CHE</sup> and U. Selig (2017). Brackish water as an environment. In: Biological oceanography of the Baltic Sea. Ed. by P. Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert and T. Radziejewska. Dordrecht: Springer Science + Business Media: 3-21, 978-94-007-0667-5, doi: 10.1007/978-94-007-0668-2

Voß<sup>BIO</sup>, M. and J. Dippner<sup>BIO</sup> (2017). Die Ostsee. In: Faszination Meeresforschung: Ein ökologisches Lesebuch. Ed. by G. Hempel, K. Bischof and W. Hagen. 2. Auflage. Berlin: Springer: 315-327,  
doi: 10.1007/978-3-662-49714-2

Zettler<sup>BIO</sup>, M. L., A. Darr<sup>BIO</sup>, M. Labrenz<sup>BIO</sup>, S. Sagert, U. Selig, U. Siebert and N. Stybel (2017). Biological indicators. In: Biological oceanography of the Baltic Sea. Ed. by P. Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert and T. Radziejewska. Dordrecht: Springer Science + Business Media: 513-526, 978-94-007-0667-5,  
doi: 10.1007/978-94-007-0668-2

## A3.1.6 Arbeits- und Diskussionspapiere

### *Work and discussion papers*

Wasmund<sup>BIO</sup>, N., S. Busch<sup>BIO</sup>, J. Göbel, S. Gromisz, H. Högländer, S. Huseby, A. Jaanus, H. H. Jakobsen, M. Johansen, I. Jurgensone, J. Kownacka, W. Kraśniewski, S. Lehtinen, I. Olenina and M. v. Weber (2017). Cyanobacteria biomass 1990-2016. Baltic Sea Environment Fact Sheet Eutrophication 2017. Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission (HELCOM), <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/eutrophication/cyanobacteria-biomass>

Wasmund<sup>BIO</sup>, N., J. Dutz<sup>BIO</sup> and M. L. Zettler<sup>BIO</sup> (2017). Contribution to the national commentary by Germany on annual assessment of the environmental status of the Baltic Sea based on biological monitoring in 2016. Rostock: Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde. 20 S.

Wasmund<sup>BIO</sup>, N., J. Göbel and M. v. Weber (2017). Annex to D1: Pelagische Lebensräume: Diatom/Dinoflagellate Index. Contribution to the German national assessment of environmental status of the Baltic Sea for implementation of the Marine Strategy Framework Directive. 18 S.

Wasmund<sup>BIO</sup>, N., A. Jaanus, M. Johansen, J. Kownacka and I. Olenina (2017). Diatom/Dinoflagellate index. HELCOM Core Indicator Report. Helsinki: HELCOM Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission, [http://helcom.fi/Core%20Indicators/Diatom-Dinoflagellate%20index%20-%20HELCOM%20pre-core%20indicator%20report\\_HOLAS%2011%20component.pdf](http://helcom.fi/Core%20Indicators/Diatom-Dinoflagellate%20index%20-%20HELCOM%20pre-core%20indicator%20report_HOLAS%2011%20component.pdf)

## A3.2 Vorträge 2017

## Talks 2017

Abraham<sup>CHE</sup> M, Schulz-Bull<sup>CHE</sup> D, Kragl U: Desalting of marine water through electro dialysis. Symposium of the Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock 2017. Rostock, Germany, 06.04.2017 – 07.04.2017

Bart<sup>BIO</sup> I, Liskow<sup>BIO</sup> I, Schulz<sup>PHY</sup> K, Umlauf<sup>PHY</sup> L, Voss<sup>BIO</sup> M: River plume and bottom boundary layer – hotspots for nitrification in a coastal bay? 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Forster S, Gogina<sup>BIO</sup> M, Hiller<sup>KMP</sup> A, Kunz<sup>DIR</sup> F, Lipka<sup>GEO</sup> M, Liu B, Morys C, Renz J, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Zettler<sup>BIO</sup> ML: Linking abiotic and biotic information for evaluation of sedimentary services in the German Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Das Konsortium Deutsche Meeresforschung. Ausstellungseröffnung Deutsches Meeresmuseum Stralsund. Stralsund, Germany, 11.04.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Der Uni-Campus Posphorforschung Rostock. P-Campus. Berlin, Germany, 11.09.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Einführung in die deutsche Meeresforschung. Research in Germany-Pressereise 2017 Seas and Oceans. Bremerhaven, Germany, 23.10.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Faszination Meeresforschung. Ausstellungseröffnung Paul-Löbe-Haus. Berlin, Germany, 26.04.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Fragen zur deutschen Meeresforschung. Bundestagsausschuss für Forschung und Technologie. Berlin, Germany, 26.04.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Geheimnisse der Ostsee – neue Erkenntnisse der Meeresforschung. Urania Berlin „Leibniz- Lektionen“. Berlin, Germany, 30.01.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Nährstoffe vom Land ins Meer: Küstenmeer im Einfluss der Landnutzung. ZALF-Symposium Agrarlandschaftsforschung im Kontext der Nachhaltigkeitsziele. Müncheberg, Germany, 22.06.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Ostsee im Stress? Seniorenakademie der Universität Rostock. Rostock, Germany, 05.03.2017

Bathmann<sup>DIR</sup> U: Pelagische Nahrungsnetze. Ran an die Ostsee (RADO). Heiligenhafen, Germany, 27.06.2017 – 07.07.2017

Boedeker D, Wendt<sup>BIO</sup> J: Zustandsbewertung Ostsee – HELCOM HOLAS II. BfN Koordinatorentreffen. Vilm, Germany, 05.04.2017

Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Laphan L, Gussone N, Struck U, Buhl D, Immenhauser A, van Zuilen K, Pretet C, Nägler TN, Dellwig<sup>GEO</sup> O, Huckriede H, Halas S: Multi-isotope (C - O - S - H - B - Mg - Ca - Ba) and trace element variations in a pore water profile across a brackish-fresh water transition of a Baltic Sea sediment. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Laphan L, Huckriede H, Gussone N, Struck U, Dellwig<sup>GEO</sup> O, Buhl D, Immenhauser A, van Zuilen K, Pretet C, Nägler T, Prieto M, Halas S: A multi-isotope (H - B - C - O - Mg - S - Ca - Ba) study of a brackish-fresh water transition in a Baltic Sea sediment core. GeoBremen2017 (GeoB17). Bremen, Germany, 24.09.2017 – 29.09.2017

Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Schmiedinger<sup>GEO</sup> I, Jenner A-K, Böttcher G, Schwerdtfeger B, Lipka<sup>GEO</sup> M, Westphal J, Dillner R: Hydrogeochemical and stable isotope geochemical characterization of shallow ground waters and submarine ground water discharge in North-Eastern Germany. European Geosciences Union General Assembly 2017 (EGU 2017). Vienna, Austria, 23.04.2017 – 29.04.2017

Böttcher<sup>GEO</sup> ME: Water isotopes as tracers in the Land-Ocean-Interface-Zone, and in Paleo-hydrology. EGU Leonardo Conference 2017 on water isotopes in the hydrological cycle (LEO17). Titisee, Germany, 15.10.2017 – 18.10.2017

Braun P, Nausch<sup>BIO</sup> M: Cellular mechanisms of phosphorus regulation in filamentous cyanobacteria (MEPHOR). 2. International Symposium of the Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock. Rostock, Germany, 08.11.2017 – 09.11.2017

Braun<sup>BIO</sup> P, Vogts<sup>BIO</sup> A, Schulz-Vogt<sup>BIO</sup> H, Nausch<sup>BIO</sup> M: Dynamic of polyphosphate accumulation in the cyanobacterium *Nodularia spumigena*. Aquatic Sciences Meeting (ASLO 2017). Honolulu, United States, 26.02.2017 – 03.03.2017

Brunnabend<sup>PHY</sup> S-E, Meier<sup>PHY</sup> HEM, Lange<sup>PHY</sup> X: Global mean sea level rise changes salt inflow into the Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Diehr<sup>DIR</sup> O K, Heene<sup>DIR</sup> C: Testing the waters: Publishing literacy as a new role for marine science librarians? 'Blurring the Edges: The Osmosis of Ideas' 43rd IAMSILIC Conference (IAMSILIC). Honolulu, United States, 22.10.2017 – 26.10.2017

Diehr<sup>DIR</sup> O K: Meeting the fairy: Think in new ways to create new resources. 'Blurring the Edges: The Osmosis of Ideas' 43rd IAMSILIC Conference (IAMSILIC). Honolulu, United States, 22.10.2017 – 26.10.2017

Eggert<sup>PHY</sup> A, Beck AJ, Schlosser C, van der Lee<sup>PHY</sup> EM, Achterberg EP, Gledhill M, Gräwe<sup>PHY</sup> U: Transport and fate of toxic constituents of dumped munitions in the western Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Eggert<sup>PHY</sup> A, van der Lee<sup>PHY</sup> E, Gräwe<sup>PHY</sup> U: Verbessertes Umweltmonitoring durch Simulation der Schadstoffausbreitung aus Munitionsversenkungsgebieten. UDEMM Symposium. IOW, Germany, 15.05.2017 – 16.05.2017

Fernández-Fernández L-E, Belen R, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Leipe<sup>GEO</sup> T, Schmiedinger<sup>GEO</sup> I, Rey D.: Mercury footprint of the anthropocene in the sedimentary record of Galicia Continental Shelf. 3rd Xiamen Symposium on Marine Environmental Sciences (XMAS-III). Xiamen, China, 09.01.2017 – 11.01.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Inacio<sup>KMP</sup> M, Paysen<sup>KMP</sup> S, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Schumacher<sup>KMP</sup> J, Stybel<sup>KMP</sup> N: Nutrient retention measure in German Baltic Sea waters – potentials and limits of some eco-technologies. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Maar M, Meyers L, Ritzenhofen<sup>KMP</sup> L, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Schumacher<sup>KMP</sup> J, Stybel<sup>KMP</sup> N: The potential use of mussel farms in German coastal waters as an option to improve water quality. BONUS Symposium 2017. Tallin, Estonia, 17.10.2017 – 19.10.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Nielsen P, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Stybel<sup>KMP</sup> N: Are mussel mitigation cultures a potential nutrient retention measure in the western Baltic Sea? 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 – 22.04.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Schumacher<sup>KMP</sup> J, Stybel<sup>KMP</sup> N: Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Stettiner Haff.

Aktuelle Nachhaltigkeitsaspekte am Stettiner Haff. Ueckermünde, Germany, 06.09.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R, Schernewski<sup>KMP</sup> G: Integrated modelling of eutrophication parameters along WFD and MSFD waters in the south-western Baltic Sea. 2. workshop of the Network of Experts for ReDeveloping Models of the European Marine Environment (MEME). Brüssel, Belgium, 22.03.2017 – 23.03.2017

Friedland<sup>KMP</sup> R: Mussel farm modeling in BONUS BaltCoast and MOSSCO. MOSSCO-Meeting 2017. Hamburg, Germany, 05.01.2017

Gogina<sup>BIO</sup> M, Lipka<sup>GEO</sup> M, Woelfel<sup>CHE</sup> J, Liu<sup>GEO</sup> B, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Zettler<sup>BIO</sup> ML: Who or what shapes the gradients in pore-water profiles? On the hunt for an explanation of the impact of benthic macrofauna on biogeochemistry and benthic-pelagic element coupling. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Gogina<sup>BIO</sup> M, Wrede A, Dannheim J, Holstein J, Reiss H, Vanaverbeke J, van Hoey G, Destro N, Degraer S, Van Lancker V, Foveau A, Birchenough S, Zettler<sup>BIO</sup> ML: Towards a benthic ecosystem functioning map: interregional comparison of two approach. BEWG 2017 - ICES Benthic Ecology Working Group Meeting - Gdynia, Poland, 09.05.2017 – 13.05.2017

Gogina<sup>BIO</sup> M, Zettler<sup>BIO</sup> ML: Makrozoobenthos und dessen Einfluss auf Sedimentleistungen. SECOS – Status-Seminar. Warnemünde, Germany, 11.07.2017

Grice K, Melendez I, Whiteside J, Foster C, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Summons RE, Twitchett RW: Multiple pulses of instability in the biotic recovery of the end-Permian extinction. International Congress for the International Geoscience Programme (IGCP 630). Sendai, Japan, 14.06.2017 – 20.06.2017

Grice K, Melendez IM, Whiteside JH, Foster CB, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Summons RE, Twitchett RJ: Multiple intervals of instability during the biotic recovery from the end-Permian extinction. 28th International Meeting on Organic Geochemistry (IMOG 2017). Florence, Italy, 17.09.2017 – 22.09.2017

Grotheer H, Greenwood PF, McCulloch MT, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Grice K:  $\delta^{34}\text{S}$  composition of organosulfur compounds as paleo proxy – a case study on the isotopic variations of inorganic and organic sulfur phases across the permian-triassic transition. GeoBremen2017 (GeoB17). Bremen, Germany, 24.09.2017 – 29.09.2017

Grotheer H, Greenwood PF, McCulloch MT, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Summons RE, Grice K: Global significance of  $\delta^{34}\text{S}$

of inorganic and organic sulfur phases across the Permian-Triassic transition. 28th International Meeting on Organic Geochemistry (IMOG 2017). Florence, Italy, 17.09.2017 – 22.09.2017

Haseler<sup>KMP</sup> M, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Sabaliauskaite<sup>KMP</sup> V, Weder C, Buschbeck L, Wesnigk S, Käßler A, Balcianas<sup>KMP</sup> A: Marine litter tidal zone monitoring at Baltic Sea and river beaches. 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 – 22.04.2017

Herlemann<sup>BIO</sup> DPR, Jürgens<sup>BIO</sup> K: Discovering a brackish water microbial community in the Baltic Sea. Scientific Forum, Tartu, Estonia, 02.03.2017

Herlemann<sup>BIO</sup> DPR, Lundin D, Andersson AF, Labrenz<sup>BIO</sup> M, Jürgens<sup>BIO</sup> K: Salinity structures bacterial communities at contrasting seasons in the Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Heyden B, Berg, T, Wendt<sup>BIO</sup> J: HELCOM Pre-core indicator Cumulative Impacts on benthic biotopes – Project results for the German Baltic Sea. HELCOM State & Conservation 7-2017 (S&C 7-2017). Sopot, Poland, 23.10.2017 – 27.10.2017

Holtermann<sup>PHY</sup> P, Prien<sup>CHE</sup> R, Umlauf<sup>PHY</sup> L: Turbulent mixing in a dense gravity current (Major Baltic Inflow) entering the central Baltic Sea. ILWAO Seminar 2017 (ILWAO Seminar 2017). Kühlungsborn, Germany, 20.01.2017

Holtermann<sup>PHY</sup> P: Different mixing regimes in stratified marine systems and its role for the transport of tracers. Modellierertreffen UFZ und IOW 2017. Magdeburg, Germany, 27.04.2017 – 28.04.2017

Holtermann<sup>PHY</sup> P: Evolution of turbulence in a rotating gravity current descending on a topographic slope. 49th International Liège Colloquium / 8th Warnemünde Turbulence Days (Liège Colloquium). Liège, Belgium, 22.05.2017 – 26.05.2017

Holtermann<sup>PHY</sup> P: The role of turbulent mixing for the transport of tracers in a stratified marine system. NIOZ Seminar. Texel, Netherlands, 07.02.2017

Inácio<sup>KMP</sup> M, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Nazemtseva Y, Benz J, Friedland<sup>KMP</sup> R: Marine ecosystem services assessment: from Szczecin Lagoon to Pomeranian Bay. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Inacio<sup>KMP</sup> M, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Nazemtseva Y, Friedland<sup>KMP</sup> R, Benz J: Assessment of ecosystem services

from transitional to coastal waters: examples of Szczecin and Pomeranian Bay. 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 - 22.04.2017

Inácio<sup>KMP</sup> M, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Nazemtseva Y, Payzen<sup>KMP</sup> P, Benz J, Friedland<sup>KMP</sup> R: Assessing ecosystem services of German Baltic coastal lagoons. The Thirteenth MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management & Conservation (MEDCOAST 2017). Malta, 30.10.2017 – 04.11.2017

Jahn S, Nausch<sup>BIO</sup> M: Quality, quantity and transformation of P losses from diffuse sources to the Baltic Sea. 2. International Symposium of the Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock. Rostock, Germany, 08.11.2017 – 09.11.2017

Kaiser<sup>CHE</sup> D, Kowalski<sup>CHE</sup> N, Waniek<sup>CHE</sup> JJ: Proving a paradigm: biofouling enhances microplastic deposition. Aquatic Sciences Meeting (ASLO 2017). Honolulu, United States, 26.02.2017 – 03.03.2017

Kaiser<sup>GEO</sup> J, Arz<sup>GEO</sup> HW, Dellwig<sup>GEO</sup> O, BaltRap members: BaltRap – from environmental monitoring to paleoenvironmental reconstructions. ICLEA Final Symposium (ICLEA). Potsdam, Germany, 07.06.2017 – 09.06.2017

Kaiser<sup>GEO</sup> J, Belt ST, Tomczak M, Brown TA, Wasmund<sup>BIO</sup> N, Häusler<sup>GEO</sup> K, Dellwig<sup>GEO</sup> O, Moros<sup>GEO</sup> M, Arz<sup>GEO</sup> HW: C<sub>25</sub> highly branched isoprenoid alkenes as biomarkers and time-markers for the occurrence of the marine planktonic diatom *Pseudosolenia calcar-avis* in the Baltic Sea and the Black Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Karnaускаite<sup>KMP</sup> D, Schernewski<sup>KMP</sup> G: An indicator system to support coastal and marine management. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Kesy<sup>BIO</sup> K, Oberbeckmann<sup>BIO</sup> S, Müller F, Klaeger<sup>BIO</sup> F, Hentsch A, Mothes S, Labrenz<sup>BIO</sup> M: The fate and stability of bacterial biofilms on microplastics after passing the gut of invertebrates living in the Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Kesy<sup>BIO</sup> K, Oberbeckmann<sup>BIO</sup> S, Müller F, Klaeger<sup>BIO</sup> F, Hentsch A, Mothes S, Labrenz<sup>BIO</sup> M: The fate and stability of the microplastic-associated bacterial assemblages after passing the gut of marine invertebrates. Aquatic Sciences Meeting (ASLO 2017). Honolulu, United States, 26.02.2017 – 03.03.2017



Klingbeil<sup>PHY</sup> K, Burchard<sup>PHY</sup> H, Debreu L, Lemarie F: The numerics of hydrostatic structured-grid coastal ocean models. TRR181 Workshop 2017. Hamburg, Germany, 03.05.2017 – 05.05.2017

Klingbeil<sup>PHY</sup> K: Numerical mixing – sources, quantification, reduction. TRR181 Seminar. Hamburg, Germany, 19.01.2017

Klingbeil<sup>PHY</sup> K: Numerical mixing and how to reduce it. Modellierertreffen UFZ und IOW 2017. Magdeburg, Germany, 27.04.2017 – 28.04.2017

Klingbeil<sup>PHY</sup> K: Spurious mixing in ocean models and its reduction by smart vertical meshes. Arbeitsgruppentreffen Numerische Approximation, Universität Hamburg. Hamburg, Germany, 29.05.2017

Klingbeil<sup>PHY</sup> K: Strategies for vertically adaptive meshes to reduce spurious mixing. 2nd Leibniz MMS Days. Hannover, Germany, 22.02.2017 – 24.02.2017

Klingbeil<sup>PHY</sup> K: The General Estuarine Transport Model – recent developments. FCOO / Danish Center for Operational Oceanography. Copenhagen, Denmark, 04.04.2017 – 05.04.2017

Kösters F, MOSSCO-Team<sup>PHY</sup>: Makrozoobenthos als Schaltstelle zwischen Geologie, Physik und Biogeochemie der Nord- und Ostsee, Anwendungen des MOSSCO-Modellsystems. KüNO Jahrestagung 2017. Rostock, Germany, 11.10.2017 – 12.10.2017

Krämer<sup>DIR</sup> I, et al.: Phosphor von der Quelle bis ins Meer – Integriertes Phosphor- und Wasserressourcenmanagement für nachhaltigen Gewässerschutz. Gesprächsrunde des StaLU MM anlässlich des Weltwassertages 2017. Bad Doberan, Germany, 22.03.2017

Krämer<sup>DIR</sup> I, et al: Vorstellung von Themen aus dem Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock und des Projektes PhosWaM. Fachgespräch Phosphor. Lenzen, Germany, 17.05.2017 – 18.05.2017

Krämer<sup>DIR</sup> I: PhosWaM: Phosphor von der Quelle bis ins Meer – Integriertes Phosphor- und Wasserressourcenmanagement für den nachhaltigen Gewässerschutz. ReWaM Statuskonferenz „Wasserpraxis zwischen Rahmen und Richtlinien“. Dresden, Germany, 25.01.2017 – 26.01.2017

Krueger<sup>PHY</sup> S: Basic Marine Instrumentation for Monitoring and Research in the Baltic Sea at IOW – an overview. Askö Marine Measurement Techniques Workshop 2017. Trosa, Sweden, 18.09.2017

Kunz<sup>DIR</sup> F, Gogina<sup>BIO</sup> M, Lipka<sup>GEO</sup> M, Wölfe<sup>CHE</sup> J und die SECOS-Projektgruppe: Bedeutung benthischer Organismen für die Ökosystemleistung des Meeresbodens. KüNO Jahrestagung 2017. Rostock, Germany, 11.10.2017 – 12.10.2017

Labrenz<sup>BIO</sup> M: Mikroplastik im Wasser – Schadstoffe in der Ostsee. X. Umweltmedizinisches Symposium. Rostock, Germany, 20.05.2017

Labrenz<sup>BIO</sup> M: Molecular monitoring of aquatic organisms. Baltic Clean Technology. Rostock, Germany, 28.09.2017 – 29.09.2017

Labrenz<sup>BIO</sup> M: Überblick zur Forschung am IOW sowie Bezüge zur Medizin. 8. Forschungsworkshop. Rostock, Germany, 24.11.2017

Liblik T, Naumann<sup>PHY</sup> M, Hansson M, Alenius P, Lips U, Nausch<sup>CHE</sup> G, Wesslander K, Lips I, Viktorsson L: Impact of the recent Major Inflow on the water column structure in the NE Baltic. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Löffler N, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Fiebig J, Tütken T, Mulch A: Improving the accuracy of the  $\Delta_{47-1}/T_2$  relationship for (bio)apatites to facilitate temperature reconstruction on teeth from dinosaurs and sharks. GeoBremen2017 (GeoB17). Bremen, Germany, 24.09.2017 – 29.09.2017

Loick-Wilde<sup>BIO</sup> N, Weber SC, Eglite<sup>BIO</sup> E, Liskow<sup>BIO</sup> I, Schulz-Bull<sup>CHE</sup> D, Wasmund<sup>BIO</sup> N, Wodarg<sup>CHE</sup> D, Montoya JP: Amino acid synthesis and turnover during  $N_2$  fixation in a decaying cyanobacteria bloom and biochemical match with zooplankton. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Luttmann<sup>KMP</sup> A, Janßen H, Gilek M, Saunders F: Integration in Maritime Spatial Planning (MSP) – How can it enable sustainable governance in coastal and marine waters? 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

MacKenzie BR, Gogina<sup>BIO</sup> M, Zettler<sup>BIO</sup> ML, Gröger M, Wählström I, Andersson H, Warzocha J: The Past and Future Habitats of a Key Benthic Animal, Saduria entomon, in the Baltic Sea – Combined Impacts of Climate Change and Nutrient Loading Scenarios. BONUS Symposium 2017. Tallin, Estonia, 17.10.2017 – 19.10.2017

Mars<sup>PHY</sup> R: Analyzing CTD Data with the CNV Viewer. Askö Marine Measurement Techniques Workshop 2017. Trosa, Sweden, 18.09.2017

Mars<sup>PHY</sup> R: MARNET – Marine Environmental Monitoring Network in the North Sea and Baltic Sea. Askö Marine Measurement Techniques Workshop 2017. Trosa, Sweden, 19.09.2017

Meister P, Liu B, Khalili A, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Jørgensen BB: Carbon isotope fractionation during methanogenesis in marine sediments: An evaluation by reactive-transport modelling. 15th Stable Isotope Network Austria Meeting (SINA). Vienna, Austria, 24.11.2017 - 25.11.2017

Mohrholz<sup>PHY</sup> V: Major Baltic Inflow statistics – revisited. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M, Nausch<sup>CHE</sup> G, Mohrholz<sup>PHY</sup> V: The intense inflow activity since 2014 – a major oxygenation event? Baltic Earth Seminar on ‘Saltwater inflows into the Baltic Sea’ (Baltic Earth). Warnemünde, Germany, 09.03.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M: Den Zustand der Ostsee „überwachen“ – das HELCOM Monitoring. Ran an die Ostsee (RADO). Heiligenhafen, Germany, 27.06.2017 – 07.07.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M: Holozäne Küstenentwicklung im Raum Darss-Zingst-Hiddensee und das Zusammenspiel von Eustasie, Neotektonik und Sedimentzufuhr. Friedrich Naumann Stiftung für die Freiheit – Strukturtreffen der Stipendiaten zum Thema Umwelt. Stralsund, Germany, 19.05.2017 – 21.05.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M: Überwachung der Meeresumwelt der Ostsee. Friedrich Naumann Stiftung für die Freiheit – Strukturtreffen der Stipendiaten zum Thema Umwelt. Stralsund, Germany, 19.05.2017 – 21.05.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M: Wasseraustauschprozesse der Ostsee – Salzwassereinträge. Friedrich Naumann Stiftung für die Freiheit - Strukturtreffen der Stipendiaten zum Thema Umwelt. Stralsund, Germany, 19.05.2017 – 21.05.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M, Hermann A, Stepputtis D, Krüger<sup>PHY</sup> S, Krumme U, Weinreben<sup>PHY</sup> S, Posselt<sup>PHY</sup> H, Krause L, Sahmkow CB (2017): Pilotstudie 2015 – 2016 – Hydrographie auf Fischereischiffen in der Ostsee. Messtechnik Kolloquium (Messtechnik Kolloquium). Warnemünde, Germany, 18.05.2017

Naumann<sup>PHY</sup> M, Feistel F, Nausch<sup>CHE</sup> G, Ruth T, Zabel J, Plangg M, Hansson M, Andersson L, Viktorsson L, Lysiak-Pastuszek E, Feistel<sup>PHY</sup> R, Nehring D, Matthäus<sup>PHY</sup> W, Meier<sup>PHY</sup> HEM (2017): Hypoxic to euxinic conditions in the Baltic Sea 1969 – 2016 – a seasonal to decadal spatial analysis. 11th Baltic Sea Science Congress 2017

(BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Nausch<sup>BIO</sup> M, Nausch<sup>CHE</sup> G, Unger J, Steinrücken P, Bach L, Achterberg E, Riebesell U, Wannicke<sup>BIO</sup> N: Dissolved organic phosphorus in the Baltic Sea – concentrations, composition and uptake. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Nausch<sup>BIO</sup> M, Woelk J, Kahle P, Nausch<sup>CHE</sup> G, Leipe<sup>GEO</sup> T, Lennartz B: Quantity and quality of phosphorus losses from an artificially drained lowland catchment. European Geosciences Union General Assembly 2017 (EGU 2017). Vienna, Austria, 23.04.2017 – 29.04.2017

Nausch<sup>CHE</sup> G: Quo vadis eutrophication? 40 Jahre Biologische Station Zingst. Zingst, Germany, 07.09.2017

Neumann<sup>PHY</sup> D: Air quality modelling and the importance of sea salt emissions for air quality predictions. Systemwissenschaftliches Kolloquium. Osnabrück, Germany, 20.12.2017

Oberbeckmann<sup>BIO</sup> S: BONUS MICROPOLL. BONUS 10 years celebration. Helsinki, Finland, 03.05.2017 – 04.05.2017

Pesch R, Tauber<sup>GEO</sup> F, Günther C-P, Rückert P, Schuchardt B: Pilot study Sylter Outer Reef – Statistical analysis of the association between benthic infauna communities and grain size properties. ICES Working Group Marine Habitat Mapping Meeting 2017. Copenhagen, Denmark, 30.05.2017 – 01.06.2017

Placke<sup>PHY</sup> M, Meier<sup>PHY</sup> HEM, Neumann<sup>PHY</sup> T, Gräwe<sup>PHY</sup> U: Assessment of state-of-the-art Baltic Sea models and their setups for usage in climate applications. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Prien<sup>CHE</sup> RD, Floth-Peterson<sup>CHE</sup> M, Pallentin<sup>CHE</sup> M, Holtermann<sup>PHY</sup> P, Schulz-Bull<sup>CHE</sup> DE: Eulerian observation of the 2014/2015 Major Baltic Inflow in the Eastern Gotland Basin. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Recknagel<sup>CHE</sup> C, Abraham<sup>CHE</sup> M, Schulz-Bull<sup>CHE</sup> D, Kragl U: Natural Organic P Compounds – Phosphonates and Inositol Phosphates. 2. International Symposium of the Leibniz ScienceCampus Phosphorus Research Rostock. Rostock, Germany, 08.11.2017 – 09.11.2017

Rehder<sup>CHE</sup> G, Hietanen S, Jilbert T, Jürgens<sup>BIO</sup> K, Myllykangas J-P, Naumann<sup>PHY</sup> M, Paul L, Otto S, Schmale<sup>CHE</sup> O, Werner<sup>BIO</sup> J: There and Back Again: The impact of the

2014 MBI and later return to anoxic conditions on the dynamics of methane and nitrous oxide. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Rehder<sup>CHE</sup> G, Müller<sup>CHE</sup> JD, Schneider<sup>CHE</sup> B, Anderson L, Turner D, Aßmann S, Fietzek P, Bastkowski F, Kuliński K: Towards accurate, long-term traceable pH-measurements in the Baltic Sea: rationale, results and vision of the BONUS PINBAL project. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Rehder<sup>CHE</sup> G: Biogeochemical research needs in the Baltic Sea and the integrated use of observational data, models, and remote sensing. ESA Baltic from Space Workshop. Helsinki, Finland, 29.03.2017 – 31.03.2017

Ruebsam W, Böttcher<sup>CEO</sup> ME, Schwark L: Can a marginal lagoon environment become sulfate-depleted but support photic zone anoxia? 28th International Meeting on Organic Geochemistry (IMOG 2017). Florence, Italy, 17.09.2017 - 22.09.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Balciunas<sup>KMP</sup> A, Gräwe D, Gräwe<sup>PHY</sup> U, Klesse K, Schulz M, Wesnigk S, Fleet D, Haseler<sup>KMP</sup> M, Möllmann N, Werner S: Macro-litter monitoring on southern Baltic beaches: Results, experiences and recommendations. 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 – 22.04.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Balciunas<sup>KMP</sup> A, Gräwe D, Gräwe<sup>PHY</sup> U, Klesse K, Schulz M, Wesnigk S, Fleet M, Haseler<sup>KMP</sup> M, Möllmann N, Werner S: Marine macro-litter on southern Baltic beaches: Results, experiences and recommendations. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Friedland<sup>KMP</sup> R, Inacio<sup>KMP</sup> M, Karnauskaite<sup>KMP</sup> D, Paysen<sup>KMP</sup> S, Schumacher<sup>KMP</sup> J: Der fortschreitende Wandel in der Ostsee und an deren Küsten. Jahrestreffen des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Warnemünde, Germany, 07.12.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Wegener P, Hauk G, Katarzyte<sup>KMP</sup> M: Bathing water quality along the German Baltic coast – a problem? . 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 – 22.04.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Höft S, Klumpe T, Stybel<sup>KMP</sup> N: Scenarios for Zebra-mussel (*Dreissena*) cultivation: an ecological-social-economic assessment for the

Oder (Szczecin) Lagoon. Aquaculture Europe 2017. Dubrovnik, Croatia, 17.10.2017 – 20.10.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Friedland<sup>KMP</sup> R, Buer<sup>KMP</sup> A-L, Dahlke S, Höft S, Klumpe T: Kultivierung der Zebrauscheln im Oderhaff - Ökonomische Betrachtungen. Aktuelle Nachhaltigkeitsaspekte am Stettiner Haff. Ueckermünde, Germany, 06.09.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G, Inacio<sup>KMP</sup> M: Ecosystem Service Assessment: Planning & management of coastal waters and the sea. KüNO Jahrestagung 2017. Rostock, Germany, 11.10.2017 – 12.10.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsmaßnahmen an der Ostseeküste. Klimawandel konkret: Fakten, Folgen und Perspektiven für Mecklenburg-Vorpommern. Warnemünde, Germany, 30.06.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Climate Change in the Baltic Sea Region: Consequences for coastal areas and adaptation examples. University of Maryland; Invitation of the American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation. Annapolis, United States, 31.10.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Climate Change in the Baltic Sea: Consequences and adaptation examples. College William & Mary, Invitation of the American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation. Williamsburg, United States, 01.11.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Comparison Baltic Sea – Chesapeake Bay: Climate Change consequences and adaptation examples. Old Dominion University, Invitation of the American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation. Norfolk, United States, 03.11.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Comparison Baltic Sea – Chesapeake Bay: Climate Change consequences for coastal areas and adaptation examples. Virginia Institute of Marine Science, Invitation of the American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation. Gloucester Point, United States, 01.11.2017

Schernewski<sup>KMP</sup> G: Examples of climate change adaptation in the southern Baltic Sea region. George Mason University & Northern Virginia Regional Commission, Invitation of the American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation. Fairfax, United States, 07.11.2017

Schiele<sup>KMP</sup> K, Janssen G: Naturschutzfachliche Erkenntnisse und ihre Übersetzung in die Raumplanung. Abschlussveranstaltung Fachbeitrag Naturschutz zur marinen Raumordnung (FABENA). Vilm, Germany, 30.11.2017 – 01.12.2017

Schiele<sup>KMP</sup> KS, Darr<sup>BIO</sup> A, Pesch R, Schuchardt B, Siebert U, Unger B, Herr H, Fließbach K, Garthe S: Towards an ecosystem approach in marine spatial planning. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Schiele<sup>KMP</sup> KS, Schachtner E: Lösungsansätze zur Umsetzung des Ökosystemansatzes in der marinen Raumordnung. FABENA PAG. Vilm, Germany, 02.02.2017 – 03.02.2017

Schiele<sup>KMP</sup> KS: Naturschutzfachliche Empfehlungen für die marine Raumordnung – Erste Ergebnisse. FABENA PAG. Vilm, Germany, 02.02.2017 – 03.02.2017

Schmale<sup>CHE</sup> O, Wäge<sup>BIO</sup> J, Morholz<sup>PHY</sup> V, Rehder<sup>CHE</sup> G, Wasmund<sup>BIO</sup> N, Gräwe<sup>PHY</sup> U, Labrenz<sup>BIO</sup> M, Loick-Wilde<sup>BIO</sup> N: Methane anomalies in the oxygenated upper waters of the central Baltic Sea associated with zooplankton abundance. European Geosciences Union General Assembly 2017 (EGU 2017). Vienna, Austria, 23.04.2017 – 29.04.2017

Schulz<sup>PHY</sup> E, Gräwe<sup>PHY</sup> U, Becherer J, Burchard<sup>PHY</sup> H: Research needs from model users' & developers' point of view. KFKI Morphodynamik Workshop. Hannover, Germany, 29.03.2017 – 30.03.2017

Schulz-Bull<sup>CHE</sup> D: Biogeochemistry in the White Sea vs. Baltic Sea Co-operation IOW – White Sea Biological station. Institute Kolloquium White Sea Station Kartesh, Russia. Kartesh, Russian Federation, 02.09.2017

Schumacher<sup>KMP</sup> J, Schernewski<sup>KMP</sup> G, Schönwald S, Bielecka M, Rozynski G: Methodologies to support coastal management – a public participation and preference tool and its application. 35th Annual Conference 'Geography of Seas and Coasts' (AMK 2017). Kiel, Germany, 19.04.2017 – 22.04.2017

Schumacher<sup>KMP</sup> J, Schernewski<sup>KMP</sup> G: A System Approach Framework for Coastal Management in the Baltic (BALTCOAST). Experience Exchange Visit between the Ministry of Energy, Infrastructure and Digitalization Mecklenburg-Vorpommern and the Latvian Ministry of Environmental Protection and Regional Development (VARAM) within the frame of the Baltic SCOPE project. Schwerin, Germany, 09.03.2017

Schumacher<sup>KMP</sup> J, Schernewski<sup>KMP</sup> G: BONUS BALTCOAST – A systems approach framework for coastal research and mangement. 15th meeting of the HELCOM-VASAB MSP WG. Warsaw, Poland, 08.11.2017

Schumacher<sup>KMP</sup> J, Schernewski<sup>KMP</sup> G: Supporting tools for SAF - The Stakeholder Preference Tool. 6th Partner

meeting & end-user forum (BONUS-BaltCoast). Warnemünde, Germany, 12.06.2017

Schumacher<sup>KMP</sup> J: Systemansatz BONUS BaltCoast, die Einbindung lokaler Akteure und das Stakeholder Preference Tool. Aktuelle Nachhaltigkeitsaspekte am Stettiner Haff. Ueckermünde, Germany, 06.09.2017

Seibert S, Böttcher<sup>GEO</sup> ME, Greskowiak J, Holt T, Schubert F, Schmiedinger I, Massmann G: Characterization of the redox system of freshwater reservoirs below the back barrier island Spiekeroog. 44th Congress of the International Association of Hydrogeologists (IAH44). Dubrovnik, Croatia, 25.09.2017 – 29.09.2017

Siegfried<sup>PHY</sup> L, Schmidt<sup>PHY</sup> M, Mohrholz<sup>PHY</sup> V: Linking the tropical and subtropical Atlantic: a Benguela upwelling perspective. YOUMARES 8 – Oceans across boundaries – Learning from each other. Kiel, Germany, 13.09.2017 – 15.09.2017

Siegfried<sup>PHY</sup> L, Schmidt<sup>PHY</sup> M, Mohrholz<sup>PHY</sup> V: Linking the tropical and subtropical Atlantic: a Benguela upwelling perspective. BCC Annual Science and Governance Forum . Windhoek, Namibia, 25.10.2017 – 27.10.2017

Stybel<sup>KMP</sup> N: Zusammenfassung der bisherigeren Workshops zu Maßnahmen im Stettiner Haff. Aktuelle Nachhaltigkeitsaspekte am Stettiner Haff. Ueckermünde, Germany, 06.09.2017

Thoms<sup>BIO</sup> F, Gogina<sup>BIO</sup> M, Janas U, Kendzierska H, Voss<sup>BIO</sup> M: Muddy vs. Sandy- A new view on sedimentary nutrient fluxes by means of a Chamber Lander. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Umlauf<sup>PHY</sup> L, Holtermann<sup>PHY</sup> P: Detailed observation of rotating bottom gravity currents induced by a Major Baltic Inflow. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Umlauf<sup>PHY</sup> L, Lappe<sup>PHY</sup> C: Boundary mixing in nontidal basins: Observations from the Baltic Sea. 49th International Liège Colloquium / 8th Warnemünde Turbulence Days (Liège Colloquium). Liège, Belgium, 22.05.2017 – 26.05.2017

van Denderen PD, Friedland<sup>KMP</sup> R, Hiddink JG, Norén K, Rijnsdorp AD, Sköld M, Törnroos A, Valanko S: Assessing impact of bottom trawling and hypoxia on seafloor status of the Baltic Sea. BONUS Symposium 2017. Tallin, Estonia, 17.10.2017 – 19.10.2017

Voss<sup>BIO</sup> M, Thoms<sup>BIO</sup> F, Dippner<sup>BIO</sup> JW, Bartl<sup>BIO</sup> I, Janas U, Hellemann D, Hietanen S, Kendzierska H: Sediment type and benthic fauna control the nutrient release in a coastal bay, Baltic Sea. European Geosciences Union General Assembly 2017 (EGU 2017). Vienna, Austria, 23.04.2017 – 29.04.2017

Voss<sup>BIO</sup> M: Anthropogenic impact of the N-cycle on the ocean. 20th international Congress on Nitrogen Fixation. Granada, Spain, 03.09.2017 – 07.09.2017

Voss<sup>BIO</sup> M: Continuum and gradients: What are the linkages between nutrient cycles in the Baltic Sea. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Voss<sup>BIO</sup> M: Nutrient Cycling in the coastal zones of the Baltic Sea and new insights from the Bay of Gdansk. Szczecin Geosciences Seminars (SGS). Szczecin, Poland, 06.04.2017

Waniek<sup>BIO</sup> J: The uncertain future of the ocean. Marine Geology, Marine Resources & Environment 2017. Guangzhou, China, 07.12.2017 – 09.12.2017

Wasmund<sup>BIO</sup> N, Kownacka J, Göbel J, Jaanus A, Johansen M, Jurgensone I, Lehtinen S, Powilleit M: The 'Diatom/Dinoflagellate index' as an indicator for the Marine Strategy Framework Directive. 11th Baltic Sea Science Congress 2017 (BSSC 2017). Rostock, Germany, 12.06.2017 – 16.06.2017

Wasmund<sup>BIO</sup> N: A diatom/dinoflagellate index as an indicator of ecosystem changes. Annual meeting of the ICES Working Group on Phytoplankton and Microbial Ecology (ICES WG PME). Reykjavik, Iceland, 28.03.2017

Wasmund<sup>BIO</sup> N: A diatom/dinoflagellate index as an indicator of ecosystem changes. Workshop and training course of the Phytoplankton Expert Group (HELCOM-PEG). St. Petersburg, Russian Federation, 06.04.2017

Wasmund<sup>BIO</sup> N: Is a change of our method for carbon calculation necessary? Workshop and training course of the Phytoplankton Expert Group (HELCOM-PEG). St. Petersburg, Russian Federation, 06.04.2017

Wasmund<sup>BIO</sup> N: The environment fact sheet 'Cyanobacteria biomass'. Workshop and training course of the Phytoplankton Expert Group (HELCOM-PEG). St. Petersburg, Russian Federation, 05.04.2017

Wendt<sup>BIO</sup> J: Zustandsbewertung Ostsee – HELCOM HOLAS II. Nationaler Bewertungsworkshop. Berlin, Germany, 03.05.2017 – 04.05.2017

Zettler<sup>BIO</sup> ML: Von Riffen und Sandbänken: Natura2000 Schutzgebiete in der Ostsee. Ran an die Ostsee (RADO). Heiligenhafen, Germany, 27.06.2017 – 07.07.2017

## A3.3 Akademische Abschlüsse 2017

### *Academic qualifications 2017*

#### A3.3.1 Bachelor

##### *Bachelor*

**Khamzaeva, Kheda**

POC in der Ostsee: Vergleich von Stagnationsperioden und Einstromereignissen anhand Langzeitbeobachtungen im Gotland und Bornholm Becken.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Waniek, Joanna

**Mörsch, Thamyana**

Distribution pattern of DOC in the area of the Azores Front.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Waniek, Joanna

**Przibilla, Anna**

Anthropogenic fingerprints on the particle flux in the Northeast Atlantic Ocean.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Chemie, 2017.

Betreuer: Waniek, Joanna

#### A3.3.2 Master

##### *Master*

**Arnold, Lina Maria**

Evaluierung unterschiedlicher Fixative zur Konservierung von mRNA in Meerwasserproben.

Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, 2017.

Betreuer: Labrenz, Matthias; Gliesche, Christian

**Bach, Melvin**

Food sources of zooplankton in the SCS off Vietnam revealed by amino acid stable isotope signatures.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Voß, Maren

**Benz, Juliane**

Ecosystem services in coastal waters – the Pomeranian Bay.

Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald, Mathema-

tisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, 2017.

Betreuer: Zölitz, Reinhard; Schernewski, Gerald

**Breznikar, Anne**

Spurengase in the Unterwarnow.

Universität Rostock, 2017.

Betreuer: Voß, Maren

**Fritsche, Britta**

Numerische Szenariensimulation zur Wirkung von submersen und emersen Makrophyten auf das Strömungsfeld der Oder im Bereich des Oderhaffs.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Suderburg, 2017.

Betreuer: Schernewski, Gerald; Neemann, Gerd

**Gillner, Christiane**

Investigation of double diffusion and its implications for the Baltic Sea regarding first measurements.

Universität Rostock, 2017.

Betreuer: Umlauf, Lars; Burchard, Hans

**Gustyte, Irena**

Ecosystem Service assesment in the Curonian lagoon.

Klaipeda University (Lithuania), Marine Science and Technology Center (MARSTEC), 2017.

Betreuer: Schernewski, Gerald; Razinkovas, Arturas

**Halfter, Svenja**

Large-scale phenology of marine phyto- and zooplankton in the North Atlantic and Arctic region.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Bathmann, Ulrich; Oystein, Varpe

**Höhn, Johannes**

Trace elements and their role in photosynthesis, calcification, and coloration of corals (Hexacorallia, Scleractinia) cultivated for the ornamental trade.

Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät / Aquakultur und Sea-Ranching, 2017.

Betreuer: Böttcher, Michael E.

**Krause, Florian**

Phylogenetische Zusammensetzung mikrobieller Biofilme auf Farbpartikeln, isoliert aus Sediment des „Alten Stroms“ (Fluß Warnow, Deutschland).

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Labrenz, Matthias; Oberbeckmann, Sonja

**Power Guerra, Nicole**

Identification of methanogenic archaea in selected copepods of the Baltic Sea.

Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.

Betreuer: Labrenz, Matthias; Wäge, Janine

**Radach, Franziska**

Zeitliche und räumliche Veränderungen mikrobieller Gemeinschaften an der Luft-Wasser Grenzschicht.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.  
Betreuer: Stolle, Christian; Jürgens, Klaus

**Ritzenhofen, Lukas**

Technische und räumliche Umsetzung von Muschel-farmen in den Küstengewässern der Ostsee.  
Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, 2017.  
Betreuer: Saathoff, Fokke; Schernewski, Gerald

**Rottig, Florian**

Analyse der ökologischen Effekte und Konsequenzen möglicher neuer Muschelfarmen auf Fische und Vögel.  
Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, 2017.  
Betreuer: Saathoff, Fokke; Schernewski, Gerald

**Tollkühn, Eric**

Optimierung und Validierung der Analytik von Pyrrolizidinalkaloiden in den Lebensmitteln Honig, Kräuter und Kindernahrung mittels HILIC-RP-LC-MS/MS.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Chemie, 2017.  
Betreuer: Schulz-Bull, Detlef

**Hammer, Karoline**

Effect of organic compounds on the acid-base system of the Baltic Sea.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Chemie, 2017.  
Betreuer: Schulz-Bull, Detlef

**Schulz, Kirstin**

Physical effects on resuspension and sediment transport.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, 2017.  
Betreuer: Umlauf, Lars

**von Scheibner, Markus**

Impact of rising temperatures on the structure and function of bacteria  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.  
Betreuer: Jürgens, Klaus

## A3.3.3 Promotionen

### *PhD degrees*

**Bartl, Ines**

Nutrient transformation processes in the coastal zones of the Baltic Sea.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Biowissenschaften, 2017.  
Betreuer: Voß, Maren

**Hähnel, Janne**

Untersuchungen zur Charakterisierung neuartiger Ölbindematerialien sowie zur Bestimmung der Ölabbauleistung eines Mikroorganismenkonsortiums aus der Ostsee.  
Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät / Institut für Chemie, 2017.  
Betreuer: Schulz-Bull, Detlef

## A4 Lehre 2017

### University lectures 2017

Die 11 leitenden WissenschaftlerInnen des IOW, die gemeinsam mit der Universität Rostock, bzw. der Universität Greifswald als ProfessorInnen berufen wurden, beteiligen sich mit Vorlesungen, Seminaren und Praktika 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 11 leading scientists of the IOW who are also professors at the universities of Rostock and Greifswald, respectively, 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.*

### A4.1 Universität Rostock

#### University of Rostock

#### Wintersemester 2016 / 2017

##### Winter term 2016 / 2017

### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Physik

#### Klima des Ozeans

Markus Meier, Claudia Frauen

#### Hydrodynamik

Hans Burchard, Lars Umlauf, Merten Siegfried, Selina Müller

#### Einführung in die Atmosphärenphysik und in die Physik des Ozeans

Hand Burchard, Volker Mohrholz, Tim Junker, Martin Schmidt

#### Physikalische Ozeanographie und Messtechnik

Lars Umlauf

#### Prozesse im Küstenozean

Lars Umlauf, Ulf Gräwe, Peter Holtermann

### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Biologie

#### Grundlagen der Meeresbiologie

Thomas Neumann, Detlef Schulz-Bull, Joanna Waniek, Peter Feldens

#### Grundlagen mariner Stoffkreisläufe

Ulrich Bathmann, Heide Schulz-Vogt, Thomas Neumann u. a.

#### Grundlagen des wissenschaftlichen Tauchens

Erik Stohr, Andreas Frahm u. a.

#### Mikrobielle Ökologie

Klaus Jürgens, Matthias Labrenz, Daniel Herlemann, Sara Beier

#### Mikrobiologisches Praktikum für Fortgeschrittene

Matthias Labrenz, Sonja Oberbeckmann

#### Marine Mikrobiologie

Matthias Labrenz, Klaus Jürgens, Sonja Oberbeckmann

#### Zustandsbewertung mariner Gewässer

Joanna Waniek u. a.

### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Chemie

#### Analytische Chemie IV / Ökologische Chemie

Gregor Rehder u. a.

### Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät

#### Küsteningenieurwesen

Gerald Schernewski, Miguel Inacio, Donalda Karnaskaite, Viktorija Sabaliauskaite, Johanna Schumacher



Sommersemester 2017

*Summer term 2017***Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Physik****Spezielle Themen der Ozeanographie – Marine Turbulenz**

Lars Umlauf, Xaver Lange

**Theoretische Ozeanographie II: Windgetriebene Zirkulation im geschichteten Ozean**

Martin Schmidt, Selina Müller

**Physikalische Ozeanographie und Messtechnik**

Lars Umlauf

**Climate of the Baltic Sea Region**

Markus Meier

**Physikalisches Forschungspraktikum**

Volker Mohrholz

**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Biologie****Analyse von Stoffkreisläufen**

Heide Schulz-Vogt, Jörg Dutz, Maren Voß u. a.

**Meeresbiologie**

Ulrich Bathmann, Heide Schulz-Vogt u. a.

**Seepraktikum**

Maren Voß, Heide Schulz-Vogt

**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Chemie****Analytische Chemie und Umweltchemie I**

Gregor Rehder

**Meereschemie**

Detlef Schulz-Bull, Joanna Waniek, Gregor Rehder

**Meereswissenschaften**

Detlef Schulz-Bull

A4.2 Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Greifswald

*Ernst-Moritz-Arndt-University of Greifswald*

Wintersemester 2016 / 2017

*Winter term 2016 / 2017***Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Geologie****Anoxic Systems**

Michael E. Böttcher

**Marine Geologie**

Helge Arz

**Oceanography for geoscientists**

Michael E. Böttcher

**Proxies: Formation mechanisms and applications**

Michael E. Böttcher

**Special sedimentary environments**

Helge Arz

**Übungen zu den Marinen Geowissenschaften**

Michael E. Böttcher, Helge Arz

Sommersemester 2017

*Summer term 2017***Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Fachbereich Geologie****Geochemie**

Michael E. Böttcher

**Geomarines Praktikum**

Helge Arz, Michael E. Böttcher, Peter Feldens, Thomas Leipe, Matthias Moros

**Marine Geochemie**

Michael E. Böttcher

### A4.3 Beispiele sonstiger universitärer Veranstaltungen zur studentischen Ausbildung

*Examples of other lectures  
at universities*

Fernstudienzentrum Universität Rostock  
Ökosystemarer Umweltschutz – Integriertes  
Küstenzonenmanagement  
SS 2017, Gerald Schernewski, Johanna Schumacher

Klaipeda University, Marine Science and Technology  
Center (MARSTEC), Lithuania  
Coastal Management I  
WS 2016/17, Gerald Schernewski, Miguel Inacio,  
Viktorija Sabaliauskaite, Johanna Schumacher

Coastal Management II – International practical course  
SS 2017, Gerald Schernewski, Mirco Haseler, Miguel  
Inacio, Viktorija Sabaliauskaite, Johanna Schumacher

Microorganisms Physiology  
WS 2016/17, Matthias Labrenz

University of Namibia – Sam Nujoma Marine and Coastal  
Resources Research Centre  
Water Masses and the Benguela, Ocean surface  
currents, Moorings and Time Series Observations  
SS 2017, Volker Mohrholz

#### Summer Schools

International Summer School ‘Changes in Coastal  
Seas’, How to govern marine environment: Baltic Sea  
and sediment services.

Organized by HZG, IOW, AWI

10. – 21. September 2017, Lauenburg and

RV ELISABETH MANN BORGESE

IOW lecturers: Alexander Darr, Jan Donath, René  
Friedland, Mayya Gogina, Ulf Gräwe, Toralf Heene,  
Sandra Kube, Friederike Kunz, Philipp Paysen, Johanna  
Schumacher, Juliane Wendt, Claudia Wiedner

#### International Summer School on Climate of the Baltic Sea region

Organized by Baltic Earth, University of Rostock, IOW  
28. August – 4. September 2017, Askö Laboratory,  
Trosa, Sweden

IOW lecturers: Markus Meier

## A5 Gremien des IOW

### *Committees*

## A5.1 Kuratorium

### *Board of Governors*

**Woldemar Venohr (Vorsitzender)**

Ministerium für Bildung, Wissenschaften und Kultur,  
Mecklenburg-Vorpommern

seit 2012

**MinR Rudolf Leisen (stellv. Vorsitzender)**

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Ref. 725

seit 2016

**Tim Eder**

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Ref. 725

seit 2016

**Monika Breuch-Moritz**

Präsidentin des Bundesamtes für Seeschifffahrt und  
Hydrographie

seit 2009

**Dr. Christine Grünewald**

Industrie- und Handelskammer Rostock

seit 2012

**Prof. Dr. Christoph Humborg**

Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirates des IOW  
Stockholm University, NEST Institute

seit 2012

**Prof. Dr. Wolfgang Schareck**

Rektor der Universität Rostock

seit 2009

## A5.2 Wissenschaftlicher Beirat

### *Scientific Advisory Board*

**Prof. Dr. Christoph Humborg (Vorsitzender)**  
Stockholm University, NEST-Institute  
seit 2012

**Prof. Dr. Katarina Abrahamsson**  
University of Gothenborg  
seit 2017

**Prof. Dr. Gerhard Herndl**  
Universität Wien  
seit 2017

**Prof. Dr. Aarno Kotilainen**  
Geological Survey of Finland  
seit 2016

**Prof. Dr. Cindy Lee**  
Marine Sciences Research Center,  
Stony Brook University, New York  
seit 2014

**Prof. Dr. Andreas Oschlies**  
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel  
seit 2016

**Prof. Dr. Anna Wählin**  
University of Gothenburg  
seit 2016

## A5.3 Wissenschaftlicher Rat

### *Scientific Council*

**Dr. Volker Mohrholz (Vorsitzender)**  
als für die Sektion Physikalische Ozeanographie und  
Messtechnik gewähltes Mitglied  
seit 2012

**Prof. Dr. Klaus Jürgens (stellvertretender Vorsitzender)**  
als stellv. Leiter der Sektion Biologische Meereskunde  
seit 2012

**Prof. Dr. Helge W. Arz**  
als Leiter der Sektion Marine Geologie  
seit 2010

**Prof. Dr. Michael E. Böttcher**  
als stellv. Leiter der Sektion Marine Geologie  
seit 2008

**Prof. Dr. Hans Burchard**  
als stellv. Leiter der Sektion Physikalische  
Ozeanographie und Messtechnik  
seit 2008

**Dr. Olaf Dellwig**  
als für die Sektion Marine Geologie gewähltes Mitglied  
seit 2015

**Dr. habil. Matthias Labrenz**  
als für die Sektion Biologische Meereskunde  
gewähltes Mitglied  
seit 2012

**Prof. Dr. Markus Meier**  
als Leiter der Sektion Physikalische Ozeanographie  
und Messtechnik  
seit 2015

**Prof. Dr. Gregor Rehder**  
als stellv. Leiter der Sektion Meereschemie  
seit 2008

**Dr. Oliver Schmale**  
als für die Sektion Meereschemie gewähltes Mitglied  
seit 2015

**Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull**  
als Leiter der Sektion Meereschemie  
seit 2001

**Prof. Dr. Heide Schulz-Vogt**  
als Leiterin der Sektion Biologische Meereskunde  
seit 2012

## A5.4 Personalrat *Work Council*

R. Prien, seit 2009 (Vorsitzender)  
 C. Burmeister, seit 2017  
 O. Diehr, seit 2017  
 J. Jeschek, seit 2017  
 D. Körner, seit 2017  
 S. Kühl, 2008 – 2017  
 I. Liskow, seit 2005  
 F. Pohl, 2013 – 2017  
 G. Radloff, 2013 – 2017  
 T. Seifert, 2005 – 2017  
 H. Stark, 2013 – 2017  
 C. Stolle, seit 2017

## A5.5 Gleichstellungsbeauftragte, Ombudsmann und Schwerbehindertenvertretung *Equal Opportunity officer, ombudsman and disabled employee officer*

J. Waniek  
 Gleichstellungsbeauftragte  
 seit 2013

B. Recklebe  
 Vertreterin der Gleichstellungsbeauftragten  
 seit 2017

M. Gerth  
 stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte  
 2008 – 2017

T. Neumann  
 Ombudsmann  
 seit 2015

D. Bold  
 Schwerbehindertenvertreterin  
 seit 2010

S. Gust  
 Schwerbehindertenvertreter  
 seit 2010

## 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.

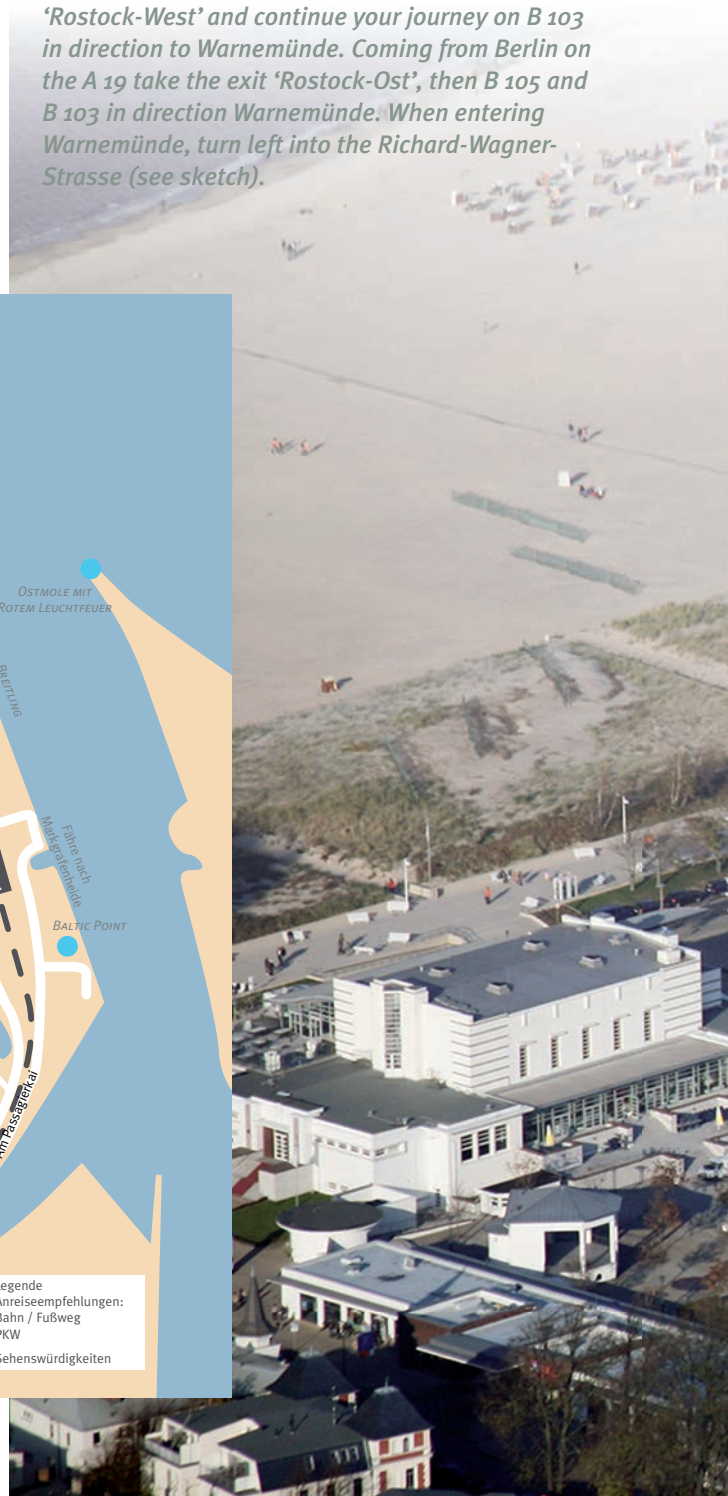
## How to find us

### 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)

