

**Der Stipendenschwerpunkt
der Deutschen Bundesstiftung Umwelt**

„Die südliche Ostsee und ihre Küsten im Wandel“

1. Januar 2001 bis 31. Juli 2005

Abschlußbericht



Greifswald, Kiel, Rostock und Weimar im Oktober 2005

1. Der Schwerpunkt

Der Stipendenschwerpunkt beschäftigte sich in einem interdisziplinären und standortübergreifenden Ansatz mit der Erfassung der Folgen des Nutzungswandels der südlichen Ostseeküstenregion. Als Kernuntersuchungsgebiet wurde dabei die Küste Vorpommerns gewählt, vergleichende Untersuchungen aus Nachbargebieten sind jedoch eingeschlossen. Da der gegenwärtige Nutzungswandel vor dem Hintergrund einer langfristigen (geologischen, biologischen, klimatologischen) Evolution stattfindet, mussten auch diese Zeitskalen in die Untersuchung einbezogen werden. Die Analyse der Folgen des Nutzungswandels dient letztlich der Projektion in die Zukunft und der Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eine nachhaltige zukünftige Nutzung.

Der Stipendenschwerpunkt stützte sich auf drei Universitätsstandorte (Kiel, Rostock, Greifswald) und besteht aus drei wissenschaftlichen Säulen: Biologie, Geowissenschaften (*sensu lato*) und Sozialwissenschaften. Neben den eigentlichen Zielen der einzelnen Doktorarbeiten gehörte die Entwicklung der interdisziplinären und überregionalen Zusammenarbeit zu den Hauptzielen des Stipendenschwerpunktes.

Biologische Themen

Autökologische Themen. In der Doktorarbeit von **Maja Wiegemann** werden Haftmechanismen der Seepocke *Balanus improvisus* untersucht, um Voraussetzung für die Entwicklung umweltverträglicher Antifouling-Beschichtungen von Schiffen und Sportbooten zu entwickeln. **Kathrin Witte** untersucht die Ausbildung von Ökotypen des benthischen Cyanobakteriums *Microcoleus chthonoplastes*. Dieses Cyanobakterium ist eine der Hauptkomponenten von Mikrobenmatten im Bereich von Windwatten und trägt dort entscheidend zur Stabilisierung von Sedimenten bei. Im pelagischen Lebensraum sind Massenentwicklungen von Cyanobakterien ein Indikator für Stickstofflimitation, die als Folgeerscheinung exzessiven Phosphoreintrags angesehen wird. Da diese „Cyanobakterienblüten“ potentiell toxisch sind, besteht ein großes Interesse an der Aufklärung des Sukzessionsablaufs derartiger Ereignisse. Frau Bianca Schubert beschäftigte sich in ihrer Arbeit vor allem mit dem Themenkreis der Eisenlimitation als Steuerfaktor von Cyanobakterienblüten in der südlichen Ostsee.

Synökologische Themen. Die Stabilität von Seegraswiesen gegenüber anthropogenen Belastungen ist das Thema der Arbeiten von **Britta Munkes** und **Ivo Bobsien**, wobei sich die Arbeit von Frau Munkes auf die unteren trophischen Ebenen (Seegras, Epiphyten, Herbivore) konzentriert, während Herr Bobsien die Rolle der Carnivoren untersuchte. In Seegraswiesen findet sich eine reichhaltige Fauna, weiterhin spielen diese Wiesen eine wesentlich Rolle bei der Stabilisierung des Sediments. **Martin Feike** und **Kerstin Rieder** untersuchten den Kohlenstofffluss an Sandstränden, wobei einerseits vor allem die Rolle des Strandanwurfs und der sich darin entwickelnden Fauna und andererseits die unterschiedliche Exposition dieser Strände und die Rolle der Meiofauna untersucht wurden. Die Beeinflussung der pflanzlichen Biodiversität in Dünen durch den Tourismus ist Thema der Doktorarbeit von **Ralf Grunewald**.

Geowissenschaftliche Themen

Küstengeologie. Die längste Zeitskala wird durch die Arbeit von **Gösta Hoffmann** abgedeckt. Er untersucht die Küstenevolution im Holozän als Hintergrund für das Verständnis der gegenwärtigen Entwicklung und zur Entwicklung von Zukunftsszenarien. Die rezente Verfrachtung und Umlagerung von Sedimenten ist Gegenstand der Dissertation von **Hagen Bauerhorst**.

Paläontologie. Im Rahmen der Habilitationsarbeit von **Peter Frenzel** werden Ostrakoden und Foraminiferen als Indikatoren von Ökosystemzuständen im Holozän untersucht.

Biogeochemie. Stabile Isotope des Stickstoffs und des Sauerstoffs im Nitrat-Ion werden im Rahmen der Doktorarbeit von **Barbara Deutsch** als Mittel zur Identifizierung von Eutrophierungsquellen eingesetzt.

Sozialwissenschaftliche Themen

Die sozialwissenschaftlichen Themen im weitesten Sinne umfassen die Bereiche des Rechts, der Regionalforschung und der Volkswirtschaft. **Uwe Müller** analysiert die Entwicklung des Naturschutzrechts in Litauen. **Sylvia Torchalski-Winnitzki** widmet sich dem Tourismus und der Regionalentwicklung der an Naturschutzgebieten reichen Region Pomořkie und Nordpolen. Die volkswirtschaftlichen Kosten einer auf die Minimierung von eutrophierenden Stoffausträgern ausgerichteten Landnutzung werden von **Melanie Mewes** untersucht.

Querschnittsthemen

Neben intensiver praktischer Zusammenarbeit in Form gemeinsamer Probennahme, Versuchsdurchführung und Datenerhebung zwischen einzelnen, fachlich verwandten Projekten (z. B. Munkes – Bobsien, Hoffmann – Bauerhorst) gibt es übergeordnete Themen, zu denen mehrere Projekte aus verschiedenen Fachgebieten beitragen. Im Laufe der Arbeiten und der fachübergreifenden Diskussion zwischen den Stipendiaten konnten weitere Querschnittsthemen identifiziert werden bzw. hat sich der Kreis der Stipendiaten, die zu den einzelnen Themen beitragen, erweitert. Dabei handelt es sich um folgende Themen (Tab. 1):

Eutrophierung. Trotz großer Sanierungsanstrengungen in den vergangenen beiden Jahrzehnten ist die Eutrophierung immer noch eine der wichtigsten anthropogenen Belastungen der Gewässer incl. der Küstengewässer der Ostsee. Eine mögliche Folge sind Cyanobakterienblüten. Für die beiden Seegrassprojekte ist die Eutrophierung einer der hauptsächlich zu untersuchenden Faktoren. Nach zunehmendem Ausbau der Kläranlagen kommt nun den diffusen Quellen eine besondere Bedeutung zu. Diese Quellen sind Thema sowohl des biogeochemischen Projekts zur Identifizierung von Eutrophierungsquellen als auch des Projekts zu den volkswirtschaftlichen Kosten einer eutrophierungsmildernden Landnutzung. Auch subfossile Mikrofaunen erlauben eine Paläoindikation von Eutrophierung.

Sedimentation und Erosion sind wesentliche Komponenten der beiden küstengeologischen Projekte. Durch Faziesfossilien (Ostrakoden und Foraminiferen) können Aussagen zum Sedimentationsmilieu und der paläogeographische Situation gewonnen werden. Biologische Faktoren, die das Sediment stabilisieren sind unter anderem Seegräser und Mikrobenmatten. Es ist auch nicht auszuschließen, dass der Strandanwurf und die dadurch ausgelösten biologischen und chemischen Prozesse Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des darunter liegenden Sediments haben.

Paläoindikation. Die Rekonstruktion vergangener Ökosystemzustände auf Grund von Mikrofossilien ist eines der wesentlichsten Mittel, Umweltveränderungen in der Vergangenheit zum Verständnis gegenwärtiger und zukünftiger Veränderungen zu nutzen. Sedimentologische Untersuchungen sind dabei sowohl eine alternative Methode als auch ein unterstützendes Element für derartige Rekonstruktionen.

Biodiversität. Die Veränderung der Biodiversität als Reaktion auf natürliche Veränderungen und anthropogene Belastungen wird in jedem der synökologischen Projekte, aber auch im paläontologischen Projekt zum Thema. Gleichzeitig stellt die Erhaltung der Biodiversität eines der wichtigsten Schutzziele von Naturschutzrecht und des Managements von Naturschutzgebieten dar.

	Stipendiaten	Eutrophierung	Sedimentation – Erosion	Paläo- indikation	Bio- diversität	C- Kreislauf
Biologie	Wiegemann					
	Witte		X		X	X
	Schubert	X				X
	Munkes	X	X	X	X	
	Bobsien	X			X	
	Feike	X			X	X
	Rieder				X	X
	Grunewald	X	X			
Geowissen- schaften	Bauernhorst		X			
	Hoffmann		X	X		
	Frenzel	X	X	X	X	
	Deutsch	X				
Sozialwissen- schaften	Müller				X	
	Torchalski- Winnitzki				X	
	Mewes	X				

Tab. 1: Beiträge der einzelnen Stipendiaten zu den Querschnittsthemen

2. Bewertung durch die Koordinatoren

Die Bündelung von Forschungsvorhaben im Schwerpunkt hat auf beeindruckende Weise die Herausbildung eines Wir-Gefühls in der Stipendiatengruppe bewirkt. So wurde eine sehr gute bis exzellente interdisziplinäre Kommunikation nicht nur zwischen den Naturwissenschaftlern sondern auch zwischen Natur- und Geisteswissenschaftlern erzielt. Aufgrund der räumlichen Entfernung der drei beziehungsweise vier Standorte (Greifswald, Kiel, Rostock und Düsseldorf) waren die Möglichkeiten der interdisziplinären und fachlichen Kooperation begrenzt, wurden jedoch, wo möglich, sehr gut genutzt. Die wissenschaftliche Qualität der Ergebnisse variiert von Forschungsvorhaben zu Forschungsvorhaben; sie bewegt sich zwischen sehr gut und befriedigend. Die Zahl und Qualität der aus dem Schwerpunkt hervorgegangenen Publikationen zeichnet ein bereits viel versprechendes, doch vorläufiges Bild, da innerhalb des Jahres weitere Veröffentlichungen zu erwarten sind. Kritisch muss angemerkt werden, dass nur von einigen Stipendiaten die Promotion innerhalb der Förderungsdauer von drei Jahren erreicht wurde - ein Umstand der eher den normalen Verlauf von Promotionen reflektiert. Was die berufliche Perspektive der Stipendiaten betrifft, so ist sie angesichts der allgemeinen Situation auf dem akademischen Arbeitsmarkt kompliziert – jedoch sollte gerade die interdisziplinäre Arbeit auf umweltrelevanten Gebieten relativ gute Ausgangsbedingungen für die berufliche Karriere schaffen.

Auch durch die Fachgutachter der DBU wurde der Stipendienschwerpunkt auf den Statusseminaren und insbesondere auf dem Abschlussseminar als gelungen eingeschätzt.

3. Die Stipendiaten

Dipl.-Geologe Hagen Bauerhorst

Förderdauer: 01.02.2002 - 31.01.2005

Titel der Arbeit: Seismostratigraphie und Fazies jungquartärer Sedimente im Bereich der Prorer Wiek (Pommersche Bucht)

Kurzfassung: Zur Entwicklung der Ostsee, insbesondere der Vorgängerphasen seit dem Weichsel-Spätglazial, wurden in den letzten Jahren international und national intensive Untersuchungen durchgeführt. Dessen ungeachtet sind noch viele Fragen, insbesondere über die Verbreitung bzw. Tiefenlagen der maximalen Wasserstände der Vorgängerstadien der Ostsee (u. a. Baltischer Eisstausee, Ancylus-See) offen.

Dank der Unterstützung durch die DBU und der Kooperation mit dem Senckenberg-Institut Wilhelmshaven war es möglich, mit dem Forschungsschiff „Senckenberg“ im Juni 2003 intensive geophysikalische Messungen (Boomer, QTC) durchzuführen und als Grundlage für sedimentologische Untersuchungen Vibro-Kerne zu gewinnen.

Die Ergebnisse der Boomer-Seismik gewähren ein dreidimensionales Bild des Untergrundes der Prorer Wiek im Nordwesten der Pommerschen Bucht. Anhand der faziellen Untersuchungen (Korngröße, Flora, Fauna) an den verschiedenen Bohrkernen lassen sich die unterschiedlichen seismischen Einheiten beschreiben und mit Hilfe von ¹⁴C-Datierungen auch ein Alter des Ablagerungsraumes ableiten.

Die älteste seismische Einheit (E1) wird durch Till (Geschiebemergel) gebildet, es handelt sich dabei um Ablagerungen der Weichselkaltzeit vor 12.000 bis 14.000 Jahren. Er tritt im gesamten Untersuchungsgebiet auf, und seine Basis ist auf den seismischen Aufnahmen nicht erfassbar. Charakterisiert ist er durch ein starkes Relief aus Voll- und Hohlformen, die wiederum flächenhaft verfüllt sind mit den Ablagerungen der nächst jüngeren Einheit (E2). Dabei handelt es sich um glaziofluviale und glaziolimnische Feinsande, die vom rückschreitenden Eis in Schmelzwasserrinnen und -seen abgelagert wurden. Die Einheit E3 tritt nur im Bereich von rinnenartigen Strukturen auf und überlagert die Einheit E2 in den Hohlformen der Tilloberfläche, hierbei handelt es sich nach dem seismischen Bild um Schluffe bzw. Tone. Sie sind in frühholozänen Entwässerungsstrukturen aus dem Bereich Rügens nach Osten in die Ur-Oder abgelagert worden.

Die nächst jüngere Einheit E4 (lakustrine Feinsande und organogene Sedimente mit Torf) ist zu einer Zeit abgelagert worden, in der ein terrestrisches Milieu vorherrschte, nur im Bereich der erosiv angelegten Rinnen bzw. noch nicht vollkommen verfüllten Hohlformen kam es durch transgressive Tendenzen im Bereich des Vorfluters zu lokalen Seen- und Torfbildungen. Mit der Transgression des Litorina-Meeres im Atlantikum erfolgte ein grundlegender Wechsel im Ablagerungsmilieu; über einer transgressiven Überflutungsfläche folgen Sande als Abrasionsprodukte der morphologischen Vollformen, die zum Hangenden in Feinsande und Schluff als Stillwasserfazies eines marin-brackigen Milieus übergehen.

Betreuer: Prof. Dr. R.-O. Niedermeyer (LUNG Güstrow)

Stand der Arbeit: Wird nicht mehr in diesem Jahr beendet.

Perspektiven: Eine Stelle in einem geowissenschaftlichen Ingenieurbüro ist bereits angetreten.

Kontaktadresse: bauerhorst@web.de

Dipl.-Biologe Ivo Bobsien

Förderdauer: 01.08.2001 - 31.07.2004

Titel der Arbeit: Die Rolle der Fische in der Erhaltung bzw. Gefährdung von Seegrassgemeinschaften

Kurzfassung: Eelgrass beds and its associated communities are frequently threatened due to eutrophication. On the one hand, increasing nutrient loads resulted in accelerated growth of epiphytes attached to eelgrass leaves. Intense shading by epiphytes is assumed to be one main reason for eelgrass decline in the Baltic Sea. On the other hand, the microbial decay of algal blooms resulted in bottom oxygen deficiency that may profoundly influence the eelgrass community.

Marine mesograzers such as amphipods, isopods and gastropods are capable to reduce the epiphytic layers effectively and as a result enhance eelgrass productivity. Small eelgrass fish may contribute to control these epiphytic grazers in eelgrass beds due to predation.

The present study investigated the trophic relationships between small eelgrass fish and herbivorous mesograzers in two eelgrass meadows of the Baltic Sea (Greifswald Lagoon and Kiel Fjord). Primarily, quantitative data of fish abundance, biomass, and feeding habits (dietary composition, consumption, preference) were established. Subsequently, factors (prey size, prey abundance, habitat complexity, bottom hypoxia) influencing feeding efficiency of fish were investigated. The fifteen-spined stickleback, *Spinachia spinachia*, and the dominating crustacean grazers *Idotea balthica*, *Gammarus salinus* and *G. oceanicus* were chosen as model systems to examine predator-prey interactions in the laboratory.

The results revealed *Idotea* spp., *Gammarus* spp., and *Microdeutopus gryllotalpa* as crustacean mesograzers consumed regularly by small fishes in the eelgrass meadow of Kiel Fjord. Adult *S. spinachia* and *Zoarces viviparus* were the most important predators preying on herbivorous mesograzers. Both fish consumed large amounts of *I. balthica*, *Gammarus* spp. and *M. gryllotalpa*. Only gobies ingested limited amounts of small gastropods. In the Greifswald Lagoon the eelgrass fish fed mainly on copepods and only to negligible proportions on mesograzers.

The fact that *S. spinachia* selected *I. balthica* positively in the eelgrass meadow could not be corroborated in the laboratory examinations. Gammaridean amphipods were selected positively by *S. spinachia* within the eelgrass meadow. The handling time spent for large *Gammarus* spp. was significantly greater compared to *I. balthica*. *I. balthica* and *Gammarus* spp. exceeding 15 mm in length could not be ingested by sticklebacks below 150 mm TL (size refuge). Ingestion rates of *S. spinachia* feeding on amphipods or isopods were not limited in eelgrass shoot densities up to 400 shoots m², but the presence of *I. balthica* in the absence of vegetation reduced significantly the foraging success. The results of the oxygen gradient experiments suggested that *S. spinachia* adapts its feeding behaviour to the intensity of oxygen depletion in the habitat. At severe to medium oxygen gradients (10-40%, 20-50% and 30-60% saturation) *S. spinachia* was capable of diving temporarily into the sections of lower oxygen concentrations to search for and successfully capture food. This behaviour has little effect on the amount of prey ingested, but increases the time exposed to predators outside the eelgrass cover.

Betreuer: Prof. Dr. H. Brendelberger (Universität Kiel)

Stand der Arbeit: Abgabe der Dissertation Ende Oktober 2005.

Perspektiven: Zurzeit mit befristetem Lehrauftrag an der Universität Kiel.

Kontaktadresse: Reibenrade 3, 24214 Neudorf-Bornstein; ibobsien@zoologie.uni-kiel.de

Dipl.-Biologin Barbara Deutsch

Förderdauer: 01.12.2001 - 31.01.2005 (inklusive zwei Monate Beurlaubung)

Titel der Arbeit: Identifizierung und Quantifizierung von diffusen Stickstoffeinträgen anhand der stabilen Isotope von Stickstoff und Sauerstoff im Nitrat: Untersuchungen im Einzugsgebiet der Warnow

Abstract: The presented PhD-thesis is part of the scholarship programme "The Southern Baltic Sea and its Coasts in Change" financed by the German Federal Environmental Foundation (DBU). In this interdisciplinary programme 15 young scientists worked on the

anthropogenic or natural impacts on the coastal areas of the southern Baltic Sea, and the consequences for this sensible Ecosystem. The scholarships covered a wide range of scientific fields; geology, law, socio-economy, paleogeography, and marine biology.

Aim of this thesis was the identification and quantification of diffuse nitrogen sources for the Warnow river-system which is a tributary to the Baltic Sea and influenced by high nitrogen inputs (>4000 t a⁻¹) mainly from agriculture. Due to the interdisciplinary approach which combined agricultural and marine research it should be assessed whether combined measurements of stable isotope ratios of nitrogen and oxygen in nitrate (so-called “dual isotope approach”) can be used to quantify and trace diffuse nitrate inputs.

Four studies have been carried out and the first concentrated on the reasons for the variability of the stable isotope ratios of nitrogen and oxygen in drainage water nitrate. It was assumed that the kind of fertilizer and microbial processes modify the stable isotope ratios. Over a period of 17 months the variations in drainage water nitrate from two conventional farmed soils were investigated with weekly to bimonthly resolution. Nitrification was the dominating process in the soils, and other processes like mixture of soil water nitrate with nitrate from mineral fertilizers could be identified but were of minor importance. Ammonia volatilization, a process responsible for large N losses from agricultural land, was also identified.

The second study concentrated on the main discharge period with a much higher temporal resolution than in the first study. This led to a better resolution of short-term variations in the isotope values. A close relationship between atmospheric deposition, discharge and nitrate concentration in the drainage water could be demonstrated. Additionally, the importance of the drainage water as N source was investigated for an adjacent ditch and a brook, which followed the tile drain outlet. As observed in the second study, nitrification was the major process in the soil.

The third study tested, if the dual isotope approach in combination with a linear mixing model reliably quantifies diffuse nitrate inputs in comparison to other modelling approaches. The stable isotopes of nitrogen and oxygen were measured in three main nitrate sources as well as the river for a period of 5 months. The concentration-weighted mean values were applied in a mixing model, and the results showed that 86 % of the river nitrate derived from drainage water. A comparison with estimates from a nutrient emission model showed good agreement.

In the fourth study a simple method to trace anthropogenic nitrogen in river-systems and estuaries was applied, and its reliability was tested. Former studies had shown that macroalgae are suitable detectors for anthropogenic N because they do not fractionate during the uptake of nitrogen and thus directly reflect the isotope ratios of assimilated nitrogen. Two incubation experiments with one brown alga and two red algae species in the Warnow river estuary revealed a significant correlation of $\delta^{15}\text{N}$ in NO_3^- and in the algae. Furthermore, it was shown that the red algae are more suitable to trace anthropogenic N. Especially in undisturbed parts of the estuary, where relatively constant nitrate isotope values were measured, the red algae well reflected the isotope values of the river nitrate.

Altogether, the results of this PhD-thesis show, that the application of stable isotope ratios of nitrogen and oxygen in nitrate provides a good tool to characterize, quantify and trace diffuse nitrogen inputs in river-systems. The method can be used to support nutrient emission models, and can be applied for the monitoring of water restoration measurements.

Betreuer: PD Dr. Maren Voß und Prof. Dr. Bodo von Bodungen (IOW)

Stand der Arbeit: Die Dissertation wurde bereits eingereicht und mit der Verteidigung ist noch in diesem Jahr zu rechnen.

Perspektiven: Über ein Projekt weiter am Institut für Ostseeforschung Warnemünde beschäftigt.

Kontaktadresse: Institut für Ostseeforschung, Seestr. 15, 18119 Rostock;
barbara.deutsch@io-warnemuende.de

Dr. Martin Feike

Förderdauer: 07/2001 – 07/2004

Titel der Arbeit: Die Bedeutung des Strandanwurfes für das Ökosystem Strandanwurf

Kurzfassung: *Zostera marina*, das Seegras, bildet eine Hauptkomponente des Strandanwurfes der westlichen deutschen Ostseeküste. In der Arbeit wurde untersucht, welchen Einfluss gestrandetes Seegras (*Zostera marina*) auf die Stoffflüsse im Ökosystem Sandstrand hat. Durch mikrobielle Zersetzung von Seegrasanwurf werden vergleichsweise nur geringe Mengen gelöster organischer Substanzen in das Sediment exportiert, während die Mengen von freiwerdendem gelösten Phosphat und Nitrat einen quantitativ bedeutenden Beitrag für die Primärproduktion im angrenzenden Flachwasserbereich leisten. Der Export dieser Stoffe kann bei Wellenbeeinflussung sehr schnell in Richtung Flachwasser und in tiefere Sedimentschichten erfolgen. *Platorchestia platensis*, ein im Strandanwurf sehr abundanter Amphipode, hat einen nur geringen Einfluss auf die Abbaugeschwindigkeit von *Zostera marina*-Anwurf.

Betreuer: Prof. Dr. Gerhard Graf (Universität Rostock)

Stand der Arbeit: Das Promotionsvorhaben wurde mit einer öffentlichen Verteidigung am 31.01.2005 in Rostock erfolgreich abgeschlossen.

Perspektiven: Herr Dr. M. Feike ist derzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Biowissenschaften, Abt. Ökologie und beschäftigt sich dort mit Fragen der Zooplanktonforschung.

Kontaktadresse: Ökologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; martin.feike@uni-rostock.de

Dr. Peter Frenzel

Förderdauer: 01.01.2001 - 31.03.2005

Titel der Arbeit: Die Ostrakoden und Foraminiferen der südlichen Ostsee und ihre Nutzung als Bioindikatoren

Kurzfassung: Das Forschungsvorhaben hatte drei Zielsetzungen: 1. Entwicklung und Verbesserung von Methoden der Bioindikation mit Ostrakoden und Foraminiferen der südlichen Ostsee für Paläomilieurekonstruktion und Gewässergütemonitoring, 2. Gewinnen und Zusammenstellen von Verbreitungs- und ökologischen Daten zu beiden Tiergruppen in Raum und Zeit und 3. Rekonstruktion von holozänen Umweltveränderungen und der Besiedlungsgeschichte der Ostsee.

Daten zur Verbreitung und Ökologie von Ostrakoden und Foraminiferen von etwa 1000 Stationen im Gebiet der südlichen und westlichen Ostsee wurden im Laufe der Arbeiten gesammelt. Von den zugehörigen Stationen enthielt etwa ein Drittel eine ausreichende Ostrakodenzahl für statistische Untersuchungen, bei Foraminiferen lag die Zahl aufgrund der geringen Abundanzen bedeutend niedriger. Zusätzlich wurden Laborexperimente mit Ostrakoden durchgeführt.

Hauptfaktoren der Verbreitung von Ostrakoden und Foraminiferenassoziationen an der südlichen Ostseeküste sind die Salinität und das Substrat. Daneben spielen Temperatur, verfügbarer Sauerstoff und Wasserbewegung ebenfalls eine Rolle. Der Salinitätsgradient spiegelt sich deutlich in der Diversität beider Tiergruppen sowie in den durchschnittlichen Abundanzen der Foraminiferen wider.

Für die Rekonstruktion des Paläomilieus wurden folgende Ansätze verfolgt: Verwendung von rezenten ökologischen Toleranzwerten der untersuchten Arten (Indikatorarten), Bildung ökologischer Klassen, Verwendung des Ansatzes der modernen Analoge, Entwicklung von Transferfunktionen sowie Nutzung der intraspezifischen morphologischen Variation bei *Cyprideis torosa* und *Criboelphidium excavatum*. Alle untersuchten Ansätze haben sich als verwendbar erwiesen, wobei die Kombination der Methoden und die Einbeziehung anderer taxonomischer Gruppen (Multiproxy-Ansatz) besonders wertvoll sind.

Durch die Untersuchung holozäner Sedimentfolgen liegen nun Daten aus der Pommerschen Bucht, dem Strelasund und der Mecklenburger Bucht vor. Damit kann ein Überblick über die Besiedlungsgeschichte der südlichen Ostseeküste sowie den Verlauf der Ostseeentwicklung vom Spätglazial über das Ancylusstadium und die Litorinatrangression bis heute gegeben werden. Anthropogenen Einflüsse der letzten Jahrhunderte und insbesondere Eutrophierungstendenzen ließen sich in verschiedenen archäologischen Grabungen mit mikropaläontologischen Methoden nachweisen. Neozoen unter den Ostrakoden oder Foraminiferen konnten im Untersuchungsgebiet nicht dokumentiert werden.

Betreuer: Prof. Dr. Günter Arlt (Universität Rostock) und Prof. Dr. Ingelore Hinz-Schallreuter (Universität Greifswald)

Stand der Arbeit: Zurzeit läuft die Arbeit am Manuskript der Habilitationsschrift. Die Eröffnung des Verfahrens ist für Dezember 2005 vorgesehen.

Perspektiven: Neuer Arbeitsort ist die Universität Jena, wo bereits ein Lehrauftrag für das Wintersemester 2005/06 erteilt wurde. Daneben laufen Bewerbungen auf Professuren und andere Stellen in Forschung und Lehre.

Kontaktadresse: Allgemeine und Historische Geologie, Institut für Geowissenschaften, Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena; Peter-Frenzel@t-online.de

Dipl.-Ingenieur Ralf Grunewald

Förderdauer: 01.09.2001 - 31.08.2004

Titel der Arbeit: Bewertung von Auswirkungen des Fremdenverkehrs auf die Biodiversität von Vegetationskomplexen in Küstenlebensräumen der Pommerschen Bucht - ein Beitrag für ein integriertes Küstenzonenmanagement im deutsch-polnischen Grenzgebiet

Kurzfassung: Die Untersuchungen beschäftigen sich mit den Auswirkungen des Fremdenverkehrs auf die Strand- und Dünenvegetation der Pommerschen Bucht im polnisch-deutschen Grenzgebiet. Das strukturschwache Gebiet ist stark auf den Fremdenverkehr als wichtigster Wirtschaftsfaktor angewiesen wobei dieser gleichzeitig in einem sehr sensiblen Naturraum stattfindet. Im Zuge der EU-Osterweiterung konnte bereits ein Ansteigen der Besucherzahlen, insbesondere auf polnischer Seite (Insel Wolin) beobachtet werden.

Sämtliche Strand- und Dünengesellschaften sind vom Fremdenverkehr betroffen (Spülsaum, Primär-, Sekundär- und Tertiärdünen). Die Veränderungen sind sowohl mechanische Schädigungen der Pflanzendecke (Trittschäden), als auch die veränderte Artenzusammensetzung der Vegetation durch erhöhten Nährstoffeintrag. Das Strandmanagement mit der intensiven mechanischen Reinigung des Strandes verhindert jeglichen Pflanzenwuchs im Umfeld der Seebäder und größeren Strandparkplätze. Eine mögliche Dünenneubildung wird so verhindert.

Das Projekt untersucht die Veränderungen der natürlichen pflanzlichen Artenvielfalt (Flechten, Moose, Gefäßpflanzen) der Strände und Dünen entlang eines Nutzungsgradienten (Grunewald 2004a, 2004b). Die Auswirkungen unterschiedlicher Nutzungsarten und Nutzungsintensitäten werden betrachtet und die Vielfalt unter anderem mit Hilfe eines vom Shannon und Wiener Index abgeleiteten neuen Diversitätsindex analysiert. Schäden und Veränderungen in der Vegetation und im Arteninventar gehen auf mechanische Schädigungen und steigende Nährstoffkonzentrationen in den eigentlich nährstoffarmen Dünensanden zurück. Dadurch kommt es einerseits zu einem Rückgang der Pflanzenvielfalt durch die direkte Zerstörung durch Tritt, andererseits führen die erhöhten Nährstoffgehalte zur Einwanderung von Ubiquisten oder Ruderalarten. Die Ergebnisse zeigen ferner, dass die Erreichbarkeit der Strandabschnitte auch die Besucherzahlen und somit auch die Schäden stark beeinflussen und abseits gelegene Strandabschnitte deutlich weniger Schäden aufweisen. Andererseits kann die soziale Kontrolle innerhalb stark besuchter Badeorte, in denen die Dünen von der Promenade und/oder den Strandzugängen leicht einsehbar sind, hoch sein und Schäden entsprechend gering. Es wurde gezeigt, dass die Verwendung gängiger

Diversitätsindizes (H') einige Nachteile birgt, jedoch eine veränderte Indexberechnung (H'_{dune}) diese weitestgehend beseitigen konnte. Als ein Ergebnis der Untersuchungen liegt eine vorläufige Bewertungsmethode für die Veränderungen vor. Ferner wurden Vorschläge für eine Schadensverhinderung bzw. Minimierung abgeleitet, die so einen Beitrag für ein integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) liefern können.

Betreuer: Prof. Dr. Hendrik Schubert (Universität Rostock)

Stand der Arbeit: Ziel ist es, die Arbeit kumulativ einzureichen. Dazu werden mindestens drei Veröffentlichungen in begutachteten wissenschaftlichen Zeitschriften benötigt. Bisher liegen zwei akzeptierte bzw. im Druck befindliche Arbeiten vor. Eine dritte wurde mit „major revisions“ vorläufig akzeptiert. Diese wird derzeit überarbeitet und soll im Oktober erneut eingereicht werden. Eine weitere vierte Veröffentlichung wird ebenfalls vorbereitet und soll zusammen mit einem weiteren nur eingeschränkt begutachteten, aber bereits veröffentlichten, Artikel Teil der Promotionsarbeit sein.

Perspektiven: Zurzeit arbeitet Ralf Grunewald im Rahmen von wechselnden Werkverträgen und Anstellungen innerhalb der Ökologie der Universität Rostock.

Kontaktadresse: Aquatische Ökologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; ralf.grunewald@biologie.uni-rostock.de

Dr. Gösta Hoffmann

Förderdauer: 01.02.2001 - 31.01.2004

Titel der Arbeit: Rekonstruktion und Modellierung der Küstenevolution im Bereich der Pommerschen Bucht in Abhängigkeit von holozänen Meeresspiegelschwankungen

Kurzfassung: Ziel der Arbeit ist die Rekonstruktion der spätpleistozänen und holozänen Entwicklung von Nehrungen an der Küste der Pommerschen Bucht. Das erlaubt Rückschlüsse auf die holozäne Transgressionsgeschichte der Ostsee sowie Hinweise auf Maximalwasserstände von Ostseevorgängerstadien. Vor dem Hintergrund eines möglichen zukünftig beschleunigten Meeresspiegelanstiegs sollen modellhafte Vorstellungen über die Reaktion der Küste auf unterschiedliche Anstiegsraten in der geologischen Vergangenheit abgeleitet werden.

Als Untersuchungsgebiete wurden auf der Insel Usedom die Pudagla Niederung sowie die Peenemünde-Zinnowitzer Seesandebene, auf der Insel Rügen die Gebiete Großer Strand und Lobber See Niederung ausgewählt. Hier sind aussagekräftige spätpleistozäne und holozäne Sedimentserien zu erwarten. Ergänzend konnten zwei Einzelaufschlüsse im Küstengebiet (Feuersteinfelder Nord, Stralsund Mischwasserspeicher) beprobt werden.

Der methodische Ansatz verfolgt zunächst eine komplexe geologische Kartierung der Einzelgebiete. Hierzu wurden 282 Rammkernsondierungen abgeteuft und zwei Georadarprofile vermessen. Laboruntersuchungen an den Sedimenten erlauben Rückschlüsse auf die Paläomilieubedingungen. Die Stratifizierung der Sedimentabfolge und die Rekonstruktion der Wasserspiegelentwicklung erfolgen mit 23 ^{14}C -Datierungen. Diese werden durch eine dendrochronologische Untersuchung und publizierte Angaben ergänzt.

Im Ergebnis der Untersuchungen ist festzustellen, dass die spätpleistozäne und holozäne Sedimentabfolge in allen Untersuchungsgebieten gleich ausgebildet ist. So folgen über einem Geschiebemergel zunächst fluviatil/limnische Fein- bis Mittelsande. Die überlagernde marin-brackige Abfolge beginnt mit einem Basistorf und ist generell durch eine Kornvergrößerung zum Hangenden gekennzeichnet. Unterschiede zwischen den einzelnen Akkumulationsräumen bestehen in der Größe und dem damit verbundenen Sedimentvolumen.

Die Rekonstruktion der paläogeographischen Entwicklung der Untersuchungsgebiete erlaubt Rückschlüsse auf die Entwicklung der Pommerschen Bucht. Es gibt keine sicheren Anzeichen, dass der Baltische Eisstausee oder der Ancylussee den Küstenraum erreicht hat. Die Maximalwasserstände werden deshalb um oder unter -20 m HN angenommen. Die stark schwankenden Wasserstände der Ostseevorgängerstadien führten zur Ausbildung eines

verwilderten Flusssystemen im Mündungsgebiet der Oder in der Pommerschen Bucht. Regressive Phasen sind durch Erosion, transgressive Phasen durch Akkumulation gekennzeichnet. Terrestrische Bedingungen überwiegen nach der Regression des Ancylussees bis zum Einsetzen der Littorina-Transgression. Die Oder bildet die Hauptabflussbahn.

Die Transgressionsgeschichte des Littorinameeres ist im Bereich der Pommerschen Bucht durch drei Phasen unterschiedlicher Anstiegsraten gekennzeichnet. Es gibt keine Hinweise auf regressive Phasen. Bis in das Mittlere Atlantikum (6 900 BP) wurde eine Rate von 12mm/a und für den anschließenden Zeitraum bis in das Frühe Subboreal (4 000 BP) von 1mm/a ermittelt, gefolgt von einem schwachen Anstieg auf das heutige Niveau. Auf einen sehr schnellen Anstieg, wie in der ersten Phase, kann die Küste nicht mit Ausgleichsprozessen reagieren. Bei signifikant geringeren Anstiegsraten bilden sich Strandwallfächer und Windwatten. Anhaltende Sedimentzufuhr kann zur Schließung der Strandwälle an der Außenküste und zur Vertorfung der Windwatten führen. Die großen Seesandebenen an der Küste der Pommerschen Bucht sind als fossile Windwatten anzusehen.

Die Untersuchungen liefern keinen Hinweis auf differenzierte isostatische oder neotektonische Bewegungen im Küstenraum.

Betreuer: Prof. Dr. Reinhard Lampe (Universität Greifswald)

Stand der Arbeit: Die Dissertation wurde bereits verteidigt.

Perspektiven: Nach Arbeiten als Dozent an der Universität Greifswald erhielt Herr Hoffmann nun ein Postdoc-Stipendium der DFG für die Universität Utrecht.

Kontaktadresse: Kyffhäuser Str. 42, 50674 Köln; goesta@uni-greifswald.de

Dipl.-Landschaftsökologin Melanie Mewes

Förderdauer: 01.12.2001 - 30.11.2004

Titel der Arbeit: Die volkswirtschaftlichen Kosten einer Stoffausträge in die Ostsee minimierenden Landnutzung

Kurzfassung: Trotz großer Anstrengungen zur Reduzierung werden immer noch hohe Nährstoffmengen an Stickstoff und Phosphor in die Ostsee eingetragen. Folgen sind z. B. Algenblüten und Sauerstoffzehrung. Da vor allem im Bereich der punktuellen Quellen Reduktionserfolge erzielt wurden, haben in den letzten Jahren Nährstoffausträge aus diffusen Quellen an Bedeutung gewonnen. Die Landnutzung stellt heute somit einen Schlüsselfaktor im Hinblick auf Nährstoffausträge von Stickstoff und Phosphor in die Ostsee dar. Maßnahmen zur Nährstoffreduktion umfassen Änderungen innerhalb der Flächennutzung oder machen eine Umwandlung der bestehenden Nutzung erforderlich. Reduktionsmaßnahmen rufen dabei Kosten z. B. in Form von Ertragsrückgängen und/oder einen höheren Aufwand bei der Landbewirtschaftung hervor. Ziel dieser Arbeit ist es, Landnutzungsszenarien mit minimalen volkswirtschaftlichen Kosten für feststehende Nährstoffreduktionsziele zu entwickeln.

Die Studie basiert auf verfügbaren Emissionsdaten für sechs diffuse Eintragungspfade für das deutsche Ostseeinzugsgebiet von Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein (eingeteilt in 19 Flussgebiete), auf digitalen Landnutzungs- und Bodendaten für das Untersuchungsgebiet und zusätzlich auf Literaturlauswertungen. Die Nährstoffemissionsdaten wurden vom Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin zur Verfügung gestellt und wurden dort mit dem Modell MONERIS gemittelt für die Jahre 1998-2000 berechnet. Da das Modell MONERIS keine Differenzierung der Emissionen nach Landnutzung vornimmt, muss eine Umrechnung der Emissionen auf die Landnutzungsformen selbst abgeleitet werden. Mit der Verknüpfung von Landnutzungs- und Bodendaten lassen sich Flächen mit hohem Reduktionspotential ausweisen, auf denen vorrangig Reduktionsmaßnahmen durchgeführt werden sollten. Des Weiteren wurde eine Literaturstudie zu Stoffausträgen unter verschiedenen Landnutzungsformen durchgeführt. Aus diesen Literaturdaten werden Verhältnisse der Nutzungen Wald zu Grünland zu Acker abgeleitet, mit

deren Hilfe die Emissionen nach Landnutzung differenziert umgerechnet werden. Ebenfalls mit Hilfe einer Literaturstudie wurden Maßnahmen und deren Wirksamkeit zur Nährstoffreduktion aufgestellt.

Für den Vergleich der Reduktionsmaßnahmen wird eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse durchgeführt. Zunächst werden die Wirksamkeiten und Kosten der einzelnen Maßnahmen berechnet. Damit lassen sich anschließend die jeweiligen Kosten-Wirksamkeiten sowohl für die Emissionen als auch die Immissionen angeben. Die Kosten-Wirksamkeiten bilden die Grundlage für die Szenarienbildung. Bei der Aufstellung von Landnutzungsszenarien zur Reduzierung von Nährstoffemissionen ist zu berücksichtigen, dass Generalisierungen notwendig sind, um Aussagen für ein großes Einzugsgebiet zu erarbeiten. Da die Berechnungen auf Durchschnittswerten beruhen und nur das Ziel der Nährstoffreduktion berücksichtigen, sind die Ergebnisse als Orientierungswerte und erste Größenordnungen anzusehen, die eine wichtige Informationsgrundlage für die strategische Ausrichtung der Gewässerschutzpolitik liefern sollen. Bedeutung gewinnen derartige Landnutzungskonzepte auch im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Abschließend stellen sich Fragen zu der Verteilung der entstehenden Kosten insbesondere zwischen Landnutzern und der Gesamtgesellschaft im Rahmen einer zukünftigen Agrarpolitik und der Finanzierungsbedarf der Maßnahmen an. Es wird ein kurzer Ausblick zur Umsetzung des Lösungsansatzes der Honorierung ökologischer Leistungen gegeben, der die Landwirtschaft überlebensfähig halten und gleichzeitig negative externe Effekte vermeiden und/oder internalisieren soll.

Betreuer: Prof. Dr. U. Hampicke (Universität Greifswald)

Stand der Arbeit: Die Dissertation liegt beim Betreuer für eventuelle Korrekturen. Die Eröffnung des Promotionsverfahrens ist noch für Oktober dieses Jahres geplant.

Perspektiven: Zurzeit am Lehrstuhl für Landschaftsökonomie der Universität Greifswald als wissenschaftliche Hilfskraft beschäftigt.

Kontaktadresse: Lehrstuhl für Landschaftsökonomie, Botanisches Institut der Universität Greifswald, Grimmer Str. 88, 17487 Greifswald; mewes@uni-greifswald.de

Rechtsreferendar Uwe Müller

Förderdauer: 01.01.2001 - 31.12.2003

Titel der Arbeit: Das Umwelt- und Naturschutzrecht in der Republik Litauen und seine Konformität mit dem Europäischen Naturschutzrecht - dargestellt an der Küstenregion des Landes

Kurzfassung: Die bisher unbefriedigenden Kenntnisse des Umwelt- und Naturschutzes in Litauen gilt es, durch die kritische Aufarbeitung und Darstellung der rechtlichen Grundlagen zu schließen und auf ihre Konformität mit den entsprechenden europarechtlichen Vorgaben hin zu analysieren. Ein Schwerpunkt der Arbeit ist auf die Untersuchung der Bemühungen zur Errichtung des kohärenten ökologischen Schutzgebietssystems „Natura 2000“ nach der FFH-RL unter Einbeziehung der VS-RL zu legen. Durch die Berücksichtigung des Umfeldes des Umwelt- und Naturschutzrechts soll ein Schwerpunkt der Arbeit, neben der Untersuchung des litauischen Umwelt- und Naturschutzrechts selber, in der Berücksichtigung der ökologischen Belange in Form einer Landschaftsanalyse des litauischen Küstenraumes gesetzt werden. Damit wird neben den ökologischen Konflikten der Region auch die Darstellung der landschaftlichen Besonderheiten möglich. Ein Landschaftsvergleich der litauischen Küstenregion um die Kurische Nehrung zur Region um die Darß-Zingster-Bodden in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) bietet sich hierbei in zweierlei Hinsicht an: Zunächst wird die gemeinsame Charakteristik der Regionen als Küstengebiete der südlichen Ostsee, mit Übergangsgewässern, eine Vergleichbarkeit bezüglich des Umgangs mit den Anhängen der FFH-RL und VS-RL ermöglichen. Zusätzlich bietet die gemeinsame sozialistische Vergangenheit eine Ausgangsbasis für ein gegenseitiges Verständnis und den Austausch von

Lösungsvorschlägen bei der Bewältigung der ökologischen Probleme aus dieser Zeit. Diese Probleme sollen durch die Darstellung der umweltpolitischen und gesellschaftlichen Situation in Litauen im Zuge des Beitrittsprozesses einbezogen werden, welche wiederum für ein Verständnis des Umwelt- und Naturschutzrechts hilfreich sind. Bezüglich dieser Ausgangslage bietet sich auch ein kurzer Seitenblick auf die umweltpolitische Situation in den neuen deutschen Bundesländern in der Phase des Beitritts zur Bundesrepublik an. Dabei wird im ersten Teil der Arbeit auf den Beitrittsprozess, die Probleme im gesellschaftlichen und umweltpolitischen Bereich und die Konformitätsanforderungen nach der FFH-RL einzugehen sein. Im zweiten Teil erfolgt die Darstellung der litauischen Küstenregion im Vergleich zur Region um die Darß-Zingster-Bodden in M-V, bevor die Umsetzung der Anforderungen aus den Richtlinienanhängen dargestellt und bewertet wird. Anschließend erfolgt dann im dritten Teil die Darstellung und Bewertung des litauischen Umwelt- und Naturschutzrechts und seiner Konformität mit der FFH- und VS-RL. Dabei wird auf die Verfassung und die Staatsorganisation als Bezugspunkt für die Bewertung einzugehen sein.

Betreuer: Prof. Dr. Detlef Czybulka und Prof. Dr. Günter Arlt (Universität Rostock)

Stand der Arbeit: Die Dissertation wurde bereits eingereicht und ist zurzeit unter Begutachtung. Die Verteidigung ist also innerhalb der nächsten ein bis zwei Monate zu erwarten.

Perspektiven: Bis 11/2005 Juristischer Vorbereitungsdienst am KG Berlin (2.Staatsprüfung).

Kontaktadresse: Lehrstuhl für Staats- und Verwaltungsrecht, Umweltrecht und Öffentliches Wirtschaftsrecht, Juristische Fakultät, Universität Rostock; uwe.mueller@uni-rostock.de
Tätigkeit:

Dipl.-Biologin Britta Munkes

Förderdauer: 01.03.2001 - 28.02.2004

Titel der Arbeit: Stability of seagrass systems against anthropogenic impacts

Kurzfassung: The study presented here examines which factors directly or indirectly connected to eutrophication, are relevant to the deterioration of seagrass populations in the Baltic Sea. More particularly it is a study of the interacting effects of seagrass autotrophic competitors (epiphytic algae, drifting macroalgae and phytoplankton) on seagrass. These are interesting yet largely studied and were, in this study, investigated through the field observations and experiments of a seagrass population in the Greifswalder Bodden, Germany. This shallow water system measures over 500 km², but is only 5-6 m deep and is a naturally nutrients sink. Over decades, this environment has been enriched with anthropogenic overfertilizing, making it an area of sufficient nutrient concentrations for plant growth year-round, resulting in strong phytoplankton blooms and the presence of floating algal mats. However, the remixing and resuspension of organic material limits light availability and plant growth in these eutrophic waters. This study reveals that shoot densities and above-ground biomass of *Zostera marina* were very low, in comparison to the values for other sites on the Baltic Sea which were 3 to 4 fold higher (Chapter 1). Surprisingly, seagrass shoots showed high leaf growth in the same range as seagrass populations at sites with good light conditions. As an adaptation to the low light supply in the Bodden, seagrass produced relatively long leaves. It is well known, that the most important factor determining the growth of seagrass is light. Also, in this study, the 78% of the variance of the eelgrass biomass and leaf area can be explained by light availability and water temperature. To determine impact of ephemere epiphytes on the availability of light supply for *Zostera marina*, seasonal development and species diversity of epiphytes (mostly diatoms and filamentous algae) were estimated (Chapter 2). It was assumed, that high nutrient concentrations in the Greifswalder Bodden would promote epiphytes growth, resulting in their high biomass. Surprisingly, seagrass shoots showed only low load of epiphytes, despite high nutrient supply. As grazing pressure, due to the very low abundances of herbivores, could be neglected as a determining factor, it

appeared that epiphytes were light limited. In contrast to the findings of many other studies of the Baltic Sea and in the world, ephemere epiphytes seem to play just a minor role in the decline of the seagrass populations in the Greifswalder Bodden. On the basis of inclosure and exclosure field experiments, the impact of floating macroalgal mats, which, accumulate at the bottom of the seagrass meadow, were estimated (Chapter 3). The increasing number of reports about the loss of seagrass populations, which are associated with a spread of macroalgal mats, suggest that the decline in seagrass meadows is due to the appearance of macroalgae. The experiments were intended to provide evidence of the suggested negative impacts of the macroalgal mats on *Zostera marina*, and to estimate the strength and the mechanism. The experiments show that macroalgal mats had a strong negative effect on shoot density, biomass and growth of seagrass plants. Contrary to the expectations, no high ammonia concentrations were found during the decay of macroalgae and thus toxic effects on rhizome and eelgrass shoots could be disregarded. The main impact of algal mats on *Zostera marina* was a strong light attenuation and shading of new shoots. During the period of macroalgal mats presence, the development of new shoots was stopped. Depending on its duration and extent drifting algae can prevent the regeneration of seagrass meadows and consequently result in a loss of seagrass communities. The previous chapters (1-3) showed that light availability is the dominant factor controlling the growth and survival of seagrass populations in the Greifswalder Bodden. Irradiance is especially determined by the high phytoplankton- and resuspended particle concentrations in the Bodden. To get a better understanding of the current state of the seagrass meadows and the light conditions in the Bodden, the historical development of the macrophyte populations under the influence of the eutrophication and the changing light climate were analysed over the last 25 years (Chapter 4). Due to the high nutrient loading in the sixties, phytoplankton and suspended solids concentrations increased strongly, resulting in a clear decrease in light penetration. The resulting increased light attenuation led to an ecosystem shift, from a macrophyte dominated system to a phytoplankton dominated system. Within few decades, the predominant part of the macrophyte stock disappeared, promoting further light attenuation. Despite strong reduction in nutrient loading after 1985, water quality did not improve significantly and macrophytes stock were not able to recover (until this day). The resilience of the Greifswalder Bodden as a system dominated by phytoplankton was explained by the “ecosystem shift” Model. Restoration measures to improve the current state of the Bodden and to turn it back into a system dominated by macrophytes, is not realistic due to the large size of the Bodden. This work shows the extensive impact of eutrophication on the ecosystem. It clarifies strongly, that anthropogenic interferences could only be reversed over a long period of time or, in extreme cases, may never be reversible. Therefore, it is especially important to provide ecological precaution, to conserve clear-water-systems and therewith economically valuable habitats.

Another Co-authored study dealt with the impact of predatory fishes on herbivorous grazers in the eelgrass community (Chapter 5). Abundance and diversity of fishes were estimated by a newly developed catch cage developed with the intention of avoiding the usual damage on seagrass shoots. Ten fish species were found, which showed a characteristically seasonal distribution. Biomass and abundance of small fishes were correlated to water temperature and seagrass biomass. Stomach analyses of fishes showed, that invertebrate herbivores that graze on seagrass play only a minor role in the diet of small fishes in the seagrass ecosystem in comparison to phytoplankton. These results show the observations made in the other chapters, that this benthic ecosystem is strongly determined and modified by pelagic impacts.

In conclusion, seagrass meadows in the Greifswalder Bodden are strongly controlled by abiotic factors (bottom-up), especially light, temperature and nutrient supply. Biological factors like grazing by herbivores or predation (top-down control) just play a minor role in this eutrophic system. A possible recovery of the seagrass meadows may result in a higher abundance and diversity of herbivorous invertebrates and fishes in the seagrass meadows.

This would most likely result in an increase in the importance of the biological over the abiotic control as found in most Baltic systems.

Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Sommer (IfM-GEOMAR Kiel)

Stand der Arbeit: eingereicht, Verteidigung im Dezember

Perspektiven: zurzeit ohne Anstellung

Kontaktadresse: Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Düsterooker Weg 20, 24105 Kiel; b.munkes@gmx.de

Dipl.-Biologin Kerstin Rieder

Förderdauer: 01.02.2002 - 31.07.2005 (inklusive sechs Monate Babypause)

Titel der Arbeit: Interaktionen zwischen dem Mikrophytobenthos und der Meiofauna an unterschiedlich stark exponierten Strandabschnitten der südlichen Ostsee

Kurzfassung: Sandstrände haben an der südlichen Ostseeküste eine wichtige ökologische Funktion, da sie als Filtersysteme für seeseitige Belastungen angesehen werden können. Die Organismen im Sandlückensystem (Meiofauna) dieser Strände haben dabei die Aufgabe, eingebrachte organische Belastungen aus der Ostsee abzubauen und tragen so zur Selbstreinigung des Strandes bei. Die Promotionsarbeit beschäftigt sich mit den ökologischen Beziehungen zwischen den Meiofaunaorganismen und den benthischen Mikroalgen, um die zeitliche und räumliche Dynamik dieser wichtigen Organismengruppe besser zu verstehen. In den vergangenen 36 Monaten wurden hierzu umfangreiche Freiland- und Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Arbeiten umfaßten dabei die regelmäßige Aufnahme sedimentologischer und chemischer Parameter, die Bestimmung der benthischen Primärproduktion im saisonalen Verlauf mit hochauflösenden Mikroelektroden, sowie die Analyse der benthischen Meiofauna und Bestimmung der Nematodenartengemeinschaften.

Betreuer: Prof. Dr. Gerhard Graf (Universität Rostock)

Stand der Arbeit: Die Auswertung der gewonnenen Daten wird noch bis in den November andauern. Das Einreichen der Dissertation ist für Februar 2006 geplant.

Perspektiven: Zurzeit keine Anstellung.

Kontaktadresse: Meeresbiologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; kerstin.rieder@uni-rostock.de

Dipl.-Biologin Bianca Schubert

Förderdauer: 01.07.2002 - 31.12.2005 (inklusive Babypause)

Titel der Arbeit: Die Bedeutung des Spurenmetalles Eisen für Massenentwicklungen der Cyanobakteriengattung *Nodularia* an der deutschen Ostseeküste

Kurzfassung: Untersuchungsobjekt des Vorhabens sind Massenansammlungen, so genannte Blüten, von Cyanobakterien der Gattung *Nodularia* im Bereich der deutschen Ostseeküste. Bei windstillen Wetterlagen treiben diese mit Hilfe von Gasblasen an die Wasseroberfläche auf und können sich dort zu ausgedehnten Teppichen sammeln.

Um wachsen zu können benötigt *Nodularia*, wie alle Photosynthese treibenden Organismen, anorganische Nährstoffe. Neben den in großen Mengen benötigten Nährstoffen Stickstoff und Phosphor ist hier vor allem das Spurenelement Eisen von besonderem Interesse. Trotz relativ hoher Gesamteisenkonzentrationen in der Ostsee gibt es Hinweise darauf, dass Eisen den Cyanobakterien in einer Blüte möglicherweise nicht in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Um diese These zu belegen, wurden 5 Inkubationsexperimente mit natürlichem Blütenmaterial vorgenommen. Dabei wurde die Eisenverfügbarkeit durch Zugabe von Eisensulfat (100 µM) erhöht bzw. durch die Zugabe der Siderophore Desferrioxamin B (DFOB, ebenfalls 100 µM) erniedrigt. Ein dritter Ansatz verblieb als Kontrolle. Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse stammen von einem Versuch mit Blütenmaterial vom

04.08.2003 von der Insel Fehmarn. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Eisenverfügbarkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Einfluss auf die *Nodularia*-Blüten hat.

Die Photosynthese treibenden Organismen wurden durch die Eisenzugabe begünstigt bzw. durch die Behandlung mit DFOB gehemmt. Dies zeigt sich in im Vergleich zu den Kontrollansätzen signifikant erhöhten (Eisenzugabe) bzw. erniedrigten (DFOB-Zugabe) Sauerstoffsättigungen und pH-Werten zur Zeit der höchsten Sonneneinstrahlung.

Ein Einfluss auf das Wachstum der Algen konnte im Verlauf des zweitägigen Versuches nicht eindeutig nachgewiesen werden, wurde aber durch die Versuchsergebnisse angedeutet. Zumindest wurden bei den mit DFOB behandelten Ansätzen signifikant niedrigere relative Chlorophyllkonzentrationen gemessen als in den beiden übrigen Ansätzen. Die mit Eisen gedüngten Ansätze weisen hingegen signifikant höhere Werte an partikulärem organischen Kohlenstoff (POC) als jene, die mit DFOB behandelt wurden, auf.

Die Eisenkonzentration im verwendeten Ausgangsmaterial betrug ca. 5 μM . Dieses Eisen lag vorwiegend in partikulärer Form vor (99 %). Das blieb auch im Versuchsverlauf so. Lediglich in den mit Eisen gedüngten Ansätzen konnte überhaupt intrazelluläres Eisen nachgewiesen werden. Nur durch die Zugabe von DFOB konnte der Anteil des gelösten Eisens am Gesamteisen auf fast ein Drittel (30 %) erhöht werden. Allerdings liegt dieses Eisen vermutlich als Ferrioxamin B-Komplex vor, so dass davon ausgegangen werden kann, dass es für die Cyanobakterien nicht verfügbar ist.

Als intrazellulärer Marker für Eisenmangel wurde die Bildung des Proteins IsiA, das bei Cyanobakterien unter Eisenmangel gebraucht wird, über den Nachweis einer Zwischenstufe, der m-RNA, genutzt. Diese wurde in eine DNA umgeschrieben, die anschließend in der PCR (Polymerase-Kettenreaktion) nachgewiesen wurde (RT-PCR). Dies war möglich, nachdem Ausbeute und Spezifität der PCR-Reaktionen mit Hilfe neu konzipierter Primer, die sich auf eigene Sequenzen aus einem Stamm (Hübel 1988/306b) und mehreren Blütenproben stützten, erheblich gesteigert werden konnten. In Proben aus den oben beschriebenen Experimenten konnte mit dieser Methode in den Ansätzen mit DFOB eine deutliche Expression des durch Eisenmangel induzierten Gens *isiA* nachgewiesen werden.

Im Jahr 2005 wurde ein weiteres Mikrokosmosexperiment durchgeführt. Da kein geeignetes Blütenmaterial zur Verfügung stand, wurden Cyanobakterienkulturen in Ostseewasser inkubiert, das mit verschiedenen Nährstoffgaben versetzt wurde. Hierbei wurde das bereits aus den vergangenen Jahren bekannte Set aus Kontrolle, Eisendüngung und Desferalzusatz mit Gaben der Makronährstoffe Stickstoff und Phosphor und der Reduktion der Lichtintensität kombiniert. Die Auswertung dieses Experimentes steht noch aus.

Betreuer: Dr. Arne Schoor und Prof. Dr. Hendrik Schubert (Universität Rostock)

Stand der Arbeit: Die Dissertation wird erst im kommenden Jahr eingereicht.

Perspektiven: Noch in der Förderung.

Kontaktadresse: Aquatische Ökologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; bianca.schubert@uni-rostock.de

MA Geographin Sylvia Torchalski-Winnitzki

Förderdauer: 01.06.2001 - 30.11.2004 Die Dissertation hat sich aufgrund von einer sechsmonatigen Babypause und einer nach der Förderung eingetretenen fachbezogenen Projektarbeit (November 2004 bis März 2005) bei der Landesinitiative Zukunftsenergien des Ministeriums für Wirtschaft NRW um insgesamt elf Monate verlängert.

Titel der Arbeit: Tourismus und nachhaltige Regionalentwicklung in Polen: Entwicklungs- und Konfliktpotentiale am Beispiel ausgewählter Tourismusräume in Pomorskie

Kurzfassung: Das Ziel des Projekts ist es, in der touristisch wichtigen Küstenregion Nordpolens die Entwicklungs- und Konfliktpotentiale im Tourismus zu untersuchen. Den Schwerpunkt der vorliegenden Analyse bildet die Profilierung der touristischen Nachfrage. Weiteres Interesse richtet sich auf die Problematik von Nutzungskonflikten zwischen

Tourismus und Naturschutz. Die Hintergründe und Ursachen für diese Konflikte werden vermittelt. Aus dieser Ursachenkenntnis heraus werden auf der Gemeindeebene Empfehlungen an die institutionellen Träger im Tourismus sowie Naturschutz gerichtet. Die Untersuchungsgebiete bilden 13 Gemeinden im Küstenbereich (Kreis Puck, Tristadt, Kreis Nowodwor) und 4 Gemeinden aus dem angrenzenden Binnenland (Kreis Kartuzy).

Der Untersuchung liegt die Annahme zugrunde, dass die touristische Nachfrage, basierend auf einem integrierten touristischen Destinationsmarketing, ein wichtiges Instrument für die Umsetzung einer nachhaltigen Regionalentwicklung darstellt. Der Annahme zufolge werden zunächst die touristischen Nachfragegruppen profiliert. Dafür werden neben den soziodemographischen und räumlichen Merkmalen, wie z. B. Geschlecht, Altersgruppe, berufliche Stellung oder Herkunftsgebiet, bestimmte verhaltensbedingte Merkmale, wie z. B. Einstellungen, Motive und Entscheidungsmuster der Touristen in Bezug auf z. B. Ziel, Art, Reisedauer, Wahl der Unterkunft sowie das Aktivitätsspektrum vor Ort in die Analyse einbezogen. Die Grundlage hierfür liefert die Touristenbefragung im Zielgebiet. Die vielfältigen Motive und Präferenzen bei der Reiseentscheidung und die Einstellungen während des Aufenthalts können mit Hilfe einer Faktorenanalyse auf ihre grundlegenden Faktoren verdichtet werden. Diese werden in die Zielgruppenbildung mittels einer hierarchischen Clusteranalyse herangezogen. Die Ergebnisse aus den beiden durchgeführten Analysen werden durch Erkenntnisse aus den vertieften Experteninterviews ergänzt. Die entstandenen Resultate liefern die für ein integriertes Marketingkonzept notwendige empirische Datengrundlage. Mittels dieser können neue touristische Trends erkannt und entsprechende touristische Angebote geschaffen werden. Der wesentliche Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in einer Schwerpunktsetzung bei den gruppenspezifischen Präferenzen. Dadurch kann das Angebot gezielt an die Bedürfnisse der Nachfrager angepasst werden, ohne die Bedürfnisse der Einheimischen einzuschränken bzw. den Schutz der Natur in Pomorskie zu gefährden.

Betreuer: Prof. Dr. Karl Vorlauffer (Universität Düsseldorf)

Stand der Arbeit: Die Dissertation soll im Frühjahr 2006 eingereicht werden.

Perspektiven: Projektarbeit im Anschluss an die Verteidigung möglich.

Kontaktadresse: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Geographisches Institut, Universitätsstrasse 1, 40225 Düsseldorf; sylvia.torchalski@uni-duesseldorf.de

Dr. Maja Wiegemann

Förderdauer: 01.01.2001 - 31.12.2003

Titel der Arbeit: Untersuchungen zu Haftmechanismen von *Balanus improvisus* Darwin und weiteren Balanomorpha auf nichttoxischen Antihafbeschichtungen

Kurzfassung: Mariner Bewuchs (Fouling) ist seit dem Bestehen der Schifffahrt aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht ein Problem. Seit den 70er Jahren konnte das Problem mit Hilfe von sogenannten selbstpolierenden Beschichtungen, die eine kontinuierliche Abgabe des Biozids Tributylzinn gewährleisten, im Zaum gehalten werden. Seit dem Bekanntwerden der negativen Auswirkungen der Substanz auf die Meeresumwelt in den 90er Jahren ist man auf der Suche nach alternativen Bewuchsschutzsystemen. In diesem Zusammenhang mahnt die potentielle Umweltgefährdung durch die Akkumulation von Bioziden in der Meeresumwelt zur Entwicklung umweltfreundlicher Bewuchsschutzsysteme. Alternative biozidfreie Bewuchsschutzsysteme sind beispielsweise Antihafbeschichtungen. Es behaupten sich bereits einige erfolgreiche Produkte dieser Art auf dem Markt, doch ist deren Einsatz auf bestimmte Schiffstypen und Operationsprofile beschränkt. Die Notwendigkeit der Weiterentwicklung des biozidfreien Bewuchsschutzkonzepts erfordert die Ergründung der Haftmechanismen von Bewuchsorganismen. Eine wichtige Gruppe der Hartfoulingorganismen (Bewuchstiere mit verkalktem Skelett) sind die Seepocken (Balanomorpha). Diese Tiere können auf nahezu allen marinen Hartsubstraten haften und sind

aufgrund ihrer hervorragenden Klebeigenschaften im aquatischen Milieu auch als Lernobjekte für die Entwicklung synthetischer Klebstoffe interessant.

In der vorgestellten Arbeit wurden ausgehend von Untersuchungen im Grenzbereich zwischen Seepocken und diversen Substraten Erklärungsmodelle zu den Haftmechanismen von Seepocken entwickelt. Etliche Parallelen konnten dazu zwischen den biologischen Adhäsionsphänomenen und Erfahrungen im Bereich der Klebtechnologie gezogen werden. Auf diesen Erkenntnissen basierend soll die Wirkungsweise von Antihafbeschichtungen entmystifiziert werden. Abschließend wird ein Ausblick zu den Entwicklungspotentialen von Antihafbeschichtungen gegeben.

Betreuer: Dr. B. Günther (Universität Greifswald) und Dr. B. Watermann (Limnomar)

Stand der Arbeit: Die Dissertation wurde am 4.11.04 eingereicht und am 7.4.05 verteidigt.

Perspektiven: Jetzt am Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven angestellt.

Kontaktadresse: Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven, Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven; mwiegemann@awi-bremerhaven.de

Dipl.-Biologin Kathrin Witte

Förderdauer: 01.12.2001 - 30.11.2004

Titel der Arbeit: Untersuchungen zur Entwicklung von Ökotypen innerhalb des Cyanobakteriums *Microcoleus chthonoplastes* entlang des Salinitätsgradienten der Ostsee

Kurzfassung: *Microcoleus chthonoplastes* ist ein benthisches Cyanobakterium und als solches einer der wichtigsten Vertreter mikrobieller Matten. Margulis *et al.* (1980) definieren mikrobielle Matten als organosedimentäre Strukturen, die durch benthische Mikroorganismen gebildet werden. Mikrobielle Matten entwickeln sich häufig in Habitaten, in denen aufgrund großer Variabilitäten abiotischer Parameter (Salinität, Trockenheit, Temperatur, Nährstoffverfügbarkeit) die Ansiedlung höherer Pflanzengesellschaften verhindert wird und der Fraßdruck abweidender Tiere ausgeschlossen bzw. stark reduziert ist. Derart extreme Lebensräume findet man z. B. in der Gezeitenzone von Küstengässern, hypersalinen Seen oder heißen Quellen. An diesen Standorten spielen Cyanobakterien als Pionierorganismen eine entscheidende Rolle. Die Primärproduktion der Cyanobakterien führt zur Versorgung und Anreicherung organischen Materials im Sediment, welches als Hauptnahrungsquelle aller heterotrophen Organismen in der Mikrobenmatte dient. Damit ist letztendlich die weitere Mattenentwicklung möglich. Durch die Produktion extrazellulärer polymerer Substanzen ist *Microcoleus chthonoplastes* in der Lage sich an das Sediment anzuheften und leistet damit einen entscheidenden Beitrag zur Sedimentverfestigung.

Erste ökophysiologische und biochemische Untersuchungen von Karsten (1996) und Karsten & Garcia-Pichel (1996) zur Salzanpassung an Isolaten des mattenbildenden Cyanobakteriums *Microcoleus chthonoplastes* unterschiedlicher geographischer Herkunft deuten auf eine Entwicklung von Ökotypen als eine Funktion des Salzgehaltes hin. Der Begriff Ökotyp wurde 1922 erstmals von Turesson für Pflanzen eingeführt, um genetisch bedingte Unterschiede zwischen verschiedenen Populationen einer Art zu beschreiben, d.h. Unterschiede, die lokale Anpassungen von Organismen an ihre jeweils spezifische Umwelt darstellen. Die Entwicklung von Ökotypen wird in den letzten Jahren auch mehrfach für die Organismen der Ostsee diskutiert. Zum einen, weil die Ostsee aus geologischer Sicht noch recht jung ist und sich hier die Frage stellt, reicht diese Zeit überhaupt für eine Entwicklung neuer Brackwasserarten oder Endemiten aus? Zum anderen wird die Entwicklung von Ökotypen in der Ostsee durch die Semi-Isolation vom Atlantischen Ozean und der ökologischen Isolation von marinen und limnischen Systemen unterstützt. Dabei ist der entscheidende Umweltfaktor für die Verteilung von Arten in der Ostsee der Salzgehaltgradient.

Ziele des Promotionsvorhabens:

1. Aufgrund der Tatsache, dass zum Beginn der Promotionsarbeit nur wenige Daten über mikrobielle Matten der Ostsee vorlagen, wurde zunächst das Vorkommen dieses Mikroökosystems entlang der Küsten Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins erfasst, um die ökologische Bedeutung für die Küstensedimente abschätzen zu können.
2. Basierend auf den Untersuchungen von Karsten (1996) wurde in dem beantragten Projekt die Bildung von Ökotypen im Cyanobakterium *M. chthonoplastes* entlang des Salzgehaltgradienten der Ostsee näher untersucht.
 - Um den Nachweis einer Ökotypenbildung experimentell erbringen zu können, wurden *Microcoleus*-Stämme von Ostseestandorten unterschiedlicher Salinität isoliert, gereinigt und als unicyanobakterielle Kulturen etabliert.
 - Diese wurden zusammen mit drei Referenzstämmen aus der Nordsee unter definierten Laborbedingungen ökophysiologisch, biochemisch und genetisch charakterisiert.

Ergebnisse:

Im Rahmen der Promotion wurde das Vorkommen mikrobieller Matten, im Sinne eines Farbstreifensandwatts, entlang der deutschen Ostseeküste untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass vor allem die reich gegliederte Küste Mecklenburg-Vorpommerns günstige Bedingungen für die Etablierung mikrobieller Matten bietet. Alle Standorte, an denen sich Mikrobenmatten in der Ostsee entwickeln, weisen mit dem Eulitoral und Supralitoral der Gezeitenzone der Nordsee vergleichbare Umweltbedingungen auf. Das bedeutet, dass die Ostseestandorte wie der Gezeitenbereich der Nordsee, durch einen Wechsel von Überflutung und Trockenfallen charakterisiert sind. Im Unterschied zu der Gezeitenzone werden die Ostseestandorte jedoch in Abhängigkeit der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Pegelstand der Ostsee aperiodisch überflutet oder fallen trocken. Die Organismen sind durch die damit verbundenen Schwankungen abiotischer Parameter, wie dem Salzgehalt und der Temperatur, extremen Bedingungen ausgesetzt. Typische Standorte sind Flachwassergebiete wie z. B. das Windwatt „Bock“ oder die Dänische Wiek bei Greifswald. In dem Windwattgebiet „Bock“ der Darß-Zingster Boddenkette erreichen einzelne Mikrobenmatten eine Ausdehnung von ca. 10000 m².

Im Mittelpunkt der Promotion wurde die Entwicklung von Ökotypen im Cyanobakterium *Microcoleus chthonoplastes* entlang des Salzgehaltgradienten der Ostsee untersucht. Im ersten Jahr der Förderung wurde aus 10 Sedimentproben *Microcoleus chthonoplastes* isoliert und als unicyanobakterielle Kulturen etabliert. Im Rahmen der genetischen Untersuchungen konnten diese Isolate eindeutig der Art *Microcoleus chthonoplastes* zugeordnet werden. Eine genetische Differenzierung zwischen den Isolaten in Abhängigkeit des Salinitätsgradienten konnte nicht vorgenommen werden.

Die physiologischen Untersuchungen in Abhängigkeit der Salinität zeigten, dass sowohl die Nordsee- als auch die Ostseestämme über ein sehr breites Salinitätsspektrum „mäßig“ wachsen können und im Bereich von 15 – 45 PSU „gute“ Wachstumsbedingungen vorfinden. Basierend auf den Ergebnissen von Karsten & Garcia-Pichel (1996) wurden im Rahmen der biochemischen Charakterisierung die Muster der Mykospurin-ähnlichen Aminosäuren (MAA) und der Myxoxanthophylle der Isolate analysiert. Eine eindeutige Trennung der Nordsee- von den Ostseestämmen, wie sie Karsten & Garcia-Pichel (1996) beobachteten und darüber hinaus eine Differenzierung in Abhängigkeit des Salinitätsgradienten der Ostsee konnte in der vorliegenden Arbeit nicht vorgenommen werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen sehr deutlich, dass *Microcoleus chthonoplastes* im Bereich der Nord- und Ostsee keine Ökotypen in Abhängigkeit des Salzgehaltes ausbildet. Es ist möglich, dass der Salzgehalt an Standorten mit stark fluktuierenden Salinitäten im Gebiet der Nord- und Ostsee ein zu schwacher Selektionsfaktor ist, um die Entwicklung von Salzökotypen hervorzurufen.

Betreuer: Prof. Dr. Ulf Karsten

Stand der Arbeit: Die letzten Korrekturen werden gerade eingearbeitet. Die Abgabe der Dissertation ist für November dieses Jahres geplant; die Verteidigung soll noch im Dezember 2005 stattfinden.

Perspektiven: Eine Antragstellung für ein eigenes Postdoc-Forschungsprojekt soll eine Weiterbeschäftigung an der Hochschule ermöglichen.

Kontaktadresse: Ökologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; kathrin.witte@uni-rostock.de

4. Die Koordinatoren des Stipendienschwerpunktes

Prof. Dr. Günter Arlt, Meeresbiologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; guenter.arlt@uni-rostock.de

Prof. Dr. Reinhard Lampe, Physische Geographie, Institut für Geographie und Geologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16, 17487 Greifswald; lampe@uni-greifswald.de

Prof. Dr. Hendrik Schubert, Aquatische Ökologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock; hendrik.schubert@uni-rostock.de

Prof. Dr. Ullrich Sommer, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, IFM-GEOMAR, Dienstgebäude Westufer, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel; usommer@ifm-geomar.de

5. Veranstaltungen des Schwerpunktes

An den einzelnen Standorten des Schwerpunktes fanden in verschiedenen zeitlichen Abständen über die unten aufgeführten Veranstaltungen hinaus regionale Treffen statt – meist drei bis vier pro Jahr. Die ein- bis zweitägigen Workshops dienen dem fachlichen und organisatorischen Austausch. Auf Exkursionen wurden Beispielgebiete der südlichen Ostseeküste unter fachlicher Begleitung besichtigt, Arbeitsgebiete der Stipendiaten vorgestellt und Gastredner stellten Präsentationen zu Querschnittsthemen vor. Darüber hinaus wurde gerade auf den Exkursionen der persönliche Austausch und Zusammenhalt der Gruppe gefördert. Die jeweils zweitägigen Statusseminare waren öffentliche Veranstaltungen, der Abschluss wurde festlich in der Aula der Universität Rostock begangen.

- **2001**

- Workshop im März in Kiel
- Workshop am 8.10. in Rostock

- **2002**

- Workshop am 14.1. in Rostock
- Erstes Statusseminar vom 21.-22.2. in Rostock-Warnemünde (44 Teilnehmer)
- Exkursion und Workshop vom 18.-20.4. auf Hiddensee
- Workshop am 4.11. in Rostock

- **2003**

- Zweites Statusseminar vom 5.-6.3. in Rostock
- Exkursion und Workshop vom 11.-13.4. in Boiensdorf
- Exkursion und Workshop vom 2.-4.11. in Zingst

- **2004**

- Drittes Statusseminar vom 11.-12.2. in Rostock
- Workshop vom 18.-19.10. in Kiel

- **2005**

- Abschlusssseminar vom 20.-21.1. in Rostock

- Geschlossene Präsentation des Schwerpunktes vom 20.-24.6. auf der 5th Baltic Sea Science Conference in Sopot (Polen) und anschließende, gemeinsame Exkursion nach Leba

6. Publikationen des Schwerpunktes

6.1. Monographien und herausgeberische Arbeiten

- Daehne, B., Watermann, B., Wiegemann, M., Michaelis, H., Sievers, S., Dannenberg, R., Lindeskog, M. & Heemken, O. (2002): *Performance of biocide-free antifouling paints. Trials on deep sea-going vessels. Vol. II, Inspections and new applications of 2001 and ecotoxicological aspects.* 86 S.; WWF, Frankfurt.
- Frenzel, P., Müller, U., Feike, M. & Arlt, G. (Hrsg., 2004): Die südliche Ostsee und ihre Küsten im Wandel II. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 138 S.; Rostock.
- Frenzel, P., Müller, U. & Arlt, G. (Hrsg., 2002): Arbeiten aus dem Stipendenschwerpunkt „Die südliche Ostsee und ihre Küsten im Wandel“ der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 136 S.; Rostock.
- Frenzel, P. & Viehberg, F. A. (in Vorbereitung): An illustrated key and (palaeo)ecological primer for Recent and Holocene Ostracoda of the Baltic Sea. *Fossils and Strata*: 86 MS.
- Sommer, U. & Frenzel, P. (Hrsg., 2005): The Southern Baltic Sea and its coast in transition. *Aquatic Sciences*, 67: 129-176; Dübendorf.
- Watermann, B., Daehne, B., Michaelis, H., Sievers, S., Dannenberg, R. & Wiegemann, M. (2001): *Performance of biocide-free antifouling paints. Trials on deep sea-going vessels. Vol. I, Application of test paints and inspections 2000.* 101 S.; WWF, Frankfurt.
- Watermann, B., Daehne, B., Wiegemann, M., Lindeskog, M. & Sievers, S. (2003): *Performance of biocide-free antifouling paints. Vol. III: Inspections and new applications of 2002 and 2003 and synoptical evaluation of results (1998-2003).* 96 S.; WWF, Frankfurt.
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2001): *Erfahrungen mit TBT-freien Anstrichen - Akzeptanz von TBT-freien Antifoulingfarben bei deutschen Reedern und Werften.* 26 S.; WWF, Frankfurt.

6.2. Publikationen in Zeitschriften und Büchern

- Ansorge, J. & Frenzel, P. (2005): Archäozoologische Untersuchungen an wirbellosen Tieren. [In:] Jöns, H., Lüth, F. & Schäfer, H. (Hrsg.): *Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern. — Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns*, 39: 51-54; Schwerin.
- Bartholdy, J., Leipe, T., Frenzel, P., Tauber, F. & Bahlo, R. (2005): High resolution Single Particle Analysis: A new tool to investigate the mineral composition of agglutinated foraminifera. [In:] Tyszka, J., Oliwkiewicz-Miklasińska, M., Gedl, P. & Kaminski, M. A. (Hrsg.): *Methods and Applications in Micropalaeontology. — Studia Geologica Polonica*, 124: 53-65; Kraków.
- Bobsien, I. & Brendelberger, H. (angenommen): Comparison of an enclosure drop trap and a visual diving census technique to estimate fish populations in eelgrass beds. *Limnology and Oceanography: Methods*.
- Bobsien, I. & Munkes, B. (2004): Seasonal variation of fish community and habitat structure in an eelgrass bed (*Zostera marina* L.) in the southern Baltic Sea. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 39-59.
- Deutsch, B., Liskow, I., Kahle, P. & Voß, M. (2005): Variations in the $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{18}\text{O}$ values of nitrate in drainage water of two fertilized fields in Mecklenburg-Vorpommern (Germany). *Aquatic Sciences*, 67 (2): 156-165.

- Feike, M., Fechter, A., & Mädler, M. (2002): Einfluss von *Platorchestia platensis* auf die Abbaugeschwindigkeit von *Zostera marina* und den Kohlenstofffluss in das Sediment. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 57-64.
- Frenzel, P. (2005): Ostrakoden und Foraminiferen im Strelasund und Kubitzer Bodden. *Meer und Museum*, 18: 111-120.
- Frenzel, P., Ansorge, J. & Viehberg, F. A. (2004): Der Greifswalder Stadtgraben vor der Industrialisierung – eine Paläomilieurekonstruktion vor archäologischem Hintergrund. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 23-38.
- Frenzel, P. & Boomer, I. (2005): The use of ostracods from marginal-marine, brackish waters as bioindicators of modern and Quaternary environmental change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 225 (1-4) (Proceedings of the 14th International Symposium on Ostracoda, Shizuoka 2001): 68-92.
- Frenzel, P., Borrmann, C., Lauenburg, B., Bohling, B. & Bartholdy, J. (in Vorbereitung): Distribution around and recolonization of a dumping site in the southern Baltic Sea by foraminifers and ostracods. *Baltica*: 10 MS.
- Frenzel, P., Henkel, D., Siccha, M. & Tschendel, L. (2005): Do ostracod associations reflect macrophyte communities? A case study from the brackish water of the southern Baltic Sea coast. *Aquatic Sciences*, 67: 142-155.
- Frenzel, P. & Oertel, P. (2002): Die rezenten Ostrakoden und Foraminiferen des Strelasunds. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 23-37.
- Frenzel, P. & Rieder, K. (in Vorbereitung): Seasonal variation of Ostracoda in a shallow water locality of the southern Baltic Sea. *Hydrobiologia*: 12 MS.
- Frenzel, P., Tech, T. & Bartholdy, J. (2005): Checklist and annotated bibliography of Recent Foraminiferida from the German Baltic Sea coast. [In:] Tyszka, J., Oliwkiewicz-Miklasińska, M., Gedl, P. & Kaminski, M. A. (Hrsg.): *Methods and Applications in Micropalaeontology*. — *Studia Geologica Polonica*, 124: 67-86; Kraków.
- Frenzel, P. & Viehberg, F. A. (2004): Checklist of Recent und Quaternary ostracods (Crustacea) from freshwater, brackish and marine environments in Mecklenburg-Vorpommern, NE Germany. *Revista Española de Micropaleontología*, 36 (1) (Fifth European Ostracodologists Meeting): 29-55.
- Frenzel, P. & Viehberg, F. A. (2005): Recent and fossil ostracods of the southern Baltic Sea coast. [In:] Mischke, S., Pint, A. & Zobel, K. (Hrsg.): *15th International Symposium on Ostracoda, Freie Universität Berlin, September 12-15, 2005, Guidebook of Excursions*. — *Berliner paläobiologische Abhandlungen*, 6 (suppl.): 3-32; Berlin.
- Frenzel, P., Viehberg, F. A., Matzke-Karasz, R. (in Vorbereitung): Muschelkrebse als Zeugen der Vergangenheit. *Biologie in unserer Zeit*: 8 MS.
- Grunewald, R. (2002): Biodiversität und Tourismus: Veränderungen der Pflanzenvielfalt der Dünen durch die Erholungsnutzung. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 65-78.
- Grunewald, R. (2004a): Auswirkungen des Fremdenverkehrs auf die Dünen und Spülsaumvegetation Rügens und Usedom. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 71-88.
- Grunewald, R. (2004b): Biodiversität und Tourismus: Auswirkungen des Fremdenverkehrs auf die Strand- und Dünenvegetation der Pommerschen Bucht. [In:] *Treffpunkt Biologische Vielfalt IV*: 129-136; Bundesamt für Naturschutz.
- Grunewald, R. & Łabuz, T. A. (2004): Plant diversity on dunes of Swina Gate Barrier: A largely undisturbed accumulative coast. *Coastline Reports*, 2 (2004): 139-147.
- Grunewald, R. & Schubert, H. (angenommen): The definition of a new plant diversity index “H’_{dune}“ for assessing human damage on coastal dunes - derived from the Shannon index of entropy - H’. *Ecological Indicators*.
- Hoffmann, G. (2002a): Regional geology of the south-western Baltic coast. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 27: 9-12.

- Hoffmann, G. (2002b): The geological evolution of Usedom Island. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 27: 89-94.
- Hoffmann, G. (2002c): Morphogenesis of the Gnitz peninsula. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 27: 135-137.
- Hoffmann, G. (2004): Postglacial to Holocene sedimentation history and palaeogeographical development of a barrier spit (Pudagla lowland, Usedom Island, SW Baltic coast). *Polish Geological Institute Special Papers*, 11: 83-90.
- Hoffmann, G. & Barnasch, J. (2005): Late Glacial to Holocene coastal changes of SE Rügen Island (Baltic Sea, NE Germany). *Aquatic Sciences*, 67: 132-141.
- Hoffmann, G. & Lampe, R. (2002): Sedimentationsmodell eines holozänen Seegatts an der südlichen Ostseeküste (Bannemin, Insel Usedom) auf der Grundlage neuer Wasserstandsmarken. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 11-21.
- Hoffmann, G., Lampe, R. & Barnasch, J. (2005): Postglacial evolution of coastal barriers along the West Pomeranian coast, NE Germany. *Quaternary International*, 133-134: 47-60.
- Hoffmann, G., Lampe, R., Ziekur, R. & Schuricht, R. (2002): The Peenemünde-Zinnowitz area – the Holocene evolution of a coastal lowland. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 27: 139-144.
- Hoffmann, G., Musolff, M., Meyer, T. & Schafmeister, M.-Th. (2004): Geologischer Aufbau des oberflächennahen Grundwasserstockwerkes im Nordosten der Halbinsel Gnitz (Usedom/Mecklenburg-Vorpommern). *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 9-21.
- Karsten, U., Schumann, R. & Witte, K. (2003): Von klein bis groß – Primärproduzenten der inneren Küstengewässer der südlichen Ostsee am Beispiel der Darß-Zingster-Boddenkette. *Biologie in unserer Zeit*, 33: 46-55.
- Köhler, S., Frenzel, P. & Arlt, G. (in Vorbereitung): The brackish water Ostracoda of the Darss Zingst lagoon system (southern Baltic Sea) – distribution and ecology. *Journal of Coastal and Estuarine Research*: 25 MS.
- Łabuz, T. A. & Grunewald, R. (2004): Plant Habitats in Dune Environment of Accumulative Coast. [In:] *Coastline: Morphodynamics and Geoecology. XXI International Coastal Conference. Kaliningrad/Svetlogorsk, Russia September 7 – 10. 2004*: 235-238
- Łabuz, T. A. & Grunewald, R. (im Druck): Studies on vegetation cover of the youngest dunes of the Świna Gate Barrier (western Polish coast). *Journal of Coastal Research*.
- Lampe, R., Janke, W., Ziekur, R., Schuricht, R., Meyer, H. & Hoffmann, G. (2002): The Late glacial/Holocene evolution of a barrier spit and related lagoony waters – Schmale Heide, Kleiner Jasmunder Bodden and Schmachter See. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 27: 75-88.
- Lampe, R., Ziekur, R., Schuricht, R. & Hoffmann, G. (2004): Georadar-Untersuchungen zur Erkundung der Faziesarchitektur im Küstenholozän NE-Deutschlands unter Einbeziehung von Rammkernsondierungen und geoelektrischen Messungen. *Zeitschrift für Geologische Wissenschaften*, 32 (2-4): 97-112.
- Lapucki, T., Monika, M., Feike, M., Graf, G. & Szaniawska, A. (2005): Comparative studies on the metabolic rate of the isopod *Idotea chelipes* (Pallas) inhabiting different regions of the Baltic Sea. *Thermochimica Acta*, 435: 6–10.
- Mandelkow, E., Frenzel, P., Lampe, R., Kaute, P. & Schindler, G. (im Druck, 2005): Paläontologische Untersuchungen an Sedimentprofilen der archäologischen Grabung am Mischwasserspeicher der Hansestadt Stralsund. *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jahrbuch*: 21 MS.
- Mewes, M. (2002): Die volkswirtschaftlichen Kosten einer Stoffausträge in die Ostsee minimierenden Landnutzung – Vorstellung des Forschungsvorhabens. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 79-88.

- Mewes, M. (2004): Nährstoffausträge in die Ostsee aus diffusen Quellen Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 89-102.
- Mewes, M. (in Vorbereitung): Stoffausträge aus der Landnutzung und deren Vermeidungskosten – Ostseeinzugsgebiet von Deutschland. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*.
- Mewes, M. & Wichtmann, W. (2004): Stoffausträge, Bodennutzung und Bedeutung von Stickstoff-Bilanzen. In: Döring, R. & Rühls, M. (Hrsg.): *Ökonomische Rationalität und praktische Vernunft – Gerechtigkeit, Ökologische Ökonomie und Naturschutz* (Festschrift für Ulrich Hampicke): 407-419; Königshausen & Neumann, Würzburg.
- Müller, U. (2002): Naturschutz im Konfliktfeld von Ökologie und Ökonomie: eine vergleichende Betrachtung der Region "Unteres Odertal" und der Republik Litauen aus rechtlicher Sicht. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 89 - 115.
- Müller, U. (2004a): Umweltschutz und Eigentumsgarantie in der Rechtsprechung des litauischen Verfassungsgerichts. *WGO Monatshefte für Osteuropäisches Recht*, 5/2004: 345-356.
- Müller, U. (2004b): Das Schutzregime nach Art. 6 Abs. 2 bis 4 FFH-RL und seine Umsetzung in der Republik Litauen. *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht (EurUP)*, 2004: 150 – 157.
- Müller, U. (2004c): Das Umwelt- und Naturschutzrecht im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie innerhalb der Verfassung der Republik Litauen. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 103 – 138.
- Müller, U. & Ragulskytė-Markovienė, R. (2004): Der Umwelt- und Naturschutz innerhalb der Verfassung der Republik Litauen - Eine vergleichende Betrachtung im Kontext der entsprechenden europäischen und bundesdeutschen Regelungen. *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht (EurUP)*, 2004: 75 – 85.
- Munkes, B. (im Druck): Eutrophication, phase shift, the delay and the potential return in the Greifswalder Bodden, Baltic Sea. *Aquatic Sciences*.
- Rischka, K., Hartwig, A. & Wiegemann, M. (2004): Kleben in der Natur – ein Lernfeld für die Technik. *Kleben und Dichten*, 9: 12-17.
- Schmedemann, N., Schafmeister, M.-Th. & Hoffmann, G. (eingereicht): Numeric De-compaction of Holocene Sediments. *Polish Geological Institute Special Papers*.
- Schubert, B., Dahlke, S. & Schoor, A. (in Vorbereitung): Effects of short term manipulations in iron nutrition of near coast *Nodularia* blooms (southern Baltic Sea).
- Silber, Y., Frenzel, P. & Hübener, T. (2005): Paläomilieuanalyse an Sedimenten eines kaiserzeitlichen Fischzauns aus dem Museumshafen von Greifswald. *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern*, 12: 37-48.
- Sommer, U. & Frenzel, P. (2005): The Southern Baltic Sea and its coast in transition. *Aquatic Sciences*, 67: 129-131.
- Torchalski, S. (2002): Naturschutz und Tourismus in der Großregion Gdańsk-Gdynia – ein Grundkonflikt? Anforderungen an das nachhaltige Regionalkonzept. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 117-136.
- Viehberg, F. A., Frenzel, P. & Hoffmann, G. (eingereicht): Lateglacial and Holocene ostracod assemblage succession in the southern Baltic Sea (Germany). *Journal of Paleolimnology*: 20 MS.
- Wiegemann, M. (2004): In search of nature's underwater adhesion specialists for technical application: comparing adhesion in blue mussels (*Mytilus edulis*) and barnacles (genus *Balanus*). *Aquatic Sciences*, 67: 166-176.
- Wiegemann, M. (2005): Structure formation in barnacle adhesive. [In:] Possart, W. (Hrsg.): *Adhesion – Current Research and Application*: 143-156; Wiley VCH, Weinheim.

- Wiegemann, M., Grunwald, I., Rischka, K., Kowalik, T. & Hartwig, A. (angenommen): Noncovalent bonds are key mechanisms for the cohesion of barnacle (*Balanus crenatus*) adhesive proteins. *Marine Biology*.
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2002): Biozidfreie Bewuchsschutzmaßnahmen in der Seeschifffahrt – Forschungsstand und verfügbare Produkte. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 11: 39-55.
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2003): Peculiarities of barnacle adhesive cured on non-stick surfaces. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 17: 1957-1977.
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2004): The impact of desiccation on the adhesion of barnacles attached to non-stick coatings. *Biofouling*, 20 (3): 147-153.
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (in Vorbereitung): Adhesion strength of barnacles on PDMS coatings in ship trials and stationary exposure.
- Witte, K., Wölfel, J. & Karsten, U. (2004): Das Vorkommen mikrobieller Matten an der Deutschen Ostseeküste und die saisonale Sukzession in Mikrobenmatten am Beispiel des Windwatts „Großer Werder“. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 12: 61-70.

6.3. Vorträge und Poster (ohne Veranstaltungen des Schwerpunktes)

- Ansorge, J. & Frenzel, P. (2004): Paläozoologische Untersuchungen an Invertebraten aus archäologischen Grabungen in Mecklenburg-Vorpommern. [In:] Reitner, J., Reich, M. & Schmidt, G. (Hrsg.): *Geobiologie. 74. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, Göttingen, 02. bis 08. Oktober 2004, Kurzfassungen der Poster und Vorträge*: 43-44; Göttingen. [Vortrag]
- Arlt, G., Frenzel, P. & Köhler, S. (2003): The brackish water Ostracoda of the Darss Zingst lagoon system (southern Baltic Sea) – distribution and ecology. [In:] Rodríguez-Lázaro, J. & Baltanás, Á. (Hrsg.): *Fifth European Ostracodologists Meeting, Building Bridges with Ostracods*: 15; (Universidad del País Vasco) Bilbao. [Vortrag]
- Bartholdy, J., Leipe, T., Frenzel, P., Tauber, F. & Bahlo, R. (2005): High resolution Single Particle Analysis by scanning electron microscopy: A new tool to investigate the mineral composition of agglutinated foraminifers. *5th Micropalaeontological Workshop, Mikro-2005, Abstract Book, Excursion Guide*: 14; Kraków. [Vortrag]
- Boomer, I., Frenzel, P. & Strasshine, L. (2004): Size and sieve pore variability in *Cyprideis torosa*. *The Micropalaeontological Society, Ostracod Group Annual Meeting, 6-7 March 2004, Chatham*. [Vortrag]
- Daehne, B., Watermann, B. & Wiegemann, M. (2001): Long-term performance of silicones on coastal operating ships. *Workshop on Environmentally Friendly Marine Coatings. Göteborg, Sweden*. [Poster]
- Deutsch, B., Liskow, I. & Voß, M. (2002): Eutrophierungsquellen für die Küstengewässer der südlichen Ostsee: Untersuchungen anhand der stabilen Isotope von Stickstoff und Sauerstoff im Nitrat. *Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Stabile Isotope (ASI), 25.09. – 27.09.2002, Institut für Ostseeforschung Warnemünde*. [Poster]
- Deutsch, B., Liskow, I. & Voß, M. (2004): Identification and Quantification of Diffuse Nitrogen Inputs Into a River System Using Stable Isotopes of Nitrogen and Oxygen in Nitrate. *AGU Fall Meeting, 13.12. – 17.12.2004, San Francisco*. [Poster]
- Deutsch, B. & Voß, M. (2002): Sources of Nitrogen Inputs in Coastal Waters of the Southern Baltic Sea: Project Concept and First Results. *9th Canadian Continuous-Flow Isotope Ratio Mass Spectrometry Workshop, 25.08.-28.08. 2002, Memorial University of Newfoundland*. [Poster]
- Feike, M. (2004): Importance of *Platorchestia platensis* (Kröyer) (Amphipoda) for the decomposition process of stranded *Zostera marina* L. *Jahrestagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Rostock*. [Poster]

- Feike, M. (2004): Nutrient and carbon release through decomposition of stranded *Zostera marina* L. *CeSSS-Konferenz in Sopot 2004*. [Vortrag]
- Feike, M. (2005): Seegrass (*Zostera marina*) in der Ostsee. *Öffentlicher Vortrag am Institut für Ostseeforschung Warnemünde*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2001a): Recent foraminifera from Western Pomerania (NE Germany), southern Baltic Sea. *British Micropalaeontological Society, Foraminifera Group, 2001 Spring Meeting, London*: 1 S.; http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/bms/foram.htm. 04.05.2001 [Poster]
- Frenzel, P. (2001b): The evolution of the Baltic Sea and its calcareous microfauna. *Kolloquium, Department of Geography, University of Newcastle upon Tyne, Newcastle*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2001c): The Holocene ostracods and foraminifers of the southern Baltic Sea. *Kolloquium am Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Tübingen*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2002): Nutzung von Ostrakoden der südlichen Ostsee als Bioindikatoren. *Arbeitstreffen der deutschsprachigen Ostrakodenforscher in Mainz*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2003a): Die Ostrakoden der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Nutzung als Paläomilieuindikatoren. *11. Crustaceologen-Tagung, 20.-23.2.2003 in Ulm, Programm und Abstracts*: 18; Ulm. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2003b): Morphologische Veränderungen an *Cyprideis torosa*-Klappen (Ostracoda) bei verschiedenen Salinitäten. *Terra Nostra, 5/2003* (Biodiversität. Exogene und endogene Hintergründe; 73. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, 29.9.-3.10.2003): 47-48; Berlin. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2003c): Muschelkrebse zeigen menschliche Einflüsse an. *Pressemitteilungen, 73. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, 29.9.-3.10.2000*: 2 S.; <http://www.uni-mainz.de/FB/Geo/palaeontologie/Mainz03/presse.html>. [Pressemitteilung]
- Frenzel, P. (2004a): Ostracods (Crustacea) as palaeo-proxies for the evolution of the southern Baltic Sea. *97. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, Abstractband*: 42; Rostock. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2004b): Methods using ostracod shells from Holocene sediments of the Baltic Sea for paleoenvironmental reconstruction. *32nd International Geological Congress, Florence*. [Poster]
- Frenzel, P. (2004c): Methoden der Paläomilieuanalyse an holozänen Ostrakoden der Ostsee. [In:] Reitner, J., Reich, M. & Schmidt, G. (Hrsg.): *Geobiologie. 74. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, Göttingen, 02. bis 08. Oktober 2004, Kurzfassungen der Poster und Vorträge*: 84-85; Göttingen. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2004d): Holozäne Mikrofossilien und Entwicklung der Ostsee. *Kolloquium am Institut für Geographie der Universität Jena, 14. Dezember 2004*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2005a): Ostracoda as palaeoenvironmental proxies in Holocene sediments of the southern Baltic Sea. *5th Micropalaeontological Workshop, Mikro-2005, Abstract Book, Excursion Guide*: 41; Kraków. [Poster]
- Frenzel, P. (2005b): Ostracod shells from Holocene sediments of the Baltic Sea as proxies for the paleoenvironment. *5th Baltic Sea Science Congress, The Baltic Sea changing ecosystem, Abstracts, Sopot, Poland, 20-24 June 2005*: 32; Sopot. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2005c): Ostrakoden und Foraminiferen der Ostsee als Bioindikatoren in der Paläomilieuanalyse. *Kolloquium am Institut für Geophysik und Geologie, Universität Leipzig*. [Vortrag]
- Frenzel, P. (2005d): Methods using Quaternary brackish water ostracods as palaeoenvironmental proxies - examples from the Baltic Sea. [In:] Kohring, R. & Sames, B. (Hrsg.): *15th International Symposium on Ostracoda, Freie Universität Berlin, September 12-15, 2005, Program and Abstracts. — Berliner paläobiologische Abhandlungen*, 6: 34-35. [Vortrag]

- Frenzel, P., Ansorge, J. & Viehberg, F. A. (2004): Der Greifswalder Stadtgraben vor der Industrialisierung – eine Paläomilieu-rekonstruktion vor archäologischem Hintergrund. [In:] Reitner, J., Reich, M. & Schmidt, G. (Hrsg.): *Geobiologie. 74. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, Göttingen, 02. bis 08. Oktober 2004, Kurzfassungen der Poster und Vorträge*: 85-86; Göttingen. [Poster]
- Frenzel, P. & Bartholdy, J. (2003a): The Recent Foraminifera of the Mecklenburg-Vorpommern coast (southern Baltic Sea). *Micropalaeontological Society, Foraminifera Group, Spring Meeting 2003, Kiel*: 2-3; http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/bms/bms-fg-poster-abstracts.doc. 25.04.2003. [Poster]
- Frenzel, P. & Bartholdy, J. (2003b): Holozäne Foraminiferen der südlichen Ostsee und ihre Nutzung als Bioindikatoren. *Terra Nostra*, 5/2003 (Biodiversität. Exogene und endogene Hintergründe; 73. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, 29.9.-3.10.2003): 48-49; Berlin. [Poster]
- Frenzel, P., Bartholdy, J., Röbber, D. & Lemke, W. (2004): Foraminifera and ostracods from Holocene Littorina stage sediments from the Mecklenburg Bay, southern Baltic Sea. *32nd International Geological Congress, Florence*. [Poster]
- Frenzel, P., Bartholdy, J., Tech, T. & Röbber, D. (2005): Holocene foraminifera in the southern Baltic Sea – taxa, distribution and potential of application in palaeoenvironmental analysis. *5th Micropalaeontological Workshop, Mikro-2005, Abstract Book, Excursion Guide*: 19-20; Kraków. [Vortrag]
- Frenzel, P. & Tech, T. (2004): Foraminifers at the autecological limit: A marine group of protists in low salinity brackish water of the northeastern coast of Germany. *97. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, Abstractband*: 130; Rostock. und: Zingst [Poster]
- Frenzel, P., Tech, T. & Bartholdy, J. (2005): The Recent Foraminiferida of the German Baltic Sea coast. *5th Baltic Sea Science Congress, The Baltic Sea changing ecosystem, Abstracts, Sopot, Poland, 20-24 June 2005*: 232; Sopot. [Poster]
- Frenzel, P. & Viehberg, F. A. (2005): Transferfunktionen für Ostrakodenassoziationen aus holozänen Ostseesedimenten *Berichte des Institutes für Erdwissenschaften, Karl-Franzens-Universität Graz*, 10 (75. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, Beitragskurzfassungen): 14; Graz. [Vortrag]
- Frenzel, P., Viehberg, F. A. & Hoffmann, G. (2004): Holocene faunal and environmental change in a southern Baltic Sea brackish water site. *32nd International Geological Congress, Florence*. [Poster]
- Grunewald, R. (2003a): Nachhaltige Nutzung und Schutz von Strand- und Dünenökosystemen an der südlichen Ostsee. *Podiumsgespräch „Tourismus“ im Stralsunder Meeresmuseum*. [Vortrag]
- Grunewald, R. (2003b): Biodiversität und Tourismus: Auswirkungen des Fremdenverkehrs auf die Strand- und Dünenvegetation der Pommerschen Bucht. *Treffpunkt Biologische Vielfalt IV, Bundesamt für Naturschutz – Expertengespräch 25.-29.08.2003*. [Vortrag]
- Grunewald, R. (2003c) Effects of recreational activities on beach and dune ecosystems of the Pommeranian Bight. *Sustainable use and conservation of biological diversity. International Symposium, Berlin, December 1. – 4. 2003. Symposium Report Part A*: 412-413. [Poster]
- Grunewald, R. (2004): Sustainable use and conservation of coastal beach and dune ecosystems of the Pommeranian Bight (Baltic Sea). *Conference on Recent Trends in Tourism: The Baltic and the World, June 20th to 24th, Greifswald*. [Vortrag]
- Grunewald, R. (2005). Effects of recreational activities on beach and dune ecosystems of the Pommeranian Bight. Poster abstract. *5th Baltic Sea Science Congress: The Baltic Sea – a changing ecosystem, Sopot*. [Poster]

- Grunewald, R. & Łabuz, T. A. (2004): Plant diversity on dunes of Swina Gate Barrier: A largely undisturbed accumulative coast. *EUCC-Tagung Warnemünde*. [Poster]
- Hoffmann, G. (2003): Postglacial to Holocene sedimentation history and palaeogeographical development of a barriere spit (Pudagla lowland; Usedom Island; SW Baltic coast). [In:] Usinowicz, S. & Zachowicz, J. (ed.): *Rapid transgressions into semi-enclosed basins; Gdańsk-Jastarnia 8.-10.05.'03, IGCP 464 Continental Shelves during last Glacial Cycle*. – Polish Geological Institut, 27; Gdansk. [Vortrag]
- Hoffmann, G. (2004): Postglacial evolution of barriers along the west Pomeranian Baltic Sea coast. [In:] Puura, I., Tuuling, I. & Hang, T [Hrsg.]: *The Eight Marine Geological Conference. - University of Tartu*: 22. [Vortrag]
- Hoffmann, G. (2005a): Late Pleistocene to Holocene coastal development on the Pomeranian Bight (SW Baltic Sea). [In:] Baeteman, C. (Hrsg.): *Abstract Book, Late Quaternary Coastal changes: Sea Level, Sedimentary Forcing and Anthropogenic Impacts, a joint INQUA-IGCP Project 495 Conference, Dunkerque, Hune 28-July 2, 2005*. [Vortrag]
- Hoffmann, G. (2005b): Reconstructing the geological past to predict future coastal development? Examples from the SW Baltic Sea. [In:] Uscinowicz, S. & Zachowicz, J. (Hrsg.): *Relative Sea Level Changes – from subsiding to uplifting coasts, 5th Baltic Sea Science Congress. Sopot/Poland 20.-24.06.2005*: 59. [Poster]
- Hoffmann, G., Ziekur, R. & Schafmeister, M.Th. (2004): Spätpleistozäne/holozäne Sedimentabfolge und Genesemodell der Nehrungsbildungen an der südwestlichen Ostseeküste (Pommersche Bucht). [In:] Jacobs, F., Röhling, H.-G. & Uhlmann, O. [Hrsg.]: *GeoLeipzig 2004*. – Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 34: 166-167. [Vortrag]
- Mewes, M. (2004): Land use and nutrient emissions into river systems – Baltic Sea catchment area of Germany. *EUROSOIL 04.-12.09.04, Freiburg*. [Poster]
- Mewes, M. (2005a): Nutrient emissions by diffuse sources and costs of prevention – Baltic Sea catchment area of Germany. *ICID – 21st European Regional Conference 2005, 15.-19.05.2005, Frankfurt (Oder)*. [Poster]
- Mewes, M. (2005b): Landnutzung und Stoffausträge in Fließgewässer – Ostseeinzugsgebiet von Deutschland. *Bodenschutz – Gewässerschutz, 10. Gewässersymposium des LUNG, 09.06.2005, Güstrow*. [Poster]
- Mewes, M. (2005c): Stoffausträge aus diffusen Quellen und deren Vermeidungskosten – Ostseeinzugsgebiet von Deutschland. *Bodenschutz – Gewässerschutz, 10. Gewässersymposium des LUNG, 09.06.2005, Güstrow*. [Poster]
- Mewes, M. (2005d): Stoffausträge aus der Landnutzung und deren Vermeidungskosten – Ostseeinzugsgebiet von Deutschland. 2. Workshop „Strategien zur Sanierung von Küstengewässern – welche Schlussfolgerungen ergeben sich für die Umsetzung der EU-WRRL?“ *Universität Rostock 1.-2.6.2005*. [Vortrag]
- Mewes, M. (2005e): Nutrient emissions by diffuse sources and costs of prevention – Baltic Sea catchment area of Germany. *European PhD-Workshop, 22.-23.9.2005, Wageningen, the Netherlands: Economics and Social Science: Research in Food, Agriculture, Environment and Development*. [Vortrag]
- Mewes, M. (2005f): Nutrient emissions by diffuse sources and costs of prevention – Baltic Sea catchment area of Germany. *5th Baltic Sea Science Congress: The Baltic Sea – a changing ecosystem, Sopot*. [Poster]
- Munkes, B. (2004): Impact of macroalgae canopies on growth and survival of eelgrass in an eutrophic estuary. *International Seagrass Symposium; 24-1. October 2004 in Townsville, Australia*.
- Rieder, K. (2004a): Die Verteilung von Meiofaunaorganismen an unterschiedlich stark exponierten Sandstränden. *Fachkolloquium Angewandte Ökologie, Universität Rostock*. [Vortrag]

- Rieder, K. (2004b): Microelectrode measurements and distribution of meiofauna in the sublittoral of three sandy sites of the southern Baltic Sea. *Conference "The role in biodiversity in simple, physically driven ecosystems with special focus on sandy sediments"*, Sopot, Polen. [Vortrag]
- Rieder, K. (2005): The influence of wave exposure on benthic primary production and interstitial meiobenthic communities. *5th Baltic Sea Science Congress: The Baltic Sea – a changing ecosystem*, Sopot. [Poster]
- Schmedemann, N., Dietrich, H. & Hoffmann, G. (2005): Numeric decompaction of Holocene sediments. [In:] Uscinowicz, S. & Zachowicz, J. (Hrsg.): *Relative Sea Level Changes – from subsiding to uplifting coasts*, 5th Baltic Sea Science Congress, Sopot/Poland 20.-24.06.2005: 71. [Poster]
- Schmedemann, N., Dietrich, H., Hoffmann, G., & Schafmeister, M.-Th. (2005): Computerized de-compaction of Holocene sediments. *GIS and Spatial Analysis 2005, Annual Conference of the International Association for Mathematical Geology (IAMG)*; Toronto, Canada August 21-26, 2005: 28. [Vortrag]
- Schubert, B., Dahlke, S. & Schoor, A. (2005a): Near-coast blooms of the cyanobacterium *Nodularia spumigena* (Southern Baltic Sea) – Effects of iron manipulations in short-term microcosm experiments with dense bloom material. *5th Baltic Sea Science Congress: "The Baltic Sea – a changing ecosystem"*, Sopot. [Vortrag]
- Schubert, B., Dahlke, S. & Schoor, A. (2005b): Near-coast blooms of the cyanobacterium *Nodularia spumigena* (Southern Baltic Sea) – Effects of iron manipulations in short-term microcosm experiments with dense bloom material. *5th Baltic Sea Science Congress: "The Baltic Sea – a changing ecosystem"*, Sopot. [Poster]
- Torchalski-Winnitzki, S. (2004): Polish resorts in change: new trends of supply and demand in the Pomeranian Region. *Conference on Recent Trends in Tourism: The Baltic and the World*, June 20th to 24th, Greifswald. [Vortrag]
- Torchalski-Winnitzki, S. (2005): Sustainable development and tourism: realising potentials and approaches in Pomorskie (Poland). *5th Baltic Sea Science Congress: The Baltic Sea – a changing ecosystem*, Sopot. [Poster]
- Viehberg, F.A. & Hoffmann, G. (2003): Neueste Bestandsaufnahme der holozänen Süßwasser-Ostrakoden in Vorpommern. Ein Versuch zur Paläomilieuanalyse. *DGL-Tagungsbericht 2002*: 387-392. [Vortrag]
- Watermann, B., Daehne, B., Wiegemann, M. & Meemken, M. (2003): Performance of erodable coatings. *International Symposium on Biocide-free Antifouling coatings - Performance, Prospects and Regulations*, Osnabrück. [Poster]
- Wiegemann, M. (2002a): Adhesion (Methodenkritik zur ASTM-Measurement of barnacle adhesion strength in shear). *Beiratssitzung zum Projekt Biocide-free Antifouling paints*. Osnabrück. [Vortrag]
- Wiegemann, M. (2002b): Adhäsion im biologischen Bereich am Beispiel von Seepocken. *Jahreshauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (DECHEMA) Frankfurt*. [Vortrag]
- Wiegemann, M. (2003): Von der Natur lernen: Adhäsion im biologischen Bereich am Beispiel von Seepocken. *Fachtagung Fertigungssystem Kleben*, Bremen. [Vortrag]
- Wiegemann, M. & Rischka, K. (2004a): Structure of barnacle adhesive on different substrata. *7th European Adhesion Conference (EURADH)*. Freiburg. [Vortrag]
- Wiegemann, M. & Rischka, K. (2004b): Kleben in der Natur – ein Lernfeld für die Technik. *Bremer Klebtage*, Bremen. [Vortrag]
- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2001): Peculiarities of barnacle adhesive. *Workshop on Environmentally Friendly Marine Coatings*, Göteborg, Sweden. [Poster]

- Wiegemann, M. & Watermann, B. (2002): Peculiarities of barnacle adhesive cured on non-stick surface. *12th International Congress on Marine Corrosion and Fouling, SanDiego, USA*. [Vortrag]
- Wiegemann, M., Watermann, B. & Daehne, B. (2003a): Testing of biocide-free antifouling paints by stationary exposure and ship trials. *International Symposium on Biocide-free Antifouling coatings - Performance, Prospects and Regulations, Osnabrück*. [Vortrag]
- Wiegemann, M., Watermann, B., Daehne, B. (2003b): The performance of silicone coatings. *International Symposium on Biocide-free Antifouling coatings - Performance, Prospects and Regulations, Osnabrück*. [Poster]
- Witte, K. & Karsten, U. (2004): *Microcoleus chthonoplastes* – Development of ecotypes as a function of the salinity gradient of the Baltic Sea. *Jahrestagung der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie, Braunschweig*. [Poster]
- Witte, K., Lodders, N. & Karsten, U. (2005): Characterization of the matbuilding cyanobacterium *Microcoleus chthonoplastes* along the salinity gradient of the Baltic Sea. *5th Baltic Sea Congress: "The Baltic Sea – a changing ecosystem"*, Sopot. [Poster]
- Witte, K., Wölfel, J. & Karsten, U. (2004): Mikrobielle Matten. *Jubiläumstagung der Biologischen Laborstation Zingst*. [Vortrag]

7. Der Schwerpunkt in Zahlen und Fakten

- Laufzeit des Schwerpunkts: 1. Januar 2001 bis 31. Juli 2005
- Maximale Laufzeit der Stipendien: 1. Januar 2001 bis 31. Dezember 2005
- Zahl der Stipendiaten: 15 (14 Promotionsstipendien und ein Habilitationsstipendium)
- Dissertationen: 3 eingereicht, 3 verteidigt
- Voraussichtlich bis Jahresende insgesamt eingereichte Dissertationen bzw. Habilitation: 11
- Mittlere Promotionsdauer: 3 Jahre und 9 Monate (bisher)
- Beschäftigungssituation: 1 feste Stelle (Wirtschaft), 10 Stipendiaten mit befristeten Stellen (Universitäten und Forschungseinrichtungen; davon 2 Postdocs), 3 arbeitslos, 1 Stipendiatin noch in der Förderung
- Publikationen: 62, davon 17 in internationalen Zeitschriften, 10 weitere Publikationen sind bereits eingereicht oder in Vorbereitung
- Vorträge und Poster 77, davon 37 auf internationalen Kongressen
- Statusseminare: 4 (alle in Rostock)
- Workshops und Exkursionen: 7 (in Kiel und Rostock, auf Hiddensee, in Boiensdorf und in Zingst)

Anhänge (auf CD)

- A. Ausgewählte Poster
- B. Pressespiegel
- C. Fotos von Schwerpunktveranstaltungen und der Arbeit der Stipendiaten