

FS MARIA S. MERIAN

Reise 50

KUNO INTERFACE

Bremerhaven– Rostock

## Wochenbericht Nr. 2, 11.01. – 17.01.2016

### 50. Expedition der Merian: Wir suchen den Winter

Unsere Forschungsarbeiten in der Nordsee und im Skagerrak haben wir am 14. Januar auf Station 19 (Abb.1) erfolgreich abgeschlossen. Wir überquerten die offiziell definierte, aber unsichtbare Grenze bei Skagen und verließen somit die Nordsee.

■ Unser Ziel, das Vorkommen der Organismen und ihre Stoffwechselraten am Meeresboden im Winter zu ermitteln, war mit einer großen Herausforderung verbunden: Obwohl auf dem Deck des Schiffes solide Winterverhältnisse zu spüren waren, sah die Situation am Meeresboden etwas anders aus. Begünstigt durch den milden Herbst war dort das Wasser noch etwa 8°C warm. Erst ab dem 10. Januar, als frostige Temperaturen das nasse Arbeitsdeck an unbehandelten Stellen in eine Rutschbahn verwandelten, mischen die starken Winde (erneut über Windstärke 9; Abb. 2) das Wasser bis zum Meeresboden. Nur langsam räumt der milde Herbst das Feld und überlässt es dem noch jungen Winter, zumindest in 30 m Tiefe. Die Konzentrationen der gemessenen Nährsalze lagen mit 0,6 bis 1  $\mu\text{M}$  Phosphat bei den typischen Winterwerten, aber mit 3-9  $\mu\text{M}$  Nitrat noch deutlich darunter. Im Winter sind generell die Aufnahmeraten von Nährsalzen durch die sowieso geringen Bestände an Planktonalgen kaum messbar. Bakterien sind jedoch ständig aktiv und bauen vorhandene organische Substanzen kontinuierlich ab. Hierdurch werden diese Nährstoffe freigesetzt. Allerdings verlangsamten sich die bakteriellen Stoffumsätze gegenüber den Sommermonaten doch sehr. Die Sauerstoffzehrungsraten im Sediment des Meeresbodens sind ein gutes Maß für solche Aktivitäten. Der Sauerstoffverbrauch von ca. 2-5  $\mu\text{M}$   $\text{O}_2$  pro 10 Stunden zeigte uns, dass kaum noch frisches und schnell abbaubares Material vorhanden war. Sauerstoff aus dem gut belüfteten und durchmischten Wasser wird also ins Sediment nachgeliefert, und im Gegenzug werden die durch Mikroorganismen freigesetzten Nährstoffe ins Wasser gepumpt. Bei so geringen mikrobiellen Umsatzraten wird es allerdings wohl bis in den Spätwinter dauern, bis die typischen hohen Stickstoffkonzentrationen im Wasser von über 30  $\mu\text{M}$  Nitrat erreicht werden. Dauer und Aktivität der Mikroorganismen im Winter bestimmen also maßgeblich, wie viele Nährsalze dem Phytoplankton im Frühjahr für neues Wachstum zur Verfügung stehen, wenn stärkere Sonneneinstrahlung und stabilere Wasserschichtung den Aufbau größerer Planktonblüten begünstigen. Wir sind gespannt, wie sich die Stoffumsatzraten aus den Nordseesedimenten von denen unterscheiden, die wir in den nächsten Wochen in der Ostsee messen werden.



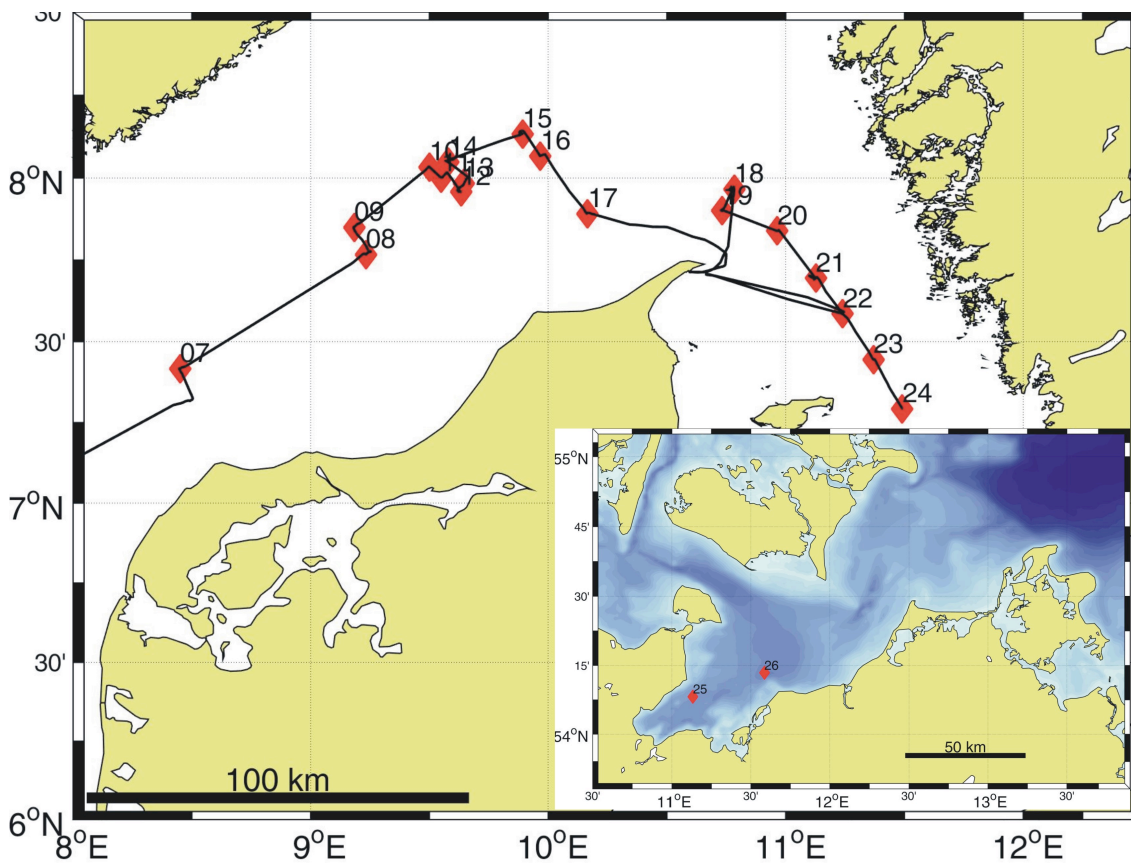


Abb.1 Die Forschungsstationen 7 bis 19 in der Nordsee und 20 bis 25 wurden in der 2. Woche der 50. Expedition der MARIA S. MERIAN beprobt.

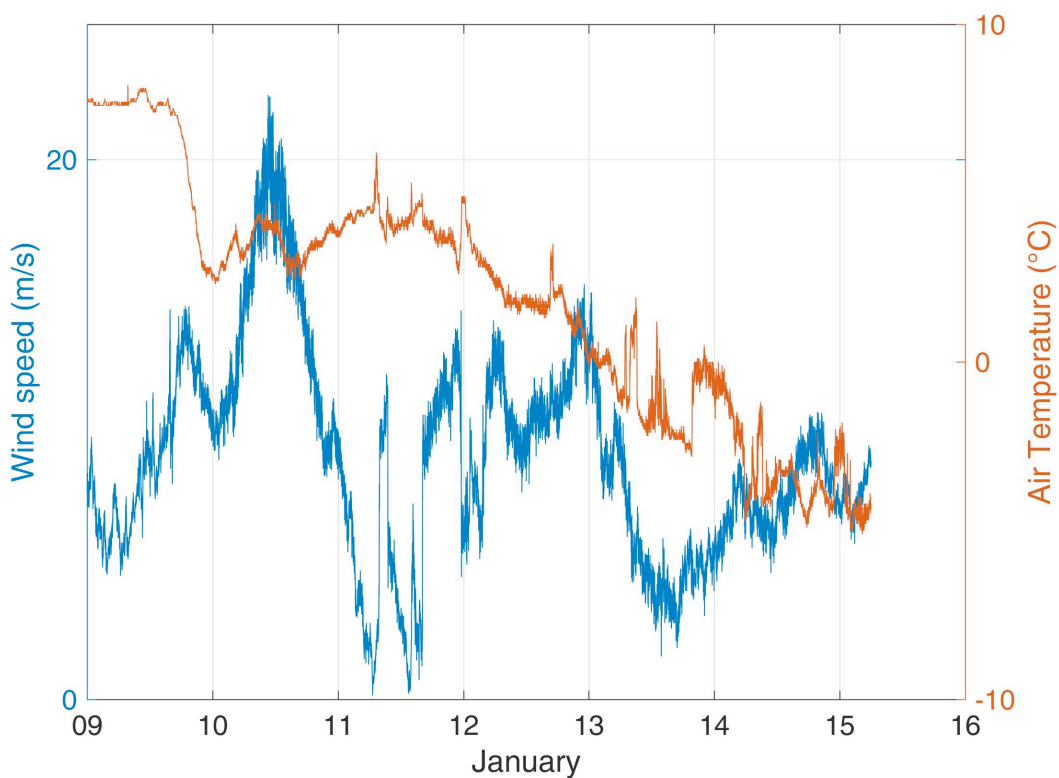


Abb. 2 Am 10 Januar fiel die Temperatur unter 5°C, als ein Sturm mit Windstärken größer Beaufort 9 über uns hinwegfegte; frostige Temperaturen folgten ab dem 13. Januar.

Bei den Inkubationen der Sedimentkerne aus dem Skagerrak im wissenschaftlichen Kühllabor der MARIA S. MERIAN hatte Mutter Natur dann eine weitere Überraschung für uns parat. Die Sedimente in den Kernrohren, die mit dem MULTICORER geborgen werden (Abb.3), werden bei konstanten 7°C im Kühllabor untersucht. Eine Messung nimmt die Sauerstoffzehrung über 10 Stunden auf (s. oben). Bei einer parallelen Messung an einem weiteren Sedimentkern entziehen Streichholz dünne Filtrationsstäbe dem Sediment das Porenwasser und zwar in Tiefenintervallen von jeweils 1 cm. Mit dieser Methode lassen sich Nährsalze und weitere biogeochemische Spurenstoffe in den Porenwasserproben in guter vertikaler Auflösung analysieren. In zwei Sedimentkernen waren unbemerkt Seeigel eingeschlossen. Die Tiere fühlten sich offenbar gestört und wühlten sich aus dem Sediment heraus bis sie auf ihm lagen. Damit zerstörten sie natürlich die vertikalen Profile aller zu messenden Parameter, glaubten wir. Nächste Überraschung: Ihre „Ausgrabe-Arbeiten“ hatten das Vertikalprofil im Sedimentkern kaum verändert. Nur gut, dass immer mehrere Kerne für die Versuche zur Verfügung stehen. Die oval geformten, Walnuss großen „unregelmäßigen Herzseeigel“ unterscheiden sich von den fast runden, Klementinen großen „regelmäßigen Seeigeln“ u.a. durch ihre Lebensweise. Herzseeigel leben eingegraben im Sediment bis in Tiefen von 10 cm und fressen beim Durchwühlen der Bodenschichten alle auffindbaren organischen Partikel. Die runden Seeigel leben „oberirdisch“ und fressen vor allem große Algen und anderes organische Material auf dem Meeressediment. Im Skagerrak fanden wir die bisher höchsten Bestandsdichten dieser Herzseeigel der gesamten Expedition. An den ersten Ostseestationen im Kattegat verliefen dagegen die Probenahmen aufgrund der geringen Wassertiefen zügig und unspektakulär.





Abb. 3 Der MULTICORER mit 8 jeweils halb mit Sediment halb mit Bodenwasser gefüllten Plexiglasrohren wird vorsichtig an Deck abgesetzt.

Am 15. Januar verließen wir den Kattegat Richtung Lübecker Bucht, wo wir am 16. 01. frühmorgens eintrafen. Nachts, gegen 20 Uhr, auf diesem Transekt durchquerten wir den Großen Belt. Über den Belt spannt sich seit zwei Jahrzehnten eine imposante Hängebrücke, deren Dimensionen sich erst augenfällig erschließen, wenn man unter ihr hindurch fährt. In der eisigen, sternklaren Nacht nähert sich MERIAN der grauen Betonspannbrücke mit einer lichten Durchfahrtshöhe von 65 m, also 30 m höher als unser Schiff. Die Spitzen der fast 200 m hohen Stützfeiler der Spannbrücke tauchen in gräulich-weiße Wolkenfetzen ein, die sich teilweise vor den durchschimmernden Halbmond schieben. Die Fahrbahn ist nach unten windschnittig geschützt, wodurch sie einen glatten, glänzenden Widerschein erfährt.

Eingerahmt von den 5 Seemeilen entfernten Ufern der Lübecker Bucht verbringen wir das Wochenende innerhalb eines Kreises von ca. 2 km Durchmesser im Zickzackkurs um die 4 ausgelegten Verankerungen. Das Ausbringen der 4 Verankerungen, verlief am 16. 01. bei Windstärke 0 bis 1 in der spiegelglatten See reibungslos. 48 Stunden werden die Messgeräte am Meeresgrund diverse Aufzeichnungen durchführen – so hoffen wir zumindest. Hin und wieder andere Schiffe ermahnen, den Messgeräten in diesem angemeldeten Versuchsfeld nicht zu nahe zu kommen, registrieren wir die Mikroturbulenzen im Wasser. Dies erfolgt mit einer Mikrostruktursonde, die (fast) frei durchs Wasser zum Meeresboden fällt. Montag früh werden wir die Oberflächenmarkierungen ansteuern, die Geräte an den Treibleinen wieder bergen und das Messprogramm in der Mecklenburger Bucht (Station 26, Abb. 1) wiederholen. Mehr zu dem umfangreichen Arbeitsprogramm unserer Physiker im nächsten Wochenbericht.

Es hat sich übrigens bisher bestätigt, was ich während anderer Expeditionen schon erfahren habe: Der Winter ist eine ideale Jahreszeit, in entspannter Atmosphäre und in aller Ruhe umfangreiche Messungen durchzuführen.

Ulrich Bathmann

### **Das besondere Miteinander . . .**

Wieder auf See, mittlerweile das zehnte Mal während meiner Zeit am IOW und womöglich meine letzte Seereise. Die Vorbereitung einer Ausfahrt strapaziert Zeit und Nerven. Zollpapiere, Chemikalien- und Packlisten schreiben, Besprechungen, Bestellungen, Kisten schleppen – unter Termindruck und stets die Angst im Nacken, etwas ganz Wichtiges vergessen zu haben.

Ist das Schiff dann aufgerüstet, die Labore eingerichtet und die Crew genervt vom „kläglichem“ Versuch der Wissenschaft, den Einzug planvoll und strukturiert zu gestalten, beginnt das Schöpfen und Stechen und Baggern der Proben aus dem Meer, das Wühlen im Schlamm, dessen Gestank sich in Händen und Nase festsetzt, das Filtrieren,



Abfüllen, Umfüllen und Messen von Wasserproben, alles am besten ohne Zeitverzug: Wir wollen frisches Material! Tagelang, wochenlang sind die einzigen Fixpunkte die Essenszeiten.

Warum mir beim Anblick eines Forschungsschiffs trotzdem das Herz höher schlägt, die Erinnerung an die vergangenen Reisen ein Lächeln hervor zaubert und der Gedanke, diese Reise könnte die letzte sein, mich etwas wehmütig macht?

Es ist dieses besondere Miteinander an Bord, das die Forschungsreisen so einmalig macht. Die Menschen sind sich nicht nur räumlich näher, sie durchleben gemeinsam eine außergewöhnliche Zeit, in der Stress und Langeweile, Euphorie und Frust, Ausgelassenheit und Müdigkeit ständige Begleiter sind. Man hilft einander mit einer Selbstverständlichkeit, die an Land nur selten zu finden ist. Man spricht miteinander, fachlich und privat, mal ernst, mal albern, oft derb, aber nie oberflächlich. Auf See sind mir Kollegen zu Herzensfreunden geworden, diese Menschen und das Meer werden mir mein Leben lang in bester Erinnerung bleiben.

*Marko Lipka, 31, Doktorand am IOW, Sektion Marine Geologie*



Marko Lipka entnimmt dem MULTICORER ein Stechrohr mit Bodenprobe.

