

3.11.82  
M

Bericht der POSEIDON-Fahrt 87 im Mai 1982

Fahrtteilnehmer: B.v.Bodungen (Fahrtleiter)

S.Bauerfeind

U.Bathmann

U.Diessner

D.Grahl

G.Jimenez

R.Peinert

A.Saure

R.Schulz

P.Stegmann

L.Uhlmann

R.Werner

A Stationsprogramm

Zwischen dem 6.5.1982 und dem 25.5.1982 wurden zwischen Bornholm und Gotland auf 56 Stationen Proben zur biologischen Struktur des Pelagials und des Benthals genommen. Ausgehend von der ersten Station bei Bornholm am 7.5.1982 wurde eine Meßserie bis zur Nordspitze Gotlands durchgeführt. Auf diesem Schnitt wurden alle 20 sm Sondenprofile und alle 60 sm diskrete Wasserproben genommen. Vor Gotland wurde ein Tagesgang aufgenommen und Sinkstofffallen ausgesetzt. Danach wurde ein Schnitt mit denselben Stationen zurück zur BOSEX-Station gefahren, wo eine einwöchige Dauerstation durchgeführt wurde. Hier wurden sowohl eine einwöchige Sinkstofffallenverankerung ausgelegt, als auch Tagesverankerungen und treibende Fallen eingesetzt.

Auf dem Weg nach Slite (Gotland) zum Wassernehmen wurden auf 5 Stationen vom Tiefen ins Flache Backengreiferproben genommen. Nach dem Hafentag erfolgte eine dreitägige Dauerstation mit Sinkstofffalleneinsatz an der Nordspitze Gotlands.

Auf der Rückfahrt wurden dieselben Stationen wie auf der Hinfahrt nochmals angelaufen und in der gleichen Weise beprobt. Auf der BOSEX-Station wurde noch ein Tagesgang gemessen und Sinkstofffallen eingesetzt.

## B Stations- und Meßprogramm

Auf den Dauerstationen und Tagesstationen wurden morgens um 04.00 Uhr und vormittags zwischen 10.00 und 12.00 Uhr Proben genommen.

Anhand der Profile hydrographischer und optischer Parameter wurden die Probentiefen für die produktionsbiologisch relevanten Parameter festgelegt (10-15 Tiefen). Auf die Wassers schöpferproben folgten Schließnetz fange in bis zu drei Tiefenstufen (Oberflächen- Zwischen- und Subhaloklinenwasser; 10u, 20u, 55u, 100u, 300u). Anschließend wurden Sedimentproben mit Backen- und Kastengreifer genommen.

Zusätzlich waren mehrere Versuchsanordnungen an Deck aufgebaut:

Drei Tanks ( $1\text{m}^3$ ) mit Wasser aus 10 m Tiefe (mit und ohne Metazooplankton, sowie aus 70 m Wassertiefe.

Sieben Plastiksäck (30 l Inhalt) mit Wasser aus verschiedenen Tiefen zu Respirationsversuchen.

Eine Einheit zur Messung der Partikelsinkgeschwindigkeit.

Zur Erfassung der Sedimentationsraten wurde eine einwöchige Verankerung mit zwei Multi-Sinkstofffallen mit eintägigem Sammelintervall (50 und 70m Tiefe) an der BOSEX-Position ausgesetzt. Daneben kamen leichte Verankerungen und treibende Sinkstofffallen zum Einsatz, die in Tagesintervallen versorgt wurden.

Bis auf die mikroskopischen Auszählungen der Proben und die Analysen für partikulären Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor wurden alle Proben noch am Tage der Gewinnung aufgearbeitet.

Im Folgenden eine Auflistung der gemessenen Parameter:

### 1. Wassersäule

#### 1.1. physikalisch-hydrographische Parameter

Temperatur, Salzgehalt, Lichtintensität, Sauerstoff, pH, Alkalinität.

### 1.2. Bestandsparameter (gelöstes Material)

Nitrat, Nitrit, Ammoniak, Silikat, Phosphat, gelöste organische Substanz (Aminosäuren, Monosaccharide).

### Bestandsparameter (partikuläres Material)

Phytoplankton (Zellzahl, Biomasse, Artenspektrum), Zooplankton (Individuenzahl, Biomasse, Artenspektrum), Kotballen, Bakterienzahl, Gesamtparameter (Kohlenstoff, Stickstoff, partikulärer Phosphor und Gesamtphosphor, Pigmente, ATP, Fluoreszenz).

### 1.3. Aktivität

Primärproduktionsrate (in situ-simulated) mit Ganztags-, Lichttags-, Vormittags- und Nachmittagsinkubation, Aufnahme <sup>14</sup>C-markierter Glukose, Spaltung von Peptidverbindungen.

### 1.4. Sedimentationsraten

Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor, Pigmente, Kotballen (mit Tagesmeßintervall).

## 2. Sediment

Mikro- und Meiofaunabiomasse (über ATP-Messung), Makrofaunabestand, Aktivitätsparameter (Mikrokalorimetrie, potentielle Aktivität über ETS-Messung), Redoxpotential.

## C Vorläufige Ergebnisse

Die Untersuchungen fielen in das Ende der Frühjahrsblüte des Phytoplanktons. Während der Untersuchungen bildete sich eine Thermokline in 35m bis 25m aus. Die Nährsalze der Winterdeckschicht waren bis auf wenige Meter oberhalb der Halokline aufgebraucht (sogar Silikat = 0). Die Diatomeenpopulation (überwiegend Skeletonema und Thalassiosira spec.) nahm in der Oberflächenschicht an Biomasse ab, größere Mengen hielten sich aber noch zwischen Thermokline und Halokline auf. In der Deckschicht dominierten gegen Ende der Untersuchungen Dinoflagellaten, vor allem die Art Gonyaulax catenata. Diese

Entwicklung kam auch in der Vertikalverteilung des Chlorophylls zum Ausdruck, die anfangs homogen bis zur Halokline war (1,5-3,0 ug/l). Mit fortschreitender Ausprägung der Temperatursprungschicht nahmen die Chlorophyllwerte unterhalb **derselben** ab. Dies ist vermutlich auf das allmähliche Absinken der Diatomeenpopulation zurückzuführen. Die täglichen Sedimentationsraten waren gering (um 100 ug Chl.a/m<sup>2</sup>/Tag), nur am Anfang der Untersuchungszeit wurden Werte um 600 ug Chl.a/m<sup>2</sup>/Tag gemessen. Die Masse der Diatomeenpopulation war offensichtlich schon vorher sedimentiert.

Hierfür sprechen auch die im Vergleich zum Winter stark erhöhten Aktivitäten des Benthos. In mehreren Kastengreiferproben war die intakte Sedimentoberfläche mit einer Schicht pelagischer sedimentierter Diatomeen bedeckt. Direkt an der Sedimentoberfläche wurde auch die stärkste Peptidspaltung gemessen. Es wurden keine Stoffwechselschwankungen im Benthos als Reaktion auf die täglichen Unterschiede in den Sedimentationsraten gemessen. Dies ist vor dem Hintergrund sehr geringer Sedimentationsraten zu sehen; die Hauptmenge der Frühjahrsblüte war offensichtlich kurz vor Beginn der Untersuchungen sedimentiert. Die hohen Aktivitäten im Benthos (teilweise höher als in der Kieler Bucht) sprechen jedoch dafür, daß auch in größeren Tiefen (hier 80-100m) die benthische Aktivität nach der Winterpause durch den Eintrag der Frühjahrsblüte ausgelöst wird.

Am Pelagial fiel weiterhin auf, daß sich die Copepodenpopulation überwiegend im Bereich der Halokline aufhielt. Die Aktivitätsmessungen an Heterotrophen ergaben insgesamt niedrige Werte. Die relativ höchsten wurden in der euphotischen Zone und in dem Tank mit der dichtesten Planktonpopulation gemessen. Die Sauerstoffmessungen in den Plastiksäcken (hell und dunkel) zeigten eine niedrige Gesamtrespiration für die ganze Wassersäule an. Dies kam auch bei den Primärproduktionsversuchen zum Ausdruck, bei denen nur geringe Unterschiede zwischen der <sup>14</sup>C- Aufnahme bei Ganztags- und Lichttagsinkubationen gemessen wurden.

Aus den bisherigen Auswertungen läßt sich zusammenfassend sagen, daß unsere Messungen während des Überganges vom Frühjahrs- zum Sommerplankton stattfanden und auf charakteristische Strukturen dieser Phase im Pelagial und Benthos hinweisen. Wir erwarten, daß wir nach der vollständigen Auswertung der Daten einige wichtige Mechanismen diese Phase des Übergangs beschreiben können.

C Allgemeine Bemerkungen

Es hätte auf dieser Fahrt ein Hafentag zum Wassernehmen gespart werden können, wenn die Meerwasseraufbereitungsanlage an Bord benutzt worden wäre. Ist das Wasser in der zentralen Ostsee so stark mit Schadstoffen belastet, daß es nicht zu Trinkwasser aufbereitet werden kann?

Am Durchgang vom kleinen Naßraum an Steuerbordseite zum Achterdeck ist die Flügeltür derart angebracht, daß der grosse Türflügel zur Steuerbordseite öffnet. Die Arbeiten auf der Plattform beim Einsatz des Seriendrahtes und der Einleiterwisch sind dadurch stark behindert. Es wäre eine grosse Erleichterung, wenn der grosse Türflügel nach Backbord aufschwingen würde.

Es wäre wünschenswert, daß die Bordanlage für destilliertes Wasser ständig in Betrieb wäre. Es sollte auch geprüft werden, ob die Destillieranlage nicht ohne großen Aufwand an die bordeigene Trinkwasseraufbereitungsanlage angekoppelt werden kann. Die von den Eingeschiffen mitgebrachten Austauschpatronen würden so wesentlich länger halten.

Die Reise mit F.S. "POSEIDON" verlief in einer ausgesprochen angenehmen Atmosphäre. Hierzu trugen in erster Linie die reibungslose Zusammenarbeit mit der Schiffsführung und die freundliche Hilfsbereitschaft der Besatzung bei. Wir, die Eingeschiffen, möchten uns an dieser Stelle noch einmal herzlich dafür bedanken.