

Oktober 1985

Bericht

über die

119. Fahrt des Forschungsschiffes "Poseidon" zum Vöring-Plateau

Norwegische See (16. Juli bis 1. August 1985)

von

Sebastian A. Gerlach unter Mitarbeit der teilnehmenden

Wissenschaftler

Inhalt

Summary

1. Vorwort
2. Berichte der Arbeitsgruppen
 - 2.1 Sediment-Echographie (J. Rumohr, E. Vogelsang)
 - 2.2 Meeres- und Sedimentchemie (W. Balzer, T. Körner)
 - 2.3 Benthos-Foraminiferen (A. Altenbach, P. Linke)
 - 2.4 Makrofauna (M. Romero-Wetzel)
 - 2.5 Zoobenthos-Taxonomie (R. Nilsen)
 - 2.6 Mikrobiologische Sedimentanalyse (W. Reichardt)
 - 2.7 Sedimentbiologie (G. Graf, S. Forster)
3. Fahrtverlauf
4. Danksagungen
5. Liste der Fahrtteilnehmer
6. Abkürzungen und Adressen der beteiligten Institute
7. Liste der Stationen
8. Liste der Profile mit 3.5 kHz und 18 kHz - Echolot

Summary

Report on cruise 119 of RV "Poseidon" to the Voering Plateau, Norwegian Sea (July 16 to August 1, 1985).

"Poseidon" cruise 119 is the first cruise organized by Sonderforschungsbereich 313 of Kiel University, an interdisciplinary group working on "Sedimentation in the Norwegian Sea". A 3.5 kHz and 18 kHz echosounders water sampling equipment, a 50 x 50 cm box corer and a dredge were used. The distribution of sediments was investigated on the slope from the shelf to the Voering-Plateau (about 67°N;05°E), on the Voering-Plateau in about 1000 - 1500 m water depth and on the slope to the deep sea. Samples were taken to investigate pore water chemistry, microbiology and metabolic activity in the sediments. Benthic Foraminifera and macrobenthos were sampled, bioturbation structure analyzed.

1. Vorwort

Der Sonderforschungsbereich 313 an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel hat das Thema "Sedimentation im Europäischen Nordmeer". In der Quartär-Zeit lag das Europäische Nordmeer in jener klimatischen Zone, welche weltweit den raschesten und extremsten Klimaveränderungen unterworfen war, mit zahlreichen Vereisungen. Seidem wird die Hydrographie fast des gesamten Weltmeeres durch den Export sehr kalter Wassermassen aus dem Europäischen Nordmeer beeinflusst.

Ziel des Sonderforschungsbereichs 313 ist die Aufklärung der palaeo-ozeanographischen Geschichte der verschiedenen Meeresströmungen. Dieses Ziel soll durch die Untersuchung von Sedimenten erreicht werden, in denen sich die Entwicklung abbildet, indem "Signale" erhalten bleiben, z.B. Skelette und Gehäuse von Planktonorganismen, bestimmte organische Komponenten, bestimmte chemische Eigenschaften. Um die Geschichte der ozeanischen Zirkulation als Abbildung in fossilen Sedimenten "lesen" zu können, muß man die Prozesse kennen, welche sich in der Wassersäule abspielen, bis schließlich ein "Signal" produziert wird und an den Meeresboden absinkt. Man muß auch die Prozesse am Meeresboden kennen, welche die ankommenden "Signale" an der Grenzschicht Meerwasser-Sediment oder in den oberen von Organismen bevölkerten Sedimentschichten möglicherweise verändern, bevor sie schließlich in tieferen Sedimentschichten konserviert werden. Das Forschungsthema erfordert

interdisziplinäre Zusammenarbeit. Im Sonderforschungsbereich 313 "Sedimentation im Europäischen Nordmeer" arbeiten Geologen, Mikropalaeontologen, Sedimentologen, Chemiker, Geophysiker, Planktologen und Benthosökologen zusammen. Seit dem 1. Juli 1985 fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft diesen Sonderforschungsbereich an der Universität Kiel. Die 119. Reise des Forschungsschiffes "Poseidon", über die hier berichtet wird, ist die erste Expedition des neuen Sonderforschungsbereichs; weitere Expeditionen werden 1986 folgen.

In der ersten Planungsperiode 1985 - 1987 des Sonderforschungsbereichs 313 steht das Vöring-Plateau im Zentrum der Arbeit. Auf der Breite des Polarkreises lagert sich das Vöring-Plateau vor den norwegischen Schelf und erstreckt sich etwa 230 km über die Schelfkante hinaus auf Jan Mayen zu, mit Wassertiefen zwischen 1200 und 2000 Metern. Das Vöring-Plateau wird von zwei Tiefseebecken umschlossen, im Nordosten vom Lofotenbecken, im Südwesten vom Norwegischen Becken. Auf dem Schelf zieht küstennah der Norwegische Küstenstrom mit salzarmem Wasser nach Nordosten. Über das Vöring-Plateau strömt als Norwegischer Strom warmes atlantisches Wasser in Richtung Nordkap und Spitzbergen und sorgt für vergleichsweise warmes Klima. Weiter westlich sind die Wassermassen kälter.

Jede Wassermasse hat eine eigene Flora und Fauna von Planktonorganismen, so daß sie an den Skeletten und Gehäusen der an den Meeresboden sinkenden Planktonleichen erkannt werden kann. Auch vom Schelf können Partikel und damit auch Organismenreste hangabwärts zum Vöring-Plateau transportiert und dort abgelagert werden. Vermutlich bilden die auf dem Vöring-Plateau ankommenden Partikel nur eine wenige Zentimeter mächtige Schicht in 1000 Jahren. An einer 50 cm tief in den Meeresboden eindringenden Kastengreiferprobe kann man also häufig die gesamte nacheiszeitliche Sediment- und Klimageschichte ablesen, wenn man die "Signale" kennt. Man könnte das auch in den Sedimenten der Tiefseebecken, welche das Vöring-Plateau umgeben. Aber für den Biologen sind Tiefseegebiete schwer zugänglich, weil viele Organismen aus mehr als 2000 m Wassertiefe ohne den hohen Wasserdruck sterben und also nur mit sehr hohem Aufwand an Druckapparaten lebend untersucht werden können. Außerdem ist das Forschungsschiff "Poseidon" nur für Arbeiten flacher als 2000 m ausgerüstet, was schwere Geräte anbelangt. Deshalb bietet sich das Vöring-Plateau als eine Terasse in küstenfernen Tiefseegebieten an, um die besondere Fragestellung des Sonderforschungsbereichs 313 zunächst einmal

hier in Angriff zu nehmen. Später sind auch andere Arbeitsgebiete im Nordmeer vorgesehen.

Bereits 1983 waren Vorerkundungen erfolgt durch die Fahrt 100 b des Forschungsschiffes "Poseidon"* und durch die Reise "Arktis I" des Polarforschungsschiffes "Polarstern"**. Auf den Erkenntnissen dieser Pilotunternehmen baut die Reise 119 des Forschungsschiffes "Poseidon" auf, über die hier berichtet wird. Weitergeführt werden auf der "Poseidon"-Reise 119 Arbeiten im Teilprojekt A 2 des Sonderforschungsbereichs 313 zum Thema "Bodennaher Partikeltransport und Sedimentverteilung". Neu begonnen werden Arbeiten im Teilprojekt A 3 mit dem Thema "Reaktion des Benthals auf den Partikelfluß". Über die Problemstellung, die Arbeiten an Bord und erste Ergebnisse berichten die einzelnen Arbeitsgruppen.

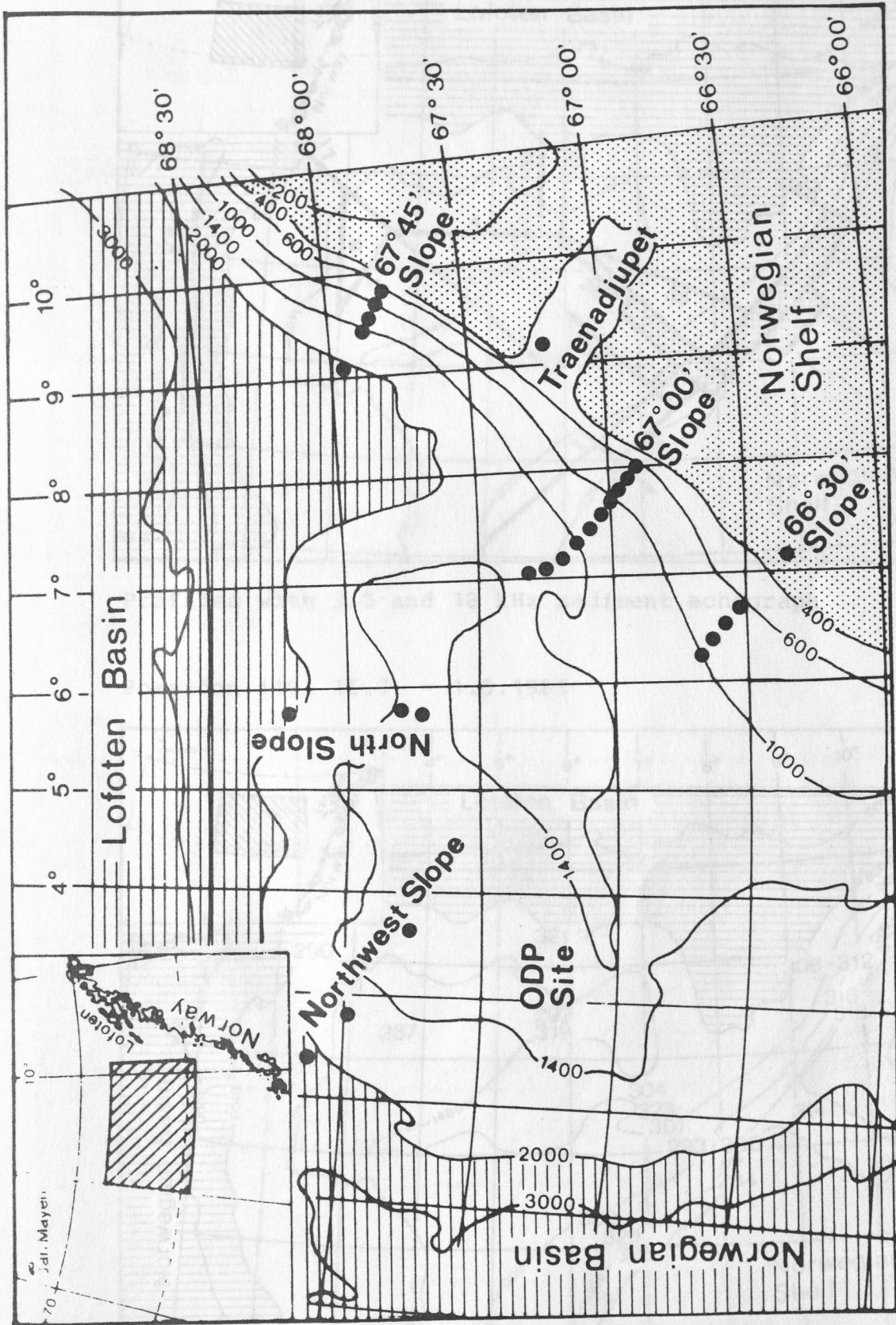
Für das Teilprojekt A 1 mit dem Thema "Partikelfluß aus dem Pelagial" wurden an sechs Stationen hydrographische Serien und Planktonproben aus bis zu 200 m Wassertiefe gesammelt, die ein grobes Bild der Planktonverteilung für diese Jahreszeit geben sollen. Für das Teilprojekt B 2 mit dem Thema "Kurz- und langfristige Schwankungen der ozeanischen Zirkulation: Abbildung in quartären und tertiären Sedimenten" wurden aus Kastengreifer-Kernen Proben für die Analyse von Kohlenstoff-Isotopen gesammelt. Die Gutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft hatten angeregt, auch mikrobiologische Fragestellungen im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 313 zu bearbeiten. Als Gast des Sonderforschungsbereichs 313 nahm der Mikrobiologe Dr. Reichardt an der Fahrt der "Poseidon" teil. Gast an Bord war auch Herr kand. Nilsen, Zoologe an der Universität Tromsø.

* Werner, F., Report on cruise no. 100 b of R.V. "Poseidon", May 7-20, 1983
- Sediments on the Norwegian Continental Margin near the Lofoten Islands. Berichte Geol.-Paläontol. Inst. Museum Kiel 1, 1-32, 1983

** Augstein, E., G. Hempel, J. Thiede, Fahrtbericht (cruise report) der "Polarstern"-Reise "Arktis I", 1983. Berichte zur Polarforschung (Alfred-Wegener-Institut für Polarforschung Bremerhaven) 17, 1-77, 1984

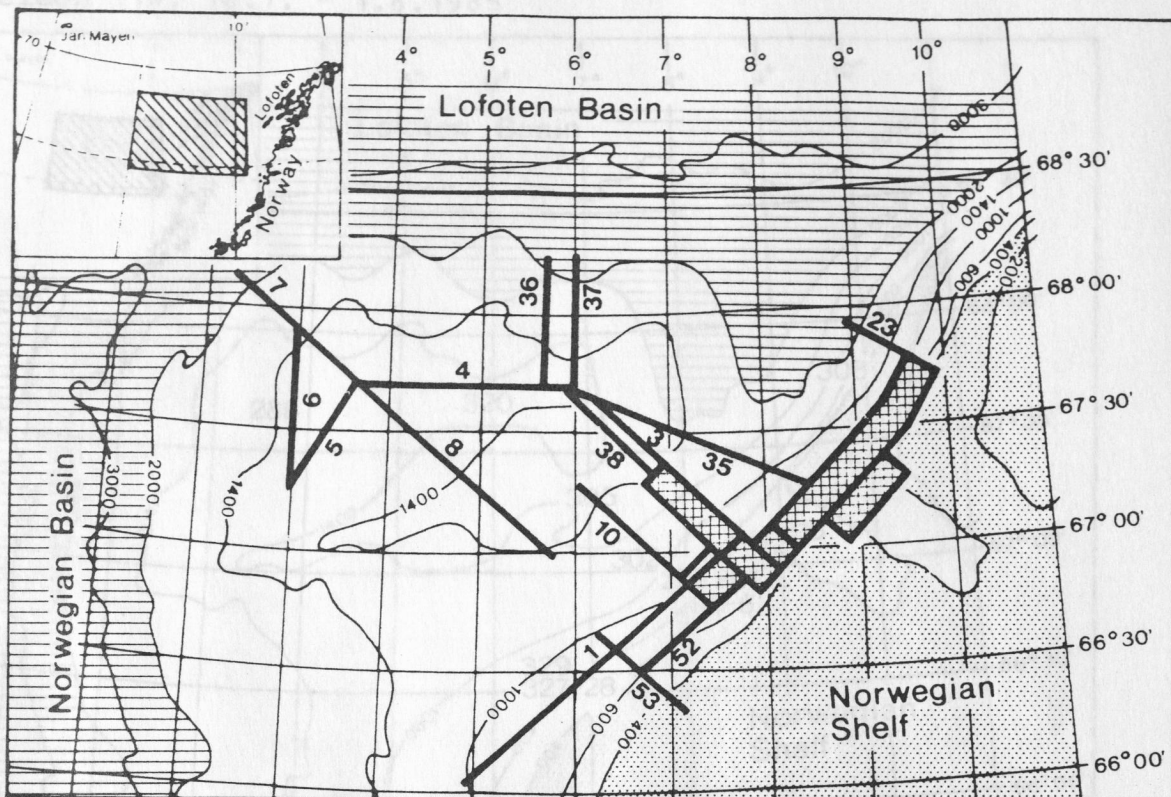
Poseidon 119 16.7. - 1.8.1985

Poseidon 119



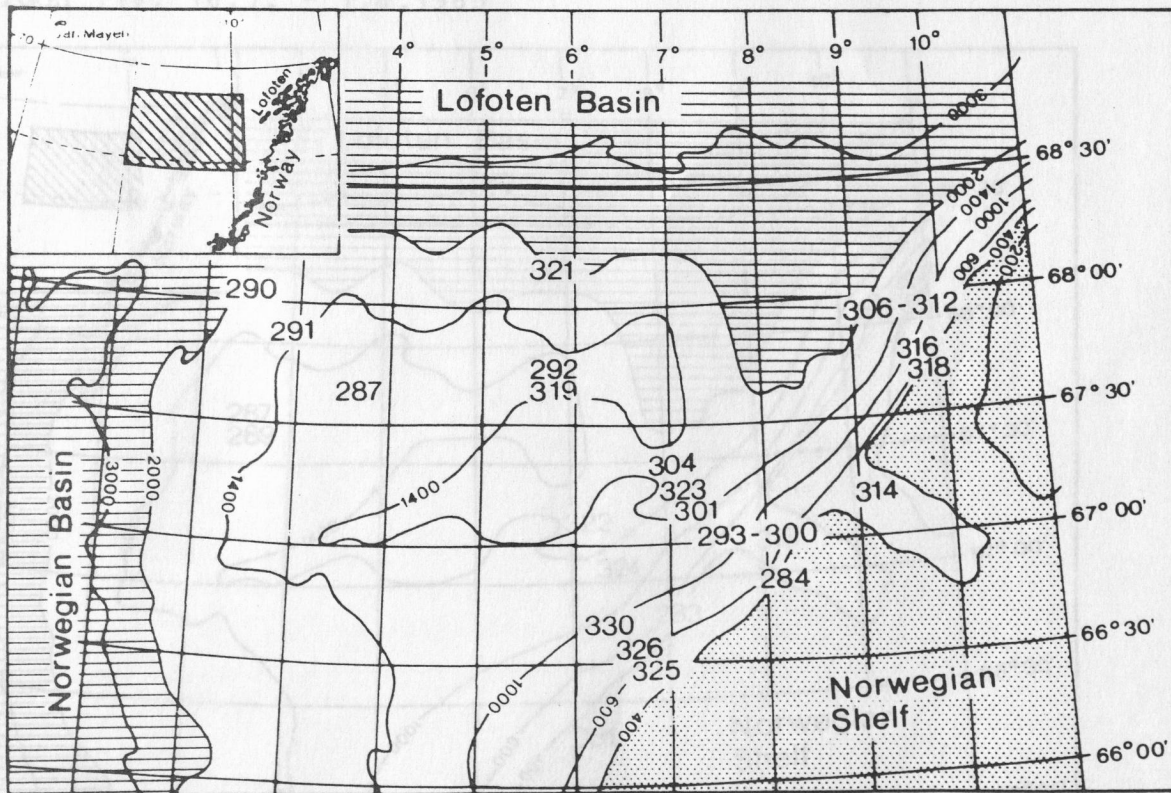
Stations on the Vøring Plateau. Depth contours from: Naval Research Laboratory, Washington D.C., Bathymetry of the Greenland and Western Barents Sea, 1980

Poseidon 119, 16.7. - 1.8.1985



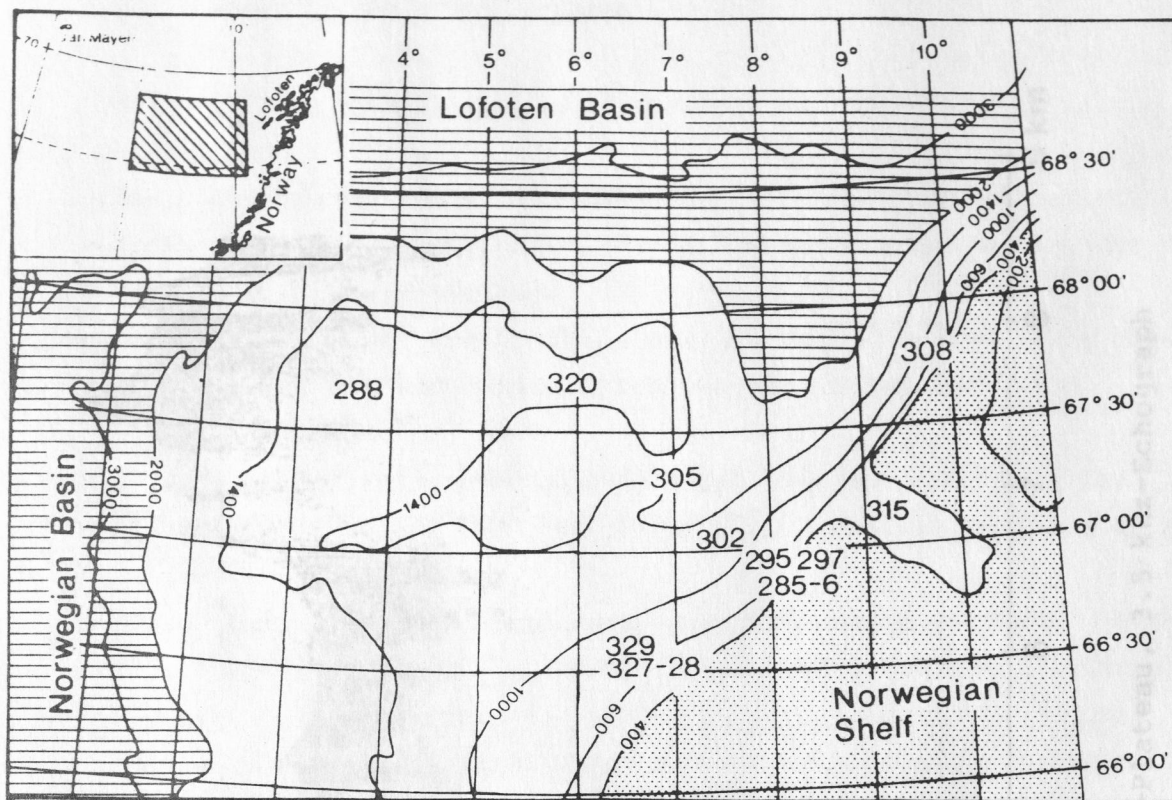
Profiles with 3.5 and 18 kHz sediment echograph

Poseidon 119, 16.7. - 1.8.1985



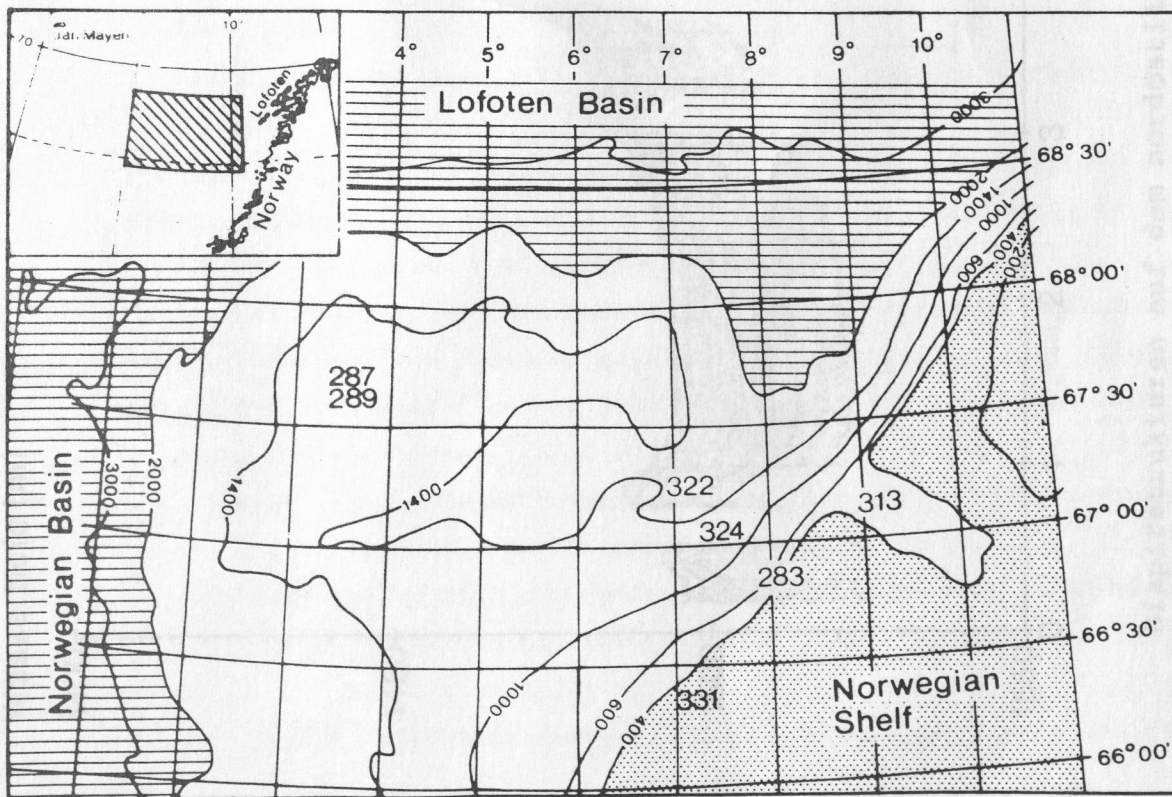
Grab stations.

Poseidon 119, 16.7. - 1.8.1985



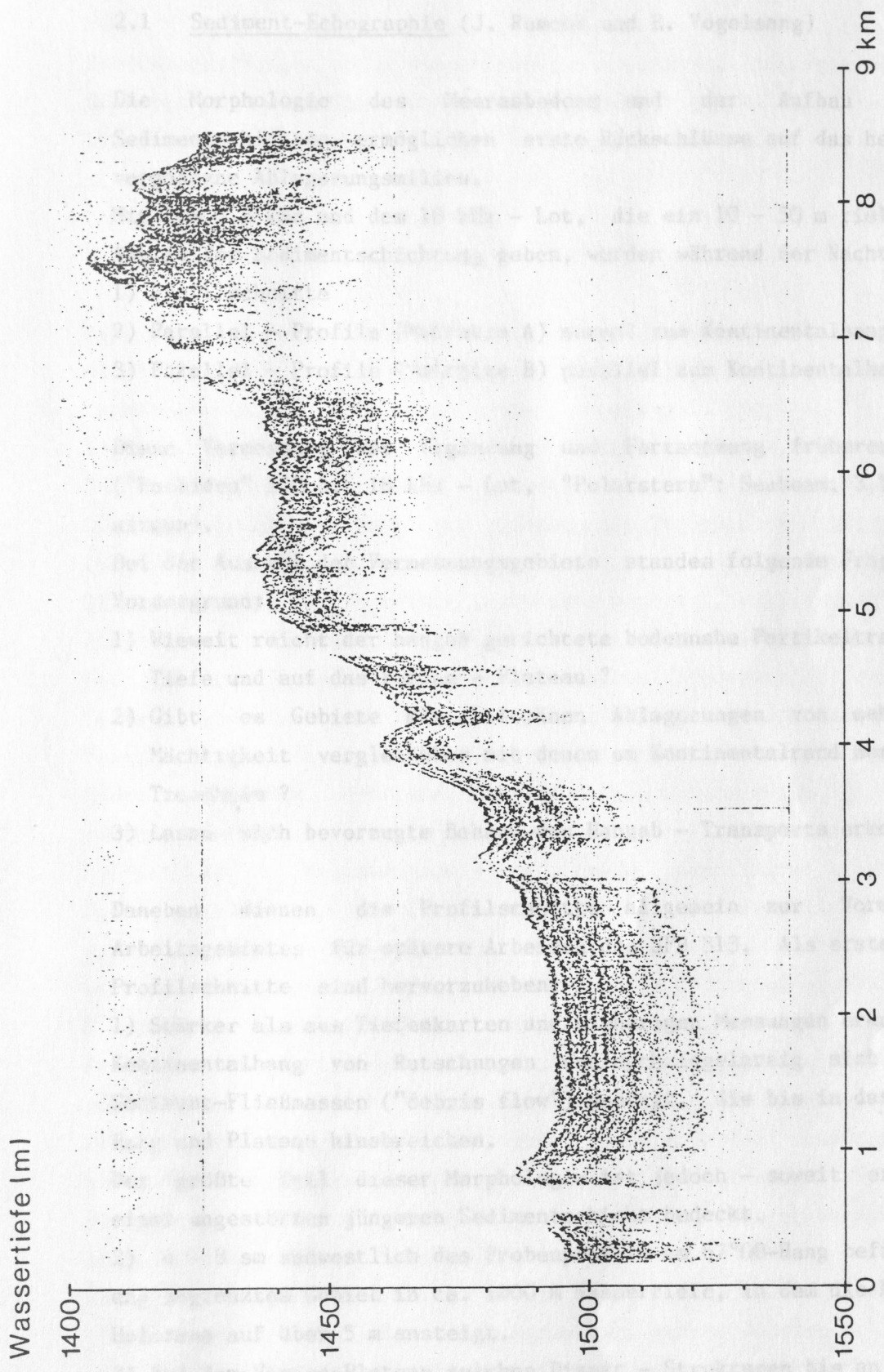
Dredge stations

Poseidon 119, 16.7. - 1.8.1985



Water and plankton stations

2. Berichte der Arbeitsgruppen
 2.1 Sediment-Echographie (J. Rauscher und R. Vogelsang)



Diapirstrukturen auf dem nördöstlichen Vöring-Plateau, 3.5 kHz-Echograph

2. Meeresberichte der Arbeitsgruppen

2.1 Sediment-Echographie (J. Rumohr und E. Vogelsang)

Die Morphologie des Meeresbodens und der Aufbau der obersten Sedimentschichten ermöglichen erste Rückschlüsse auf das heutige und das vergangene Ablagerungsmilieu.

Mit dem 3,5 kHz und dem 18 kHz - Lot, die ein 10 - 50 m tiefes akustisches Abbild der Sedimentschichtung geben, wurden während der Nächte

- 1) Profilschnitte
- 2) Parallel - Profile (Matratze A) normal zum Kontinentalhang und
- 3) Parallel - Profile (Matratze B) parallel zum Kontinentalhang gefahren.

Diese Vermessung war Ergänzung und Fortsetzung früherer Vermessungen ("Poseidon" 100 b: 18 kHz - Lot, "Polarstern": Seabeam, 3,5 kHz - Lot und airgun).

Bei der Auswahl der Vermessungsgebiete standen folgende Fragestellungen im Vordergrund:

- 1) Wieweit reicht der hangab gerichtete bodennahe Partikeltransport in die Tiefe und auf das Vöring - Plateau ?
- 2) Gibt es Gebiete mit holozänen Ablagerungen von mehreren Metern Mächtigkeit vergleichbar mit denen am Kontinentalrand nordwestlich von Trondheim ?
- 3) Lassen sich bevorzugte Bahnen des Hangab - Transports erkennen ?

Daneben dienen die Profilschnitte allgemein zur Vorerkennung des Arbeitsgebietes für spätere Arbeiten des SFB 313. Als erste Eindrücke der Profilschnitte sind hervorzuheben:

- 1) Stärker als aus Tiefenkarten und bisherigen Messungen erkennbar ist der Kontinentalhang von Rutschungen und dachziegelartig sich überlagernden Sediment-Fließmassen ("debris flow") geprägt, die bis in das Tal zwischen Hang und Plateau hinabreichen.

Der größte Teil dieser Morphologie ist jedoch - soweit erkennbar - von einer ungestörten jüngeren Sedimentschicht bedeckt.

- 2) 4 - 8 m südwestlich des Probenprofils am 67°00'-Hang befindet sich ein eng begrenztes Gebiet in ca. 1000 m Wassertiefe, in dem die Mächtigkeit des Holozäns auf über 5 m ansteigt.
- 3) Auf dem Vöring-Plateau reichen Diapir - Strukturen bis an die Oberfläche

des Meeresbodens mit z.T. steilen Aufragungen bis über 200 m Höhe. Steilwandige Hohlformen an diesen Gebieten deuten auf Auslaugungsstrukturen hin. Die Untersuchungen von Sedimentproben, welche aus Kastengreifer-Kernen in den oben genannten Gebieten gesammelt wurden, sollen zeigen, ob sich diese bisherigen Ergebnisse bestätigen und präzisieren lassen.

2.2. Meeres- und Sedimentchemie (W. Balzer, T. Körner)

Auf dieser Expedition, die teilweise auf Ergebnissen aus der Pilotstudie mit FS "Polarstern" (Sommer 1983) aufbauen konnte, standen zwei Problemkreise im Vordergrund des Interesses, für die insgesamt 15 Kastengreifer- und 6 Wasserstationen bearbeitet wurden.

Da die oberflächennahen Sedimente (bis 40 cm) am Norwegischen Kontinentalrand durchweg zum suboxischen Typ gehören - im Gegensatz zu oxischen Tiefseesedimenten oder küstennahen, stark reduzierten Ablagerungsmilieus - sollte versucht werden, einen Zusammenhang zu etablieren zwischen der durch Sauerstoffzehrung an der Grenzfläche bestimmbaren Gesamtumsatzrate organischen Kohlenstoffs und dessen im Sediment stattfindendem Abbau durch Denitrifikation; die Rate für letzteren Prozeß ist durch Messung der Nitratverteilung im Porenwasser und durch die Modellierung des vertikalen Konzentrationsprofils zugänglich. Damit eng zusammenhängend sollte die geochemische Qualität des in fast allen Kernen auftretenden Farbumschlags von braun nach grau in tieferen Sedimentschichten ermittelt werden, um bei künftigen Arbeiten schnelle Aussagen über das sedimentäre Milieu zu ermöglichen. Zu diesem Zweck wurden an acht Stationen, die den gesamten Bereich auftretender Abbauintensität überdecken, parallel die Sauerstoffzehrungsrate und die vertikalen Konzentrationsprofile für Nitrat und andere potentielle Oxidationsmittel aufgenommen. An einigen Kernen wurde engständig ein vertikales Profil des Redoxpotentials gemessen, das auch in "reduzierten" tieferen Schichten nicht in den negativen Bereich absank, der für Sulfatreduktion typisch ist. Die Auswertung der Ergebnisse sowie die Messung einiger Randparameter kann erst im Institutslabor vorgenommen werden.

Erstmals gelang es unserer Arbeitsgruppe, in Tiefseesedimenten non-steady-state-Prozesse aufzufinden, die vermutlich auf saisonalen pelagischen und Hangab-Transport von frischem organischen Material zurückzuführen sind. In

1245 m Tiefe auf Station 311 des relativ steilen nördlichen Profils ($67^{\circ}45'$) wurden im Sediment von oben nach unten abfolgend oxische, anoxische, oxische und wiederum anoxische Schichten durch Farbe und Redoxpotential identifiziert. Die obere anoxische Schicht müßte ein kurzzeitiger Reflex auf Einmischung von frischem Material sein und zeichnet sich auch durch ungewöhnliches Porenwassermilieu aus.

Ferner sollte ein Beitrag zum Verständnis der Verteilung einiger metallischer Spurenelemente (u.a. Mn, Cd, Ni, Cu) im Meer und in den oberflächennahen Kontinentalrandsedimenten geleistet werden. Solche Elemente stehen auf verschiedene Weise in Beziehung zum Kreislauf organischer Substanz im Meer: zum einen kann ihre Verteilung in der Wassersäule bestimmt werden durch Inkorporation in lebende Organismen in der euphotischen Schicht und durch Regeneration in großen Tiefen oder im Sediment; zum anderen bedingt der Abbau organischer Substanz im Sediment bestimmte Redoxbedingungen, von denen die Konzentrationsprofile einiger Elemente beeinflußt werden. Eine Reihe von Schwermetallen zeigen stark zunehmende Konzentrationen bei Annäherung an den Schelf, was auf Mobilisierung von Kontinentalrandsedimenten zurückgeführt werden könnte. Um diese These zu prüfen, wurden auf verschiedenen Stationen mit zunehmender Entfernung vom Schelf Wasserproben für die Analyse von Schwermetallen entnommen sowie die Konzentrationsprofile dieser Elemente im Porenwasser der darunterliegenden Sedimente bestimmt. Neben besonderen analytisch notwendigen Vorkehrungen (Reinraum-Technik, Stickstoffkasten) wurde besonderes Gewicht gelegt auf die Untersuchung der Wassertiefenzone zwischen 850 und 1200 m, wo relativ viel Ton und organisches Material abgelagert wird. Die aus Porenwasserdaten zu berechnenden Mobilisierungs- und Freisetzungsraten sollen Auskunft geben über Ort und Ausmaß des sedimentären Inputs in die Wassersäule. Eine Freisetzung von Spurenmetallen aus Kontinentalrandsedimenten könnte via horizontalen Transport auch von Bedeutung sein für die Interpretation der Daten aus nahegelegenen Sedimentfallen.

Neben Wassersäulen- und Porenwasserproben wurden auf den Sedimenten liegende Steine von verschiedenen Stationen gesammelt, um die auf ihnen abgelagerten Oxidschichten als Informationsträger für Freisetzung und Ausfällung zu nutzen.

In einem dritten Vorhaben schließlich sollte versucht werden, den im Vergleich zu anderen Remineralisationsprodukten sehr niedrigen Konzentrationen von Phosphat in den Porenwässern auf den Grund zu gehen.

Dazu wurden die Sedimente ausgewählter Stationen einem Fraktionierungsschema unterworfen, das im Stickstoffkasten durchgeführt wurde und Auskunft über operational definierte Bindungsformen liefern soll.

Sedimentschichten. Einzelne Gestungen können aber aufgrund ihrer Lebensweise in unterschiedlichem Maße auch in die tiefere

2.3. Benthosforaminiferen (A. Altenbach, P. Linke)

Gefüge umgestalten und malagern.

Die Benthosforaminiferen stellen nicht nur augenscheinlich einen wesentlichen Teil der Meiofauna und des biogenen Sedimentanteils am Vöring-Plateau. Nach Untersuchungen in der Ostsee und im südlichen Nordost-Atlantik besteht eine deutliche Korrelation zwischen der Artenzusammensetzung und Biomasse der benthischen Foraminiferen und der Primärproduktion im Oberflächenwasser und dem Partikelfluß zum Meeresboden. Ziel der Untersuchungen auf dem Vöring-Plateau war es darum, möglichst umfangreiche Daten über Biologie und Ökologie der Foraminiferen im Untersuchungsgebiet zu sammeln. Es wurden an allen Stationen Großkastengreifer-Oberflächenproben entnommen, um die Artenzusammensetzung, die Siedlungsdichte und die Biomasse (als org. C) der Benthos-Foraminiferen zu ermitteln. An 8 Stationen wurden Proben mit Stechrohren gewonnen, um die Verteilung in den obersten 7 bis 10 cm Sedimenttiefe zu erfassen.

An Bord wurden mit Hilfe einer geschlossenen Umlaufkühlung und einem Binokular mit Auslegerstativ Beobachtungen unmittelbar der Sedimentoberfläche durchgeführt, um Aufschluß über die Lebensstellung und die Struktur des Plasmanetzes der Benthos-Foraminiferen zu erhalten. Mit Hilfe eines speziell entwickelten Stechkastens wurde die Sedimentoberfläche unter Wasserbedeckung in das Beobachtungsbecken überführt. So konnte das Plasmanetz von Rupertina stabilis, Cibrostomoides subglobosum und Rhabdammina abyssorum "in vivo" beobachtet, beschrieben und fotografiert werden. Für langfristige Hälterungsversuche im Kieler Labor wurden über 100 Individuen isoliert, an denen weitere Messungen durchgeführt werden sollen (ETS, ATP, Mikrokolorimetrie). Von 10 Arten konnten 70 lebende Individuen für REM-Aufnahmen konserviert werden.

Mit Unterstützung der Arbeitsgruppe "Sedimentbiologie" wurden bereits an Bord Messungen im Mikrokolorimeter, des DNA- und ATP-Gehaltes vorgenommen bzw. vorbereitet. An 14 lebenden Foraminiferen und leeren Gehäusen soll die Besiedlung mit Bakterien untersucht werden.

Die größeren meist Y-förmigen Gänge, vermutlich von Ameisen besiedelt, wurden in den horizontalen meist senkrecht verlaufenden Gängen vorwiegend lange, sehr dünne

2.4. Makrozoobenthos (M. Romero-Wetzel)

Die Makrobenthos-Organismen besiedeln überwiegend die oberen Sedimentschichten. Einzelne Gattungen können aber aufgrund ihrer Lebensweise in unterschiedlichem Maße auch in die tieferen Sedimentschichten vordringen und sie durch ihre Wühlbauten und bioturbaten Gefüge umgestalten und umlagern.

Ziel der Untersuchungen war es, möglichst genaue Informationen über das Makrobenthos auf dem Vöring-Plateau zu erhalten, wobei den für Bioturbationsvorgänge wichtigen Gattungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte.

Vorwiegend an den 13 Stationen, die in Tiefen von 1000 bis 1900 m auf dem zentralen Profil liegen, wurde je nach Materialmenge die Fläche eines halben oder eines ganzen Großkastengreifers (0,125 oder 0,25 m²) in 1cm-Schichten abgetragen und durch ein Sieb der Maschenweite 0,5 mm geschlämmt, der Siebrückstand wurde in 4%igem Formalin konserviert. An diesen Proben soll die Makrofaunaverteilung in den verschiedenen Tiefenhorizonten quantitativ erfaßt werden. Die Siedlungsdichte soll mit den Ergebnissen der anderen Arbeitsgruppen verglichen werden.

Aus einigen weiteren Großkastengreifern wurden Tiere möglichst schonend herausgesucht und anschließend lebend bei 3 - 4° C an Bord gehältert. Die Hälterung soll im Labor in Kiel fortgesetzt werden, um insbesondere das Verhalten derjenigen Gattungen direkt zu beobachten, die vermutlich für die Bioturbationsvorgänge verantwortlich sind.

An den Stationen, die flacher als 1200 m liegen, war eine sehr vielfältige Makrofauna zu beobachten, die sich aus Pantopoden, Sipunculiden, Echiuriden, Holothurien, Ophiuriden und den verschiedensten Amphipoden und Polychaeten zusammensetzt. Unter den Polychaeten waren Oweniiden, Maldaniden und Ampharetiden besonders häufig vertreten. An den tiefer gelegenen Stationen war die Fauna im allgemeinen arten- und individuenärmer.

In nahezu allen Großkastengreifer-Proben der verschiedenen Stationen und Tiefen konnten drei verschiedene nebeneinander existierende Gangbauten festgestellt werden. Der Durchmesser dieser einfachen Hohlgänge, die sich teilweise bis zum anderen Ende des Kastens (50 cm Sedimenttiefe) hingen, variierte von 0,2 mm bis ca. 6 mm. Während die größeren meist U-förmigen Gänge vermutlich von Amphipoden bewohnt werden, wurden in den haarfeinen meist senkrecht verlaufenden Gängen vorwiegend lange, sehr dünne

Polychaeten gefunden. 290, 291, 292, 294, 307, 314, 319.

Zur Mineralisierung organischer Substanz parallelisierend sind Prozesse der chemotrophen CO₂-Fixierung. Sie sind an die Wärme reduzierter

2.5. Zoobenthos-Taxonomie (R. Nilsen)

Dredge-samples were taken from 13 stations in the Vöringplateau area, at depths between 467 - 1633 m. The gathered zoological material was fixed in 4% formol and conserved in 70 % ethanol.

The organisms will be sorted for higher taxa, and worked upon by several specialists at the University of Tromsø. The results of the systematic studies will be of interest for participants in the Tromsø "Deep-sea project" which mainly studies the systematics and zoography of deep-sea animals in Arctic waters.

Material will be deposited at the Tromsø Museum, University of Tromsø.

2.6. Mikrobiologische Sedimentanalysen (W. Reichardt)

Es wurde versucht, Unterschiede in der Akkumulation organischer Substanz in Sedimenten des Vöring-Plateaus mit routinemäßig meßbaren Schlüsselparametern des mikrobiellen Kohlenstoffumsatzes zu erkennen.

Theoretisch war zu erwarten, daß die Mineralisierungsrate (Remobilisierung von CO₂) für Glucose (als leicht abbaubares organisches Modellsubstrat) eng mit der Akkumulation organischer Substanz im Sediment korreliert ist. Dagegen sollte sich die Mineralisierung des Strukturpolymers Cellulose auch nach Verarmung des Sediments an leicht assimilierbaren Energieträgern noch längere Zeit auf einem relativ hohen Niveau halten. Da die Vertikalprofile an allen untersuchten Stationen keine nennenswerten Redoxgradienten in der oberen "aktiven Schicht" aufwiesen und da die Eh-Werte noch bis in die tieferen Sedimenthorizonte (20 cm) positiv blieben, war anzunehmen, daß standardisierte Reaktionsbedingungen die Mineralisierungsraten in situ relativ gut simulieren würden. Zum Vergleich mit den Modellsubstraten ¹⁴C-Glucose und ¹⁴C-Cellulose wurde auch ¹⁴C-markierter Makroalgendetritus eingesetzt. Um die Mineralisierungsraten entsprechend der in situ vorhandenen Kohlenhydratkonzentrationen deuten zu können, wurden auch Analysen des Gesamt-Kohlenhydrat-Gehalts vorbereitet.

Die Messungen der Mineralisierungsraten bei 0°C erfolgten an folgenden

Stationen: 284, 287, 290, 291, 292, 294, 307, 314, 310.

Zur Mineralisierung organischer Substanz gegenläufig sind Prozesse der chemoautotrophen CO₂-Fixierung. Sie sind an die Präsenz reduzierter anorganischer Ionen gebunden. Während in Sedimenten mit hoher Sauerstoffzehrung und entsprechend steilen Redoxgradienten Schwefel-oxidierende chemoautotrophe Bakterien zu dominieren scheinen, könnte in Sedimenten des Vöring-Plateaus die Nitrifikation eine größere Rolle spielen. Grundsätzlich galt es daher, die Frage zu beantworten, ob in marinen Sedimenten mit hoher Bioaktivität (O₂-Zehrung) die S-Oxydation begünstigt wird, während die chemoautotrophe Oxydation von NH₄ (und NO₂) in relativ produktionsarmen Sedimenten (oder außerhalb der Hauptsedimentationsperioden) vorherrschen müsste. Allgemein umfaßt die chemoautotrophe CO₂-Fixierung jene Biosyntheseprozesse im Sediment, die vom aktuellen Sedimentationsgeschehen abgekoppelt sind und höchstens mit langer Verzögerung, etwa als "Spätfolge" einer erhöhten Biomasse-Produktion und O₂-Zehrung begünstigt werden, also erst nach der Remineralisierung und Remobilisierung reduzierter organischer Verbindungen. Der potentiellen Rolle der Infauna als Stimulans für die Aktivität epi- und "peri"-zoischer chemoautotropher Bakterien wurde in geänderten Versuchsansätzen Rechnung getragen, bei denen Schleimsekrete und Wohnröhren inkubiert wurden.

Die Messung der chemoautotrophen CO₂-Fixierungs-Raten mit den jeweiligen Anteilen der Thiosulfat-Oxydation und der Ammoniak-Oxydation bei 0° C erfolgte an folgenden Stationen: 284, 287, 290, 292, 294, 307, 314.

Durch Inkubation von Sedimentproben mit ³H-(methyl)-markiertem Thymidin (Thymindesoxyribose, tdr) wurden Aufschlüsse über allgemeine bakterielle Produktionsraten im natürlichen Substratmilieu der jeweiligen Sedimentproben angestrebt. Die tdr-Inkorporationsrate für die Prokaryonten-DNA soll nach mehreren präparativen Trennungsgängen später im Isotopenlabor gemessen werden. Mit diesem Verfahren könnte die bakterielle Gesamtproduktion erfaßt und mit herkömmlichen Abundanzparametern (epifluoreszenzmikroskopische Auszählung) verglichen werden. tdr-Inkorporationsmessungen bei 0°C erfolgten an den Stationen 284, 287, 291, 294, 310, 314, 319).

Das Hauptziel der mikrobiologischen Untersuchungen ist jedoch die Ermittlung definierter mikrobieller Umsetzungsraten, die möglicherweise als Indikator für Reaktionen der Sedimentmikroflora auf räumliche und zeitliche Unterschiede in der Akkumulation organischer Substanz herangezogen werden

könnten. Als Alternative zu diesen an mikrobiellen Prozessen orientierten Meßparametern ist eine Abundanzanalyse für bestimmte stoffwechsel-physiologische Gruppen der Bakterien mit potentieller Indikatorfunktion denkbar. Die Anwendbarkeit der Fettsäureanalytik für diese alternative Fragestellung soll anhand tiefgefrorener (und zu lyophilisierender) Sedimentproben untersucht werden. Material wurde von den Stationen 290, 292, 294, 307, 300, 310, 314, 319, 321 gesammelt.

2.8. Ausblick

2.7. Sedimentbiologie (G. Graf und S. Forster)

Nach der Arbeitshypothese des Teilprojektes A 3 wird vermutet, daß die Nahrungsversorgung benthischer Organismen im Europäischen Nordmeer extrem saisonal erfolgt; deshalb wurden auf drei Profilen Sedimentproben entnommen, um die Qualität der organischen Substanz in den obersten Sedimenthorizonten zu charakterisieren. Von einem nördlichen Profil ($67^{\circ}45'$) und einem südlichen Profil ($66^{\circ}30'$), die beide am Schelfhang liegen, wurden Sedimente zur Analyse von Pigmenten, Kohlenhydraten, Proteinen und Lipiden eingefroren.

Auf dem mittleren Profil ($67^{\circ}00'$), welches sich über das ganze Vöring-Plateau erstreckt, wurden zusätzlich Untersuchungen über die benthische Biomasse und Aktivität durchgeführt. Proben zur Bestimmung der Bakterienbiomasse und der Meiofaunazahlen wurden fixiert und ATP aus den Sedimenten extrahiert. Diese Daten können später durch die Foraminiferen-Biomasse (vergl. 2.3., Benthosforaminiferen) und durch Makrofaunadaten (vergl. 2.4., Makrozoobenthos) ergänzt werden.

Zur Aktivitätsbeschreibung wurden an Bord Sauerstoffzehrungsraten und Wärmeproduktion bei einer Temperatur von $-0,5^{\circ}\text{C}$ gemessen wie sie am Meeresboden herrscht. Alle Aktivitätsparameter lagen extrem niedrig und entsprechen damit Sauerstoffzehrungsraten, welche von anderen Autoren im Nordatlantik in situ gemessen wurden. Die Sedimente waren vollständig oxidiert, und Messungen mit einer O_2 -Mikroelektrode bestätigen das Vorkommen von Sauerstoff bis mindestens 2 cm Sedimenttiefe.

Bei den kalorimetrischen Messungen traten Probleme mit der Basislinienstabilität bei niedrigen Temperaturen auf, so daß nur einige Meßwerte verwendet werden können. Allerdings konnten wertvolle Hinweise für die beabsichtigte Neukonstruktion eines Mehrfachkalorimeters gewonnen

werden. Die beobachteten O₂-Zehrungsraten können die gemessene Wärmeproduktion nicht vollständig erklären.

Die niedrigen gemessenen Aktivitätsraten können die These bestätigen, daß während des Sommers eine Hungersituation für benthische Organismen besteht, da nur wenig Nahrung aus den oberflächlichen Wasserschichten an den Meeresboden geliefert wird.

2.8. Ausblick

Die biologischen Arbeiten im Teilprojekt A 3 stehen unter dem Thema "Reaktion des Benthals auf den Partikelfluß". Im Sommer sind die Wassermassen auf dem Vöring-Plateau geschichtet, und es kann vermutet werden, daß eine wirkungsvolle Zirkulation von Nährstoffen in der euphotischen Schicht erfolgt, weil die sich bildenden Planktonalgen dem Zooplankton als Nahrung dienen. Nur wenig organische Substanz, welche sich als Nahrung für das Benthos eignet, dürfte im Sommer den Meeresboden erreichen, dort muß man sich im Sommer (und im Winter) auf Monate des Hungers einstellen. So wenigstens ist die Arbeitshypothese, mit der die Wissenschaftler der POSEIDON-Fahrt 119 aufgebrochen sind, und die ersten Eindrücke aus den genommenen Proben widersprechen dem nicht.

Die Absicht ist, im Frühsommer 1986 zum Vöring-Plateau zurückzukehren und die Aktivität des Benthos dann zu untersuchen, wenn eine Frühjahrsblüte des Phytoplanktons nicht vollständig vom Zooplankton konsumiert wird, sondern an den Meeresboden absinkt, entweder um dort als Dauerstadien zu übersommern, oder absterbend. Sollte dann für Wochen die Lebewelt des Benthals zu hoher Aktivität erwachen, um schnell das kurzlebige Angebot an hochwertiger Nahrung zu verwerten und in Körperwachstum oder Gametenbildung umzusetzen?

Ergebnisse aus anderen Meeresgebieten sprechen dafür, daß auch in der Tiefsee das Leben nicht gleichmäßig abläuft. Absinkende Planktonblüten im Frühjahr und Herbst könnten auch in den lichtlosen Tiefen Zeitgeber sein, Stoffwechselaktivitäten während einiger Wochen wichtiger sein als dazwischen liegende monatelange Ruhephasen. Die Veränderungen, welchen für den Geologen wichtige "Signale" aus dem Plankton am Meeresboden unterliegen, könnten in solchen kurzen Perioden umfangreicher sein als in den Zwischenphasen.

"Signale" aus dem Plankton werden aber auch am Meeresboden umgesetzt: der Nahrungsreichtum entscheidet, welche Bodentiere das Sediment besiedeln,

welche Foraminiferen sich entwickeln, wie die mikrobiologischen Verhältnisse sind. Eine Teilaufgabe des Teilprojektes A 3 ist es zu erkennen, wie die Verbreitungsbilder von Benthosorganismen Prozesse in der Wassersäule abbilden, wie Benthosorganismen selbst wieder "Signale" formen, denn ihre fossilisierten Hartteile ermöglichen dem Geologen Rückschlüsse auf die Lebensbedingungen zur Zeit der Bildung der Hartteile. Zu dieser Fragestellung hat die POSEIDON-Fahrt 119 reichlich Material geliefert.

3. Fahrtverlauf

POSEIDON legte am 16. Juli 1985 um 9.00 Uhr von der Pier des Instituts für Meereskunde in Kiel ab und begann die Marschfahrt zum Einsatzgebiet bei ruhigem Wetter. Das Einsatzgebiet wurde am 19. Juli 1985 abends erreicht, die Position der ersten Station am 20. Juli 1985 morgens. Bei der ersten Stationsarbeit ergaben sich Verzögerungen wegen rauher See, Kinken im kunststoffummantelten Seriidraht und Ausfall der Seillängenmessung bei der Schwerlastwinde. Es wurde die Station 284 auf 666 m am Schelfhang gründlich bearbeitet. Nachts wurde eine Vermessungsfahrt zu der zentral auf dem Vöring-Plateau gelegenen 1290 m-Station 287 durchgeführt; diese wurde am 21.7.1985 gründlich bearbeitet, wobei es erneut Verzögerungen wegen Störungen in der Windensteuerung gab.

In der Nacht 21.-22. Juli 1985 wurde im Rahmen einer Vermessungsfahrt die Position des Bohrschiffes "JOIDES RESOLUTION" (=Sedco - bp 471) aufgesucht. Professor Jörn Thiede kam mit Wissenschaftlern und dem 2. Offizier der "JOIDES RESOLUTION" an Bord zum Meinungsaustausch. Damit endete ein Tag, der sich auch noch durch glatte See und Sonne auszeichnete.

Am 22. Juli 1985 wurden die Stationen 290 auf 1970 m und 291 auf 1470 m Wassertiefe am NW-Hang des Vöring-Plateaus beprobt; dies war die landfernste Station, welche sich mit den verfügbaren Drahtlängen bearbeiten ließ. Nach erfolgreichem Abschluß der Stationsarbeit schuftete die Maschinenbesatzung der POSEIDON noch bis Mitternacht, um die Windensteuerung instandzusetzen.

Der Wind frischte bis auf Beaufort 8 auf.

Am 23. Juli 1985 wurde versucht, auf einer zentralen Position des Vöring-Plateaus auf 1244 m Wassertiefe mit dem Großkastengreifer zu arbeiten.

Zweimal schloß wegen des schweren Seeganges der Greifer jedoch schon beim Fieren, zwei gewonnene Kerne waren durch die Wellenbewegung an der Meeresoberfläche so verspült worden, daß die Sedimentoberfläche nicht erhalten war. Außerdem war die Arbeit an Deck gefährlich, und die Probennahme wurde an diesem Tag unterbrochen. Es herrschte Sturm aus SW mit Stärke Beaufort 9.

An den folgenden drei Tagen freuten sich die Menschen auf POSEIDON an blauem Himmel und ruhige See erleichterte die Decks- und Laborarbeit. Am 24. Juli 1985 wurde ein Hangprofil auf etwa 67°N zwischen 840 und 1057 m Wassertiefe beprobt, am 25. Juli 1985 zwei zentrale Stationen auf etwa 1250 und 1450 m Wassertiefe, am 26. Juli 1985 ein Hangprofil auf etwa 67°45'N zwischen 614 und 1924 m Wassertiefe. Über 600 m Wasser wurde eine Schule Schwertwale beobachtet.

Am 27. Juli 1985 war das schöne Wetter vorbei, es wehte mit Beaufort 6-7 aus NO. Es wurde eine Schelfstation im Traenadjupet beprobt (475 m Wassertiefe) und anschließend die Arbeit am Hangprofil auf 67°50'N mit Proben aus etwa 600 m Wassertiefe fortgesetzt.

Am 28. Juli 1985 wurden zwei Stationen im zentralen Teil des Vöring-Plateaus (1440 m Wassertiefe) und am nördlichen Hang (1950 m) beprobt. Damit konnte dank des günstigen Wetters das Kernprogramm der POSEIDON-Reise abgeschlossen werden.

Am 29. Juli 1985 wurde ein Großkastengreifer im zentralen Gebiet des Vöring-Plateaus auf 1500 m Wassertiefe eingesetzt, um zu erkunden, ob im Bereich der Diapir-Strukturen besondere Verhältnisse am Meeresboden herrschen. Es wurde jedoch nur Sediment der allgemein vorherrschenden Art gefunden. Außerdem wurden zwei Wasser-Stationen durchgeführt. Am 30. Juli 1985 wurde ein Hangprofil auf 66°30' mit drei Großkastengreifer-Proben und 3 Dredgezügen erkundet und eine letzte Wasserstation auf dem Schelf durchgeführt. Um 17.30 Uhr konnten die Stationsarbeiten abgeschlossen werden, POSEIDON begann die Rückreise nach Bergen. Am 1. August 1985 endete dort morgens die 119. Fahrt des Forschungsschiffes POSEIDON.

In 11 Arbeitstagen auf dem Vöring-Plateau wurden 53 Sediment-echograph-Profile mit insgesamt 1313 Seemeilen Länge gefahren und 53 Einsätze mit dem Großkastengreifer durchgeführt, 48 mal erfolgreich (92,5 %). An 13 Stationen wurde die Dredge eingesetzt, an 6 Stationen wurden Wasserschöpfer, Planktonnetze und die CTD-Sonde eingesetzt. Hydrographische Beobachtungen wurden nicht durchgeführt. Jedoch wurde durch Messung der

Wassertemperatur nahe der Oberfläche festgestellt, daß am 28.7.1985 bei 67°45' auf 6° östl. Länge eine Front verlief, welche kälteres Wasser im Norden (10,1 - 11,1°C) von wärmerem Wasser im Süden trennte (11,7 - 12,1°C).

Gerlach, Sebastian (Fahrtleiter)	IFM	TP A 3
Dr. Busch, Jan (Sedimentologie)	SFB 313	TP A 3
Vogelang, Elke (Werkstudent)	SFB 313	TP A 2, B 2,
Weg (Sedimentologie)	IFM	TP A 3
Kornet, Thomas (Techn. Assistent)	SFB 313	TP A 3

4. Danksagungen

Die Fahrtteilnehmer haben dankbar das gute Wetter während der Reise zur Kenntnis genommen. Wenn jedoch bei 53 Einsätzen des Großkastengreifers nur 4 Versager auftreten und an 11 langen Arbeitstagen keine Geräte beschädigt werden oder verlorengehen, dann liegt das vor allem an der großartigen Leistung der Decksbesatzung der POSEIDON. Und wenn es nach anfänglichen Schwierigkeiten mit der lange nicht benutzten Schwerlastwinde dann während der gesamten Reise keine technischen Probleme gab, dann ist das nicht nur Glück, sondern in erster Linie das Verdienst der Maschinenbesatzung, die auch immer Zeit hatte, umgehend nötige Gerätereparaturen durchzuführen. Von der Schiffsführung wurde viel Flexibilität gefordert, da die Stationsplanung häufig optimiert wurde. Alle Wünsche wurden mit Gelassenheit erfüllt. An 11 Tagen 12 Stunden Einsatz der Geräte tagsüber und 12 Stunden Profilfahrten bei Nacht fordern viel von einem Zwei-Wachenschiff. Die Fahrtteilnehmer bedanken sich bei Kapitän Bruns und der Besatzung für die bewundernswerte Leistung, und auch für den Service von Kombüse und Pantry, welcher einem guten Hotel alle Ehre machen würde.

Burneis, Heiko 1. Ingenieur

Die Fahrtteilnehmer danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft, welche die Expedition im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 313 finanziert hat. Der Sonderforschungsbereich 313 dankt dem Institut für Meereskunde an der Universität Kiel dafür, daß das Forschungsschiff POSEIDON zur Verfügung gestellt wurde, sowie dem Norwegischen Petroleum Direktorat in Stavanger für die Genehmigung auf dem norwegischen Kontinentalschelf Forschungen durchzuführen.

Tscharnitke, Rudolf	Matrose
Rosiak, Uwe	Deckschlosser
Schuldrass, Wilhelo	Motorenwärter
van Narwick, Michael	Motorenwärter
Tiemann, Frank	Steward
Haak, Michael	Koch
	Kochassistent

5. Liste der Fahrtteilnehmer beteiligten Institute

IfM	Institut für Meereskunde an der Universität Kiel	Institut	Teilprojekt
	Prof. Dr. Gerlach, Sebastian (Fahrtleiter)	IfM	TP A 3
	Dr. Rumohr, Jan (Sedimentologie)	SFB 313	TP A 2
	Vogelsang, Elke (Werkstudent)	SFB 313	TP A 2, B 2, B
	Dr. Balzer, Wolfgang (Sedimentchemie)	IfM	TP A 3
	Körner, Thomas (Techn. Angest.)	SFB 313	TP A 3
	Dr. Altenbach, Alexander (Foraminiferen)	SFB 313	TP A 3
	Linke, Peter (Werkstudent)	SFB 313	TP A 3
	Dipl.-Biol. Romero-Wetzel, Marina (Zoobenthos)	SFB 313	TP A 3
	cand. Nilsen, Rune ,Gast des SFB 313 (Polychaeta)	Tromsø	
	Dr. Reichardt, Wolfgang, Gast des SFB 313 (Mikrobiologie)	IfM	
	Dr. Graf, Gerhard (Sedimentbiologie)	IfM	TP A 3
	Forster, Stefan (Werkstudent)	SFB 313	TP A 3
	Besatzung POSEIDON		
	Bruns, Heinrich	Kapitän	
	Oellerich, Gerhard	1. Offizier	
	Wagner, Jochen	2. Offizier	
	Burzeia, Heiko	1. Ingenieur	
	Beyer, Helge	2. Ingenieur	
	Hühn, Hans-Diethard	Elektriker	
	Wenke, Johann	Bootsmann	
	Budich, Reinhard	Matrose	
	Brown, John F.	Matrose	
	vom Berg, Götz	Matrose	
	Wenzkus, Siegfried	Matrose	
	Tscharntke, Rudolf	Deckschlosser	
	Rosiak, Uwe	Motorenwärter	
	Schultdress, Wilhelm	Motorenwärter	
	van Marwick, Michael	Steward	
	Tiemann, Frank	Koch	
	Haak, Michael	Kochsmaat	

6. Abkürzungen und Adressen der beteiligten Institute

IfM	Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Düsternbrooker Weg 20, D 2300 Kiel
GPI	Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Kiel, Olshausenstr. 40-60, D 2300 Kiel
SFB 313	Sonderforschungsbereich 313 der Universität Kiel, Olshausenstr. 40-60, 2300 Kiel
Tromsø	Institutt for Biologi og Geologi, Universitet i Tromsø, Dramsvegen 201, Postboks 3085, N 9001 Tromsø

7. Liste der Stationen

Die Stations-Nummern beziehen sich auf das Stationsbuch 1985 von FS POSEIDON bzw. auf den Probenkatalog des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Kiel (GPI). Als Wassertiefen werden die Lot-Tiefen angegeben. Die Seillängenmessung auf FS POSEIDON ergibt unrichtige Werte, auf welche deshalb nicht Bezug genommen wird. Nach Abzug von 4 m für das Zugseil des Großkastengreifers sind die gemessenen Seillängen 1,4 - 1,8 % größer als die unkorrigierte Lotanzeige (bei Wassertiefen zwischen 500 und 2000 m).

Bewährt hat sich die Aufzeichnung der Seil-Lastanzeige mit einem Analogschreiber.

Abkürzungen für die verwendeten Geräte

CTD	ME Multisonde
DR	Rahmendredge
GKG	Großkastengreifer 0,25 m ²
PL	Apstein-Planktonnetz 55 µm
RT	Ringtrawl 200 µm
WS	10 1 Niskin-Wasserschöpfer bzw. 6 1 metallfreier GOFLO-Schöpfer

Stationsliste POSEIDON 119. Reise

Datum 1985	Stations-Nr. Poseidon 1985	GPI	Uhrzeit (Bordzeit = GMT + 2 h)	geogr. Breite	geogr. Länge	Lot- anzeige	Tiefe (m) Matthews	Gerät	Sediment- gewinn (cm)	Sedimentart Bemerkungen
20.7.	283-1		08.35	66°54'	08°02'	628	616	WS		
	283-2		bis					WS		
	283-3							CID		
	283-4							PL		
	283-5							RT		
	283-6		13.00					WS		
21.7.	284-1	23000-1	14.14	66°53,77'	08°02,71'	641	629	GKG	54	ton. Silt m. Kies
	284-2	-2	14.52	66°53,83'	08°02,54'	653	641	GKG	58	
	284-3	-3	15.26	66°54,05'	08°02,13'	665	653	GKG	55	
	284-4	-4	15.56	66°54,11'	08°02,14'	664	652	GKG	54	
	285		16.42	66°53,3'	08°03,1'	660	648	DR		
	286		18.25	66°59,7'	07°45,4'	989	969	DR		
	287-1		06.45	67°42,7'	03°42,6'	1257	1232	WS	55 cm	silt. Ton
	287-2		09.25	67°42,15'	03°43,00'	1265	1240	GKG	56 cm	
	287-3	23001-1	12.50	67°42,05'	03°42,91'	1257	1232	GKG	50 cm	
	287-4	-3	13.54	67°41,53'	03°43,39'	1262	1237	GKG	50 cm	
287-5	-4	15.11	67°41,01'	03°43,41'	1261	1236	GKG	50 cm		
22.7.	288		16.00	67°40,5'	03°43,5'	1633	1600	DR		
	289-1		16.30	67°40,5'	03°43,2'			CID		
	289-2	bis						WS		
	289-3	18.00						RT		
	290-1	23002-1	07.01	68°03,68'	02°30,15'	1969	1929	GKG	50 cm	silt. Ton
	290-2	-2	08.37	68°03,39'	02°30,69'	1940	1900	GKG	50 cm	
	290-3	-3	09.53	68°03,60'	02°32,64'	1930	1890	GKG	leer	
	290-4	-4	11.10	68°03,83'	02°33,74'	1920	1880	GKG	50 cm	
	291-1	23003-1	13.39	67°54,60'	02°54,60'	1454	1425	GKG	50 cm	silt. Ton
	291-2	-2	13.41	67°54,26'	02°53,98'	1459	1430	GKG	50 cm	

Stationsliste POSEIDON 119. Reise

Datum 1985	Poseidon 1985	Stations-Nr. GPI	Uhrzeit (Bordzeit = GMT + 2 h)	geogr. Breite	geogr. Länge	Lot- anzeige	Tiefe (m) Matthews	Gerät	Sediment- gewinn (cm)	Sedimentart Bemerkungen
23.7.	292-1	23004-1	06.58	67°43,92'	05°54,14'	1242	1219	GKG	Leer	
	292-2	-2	07.42	67°43,83'	05°55,01'	1244	1221	GKG	Leer	
	292-3	-3	08.35	67°43,91'	05°54,99'	1244	1221	GKG	50 cm	silt. Ton, Ober- fläche ausgewaschen
	292-4	-4	09.30	67°44,04'	05°55,19'	1242	1219	GKG	50 cm	
24.7.	293	23005	06.42	67°02,58'	07°36,14'	1155	1132	GKG	50 cm	silt. Ton
	294-1	23006-1	08.20	66°59,50'	07°44,69'	992	972	GKG	50 cm	silt. Ton
	294-2	-2	09.00	66°59,77'	07°44,68'	997	977	GKG	50 cm	
	294-3	-3	09.41	67°00,22'	07°43,55'	1005	985	GKG	50 cm	
	295		11.20	66°58,2'	07°53,8'	880	862	DR	Steine	
	296	23007	12.34	66°57,26'	07°50,50'	904	885	GKG	50 cm	silt. Ton
	297		14.10	66°56,2'	07°57,6'	840	822	DR		
	298		14.53	66°55,91'	07°55,07'	840	822	GKG	50 cm	silt. Ton
	299	23009	16.05	66°58,59'	07°47,80'	950	930	GKG	50 cm	silt. Ton
	300	23010	17.04	67°01,00'	07°41,41'	1057	1037	GKG	50 cm	silt. Ton
25.7.	301-1	23011-1	06.23	67°04,55'	07°29,66'	1261	1238	GKG	50 cm	silt. Ton
	301-2	-2	07.08	67°04,88'	07°28,41'	1264	1241	GKG	50 cm	
	301-3	-3	08.00	67°04,36'	07°29,04'	1252	1229	GKG	50 cm	
	301,4	-4	08.47	67°04,03'	07°29,61'	1241	1218	GKG	50 cm	
	302		10.27	67°03,9'	07°28,7'	1242	1219	DR		
	303	23012	11.31	67°08,03'	07°20,98'	1360	1334	GKG	50 cm	silt. Ton
	304-1	23013-1	13.19	67°10,96'	07°12,20'	1450	1424	GKG	50 cm	silt. Ton
	304-2	-2	14.08	67°10,64'	07°11,74'	1450	1424	GKG	50 cm	silt. Ton
	305		16.30	67°17,8'	07°03,0'	1465-1430	1439-1404	DR		

Datum 1985	Stations-Nr. Poseidon 1985	GPI	Uhrzeit (Bordzeit = GMT + 2 h)	geogr. Breite	geogr. Länge	Tiefe (m) Lot- anzeige	Matthews	Gerät	Sediment- gewinn (cm)	Sediment- Bemerkungen
26.7.	306	23014	06.40	67°48,8'	09°39,41'	893	875	CKG	50 cm	Silt m. Kies
	307	23015	07.20	67°47,23'	09°40,73'	796	779	CKG		silt. Ton m. Kies
	308		08.00	67°46,5'	09°41,3'	786-728	769-711	DR		
	309	23016	09.07	67°45,43'	09°46,41'	614	601	CKG		grob. Sand m. Kies
	310-1	23017-1	13.25	67°53,33'	09°02,98'	1924	1889	CKG	50 cm	silt. Ton
	310-2	-2	14.29	67°53,25'	09°03,66'	1924	1889	CKG	50 cm	
	311	23018	16.27	67°48,56'	09°27,93'	1245	1221	CKG	50 cm	silt. Ton m. Kies
	312	23019	17.29	67°47,40'	09°34,60'	997	976	CKG	50 cm	silt. Ton m. Sand
27.7.	313-1		07.00	67°12,0'	09°13,3	475	465	WS		
	313-2		07.40					CID		
	313-3		08.00					RT		
	313-4		08.15					PI		
	313-5		08.40					WS		
	314	23020	09.21	67°12,52'	09°12,65'	481	471	CKG	45	silt. Ton
	315		10.00	67°12,5'	09°12,1'	467	457	DR		
	316	23021	16.42	67°45,31'	09°45,47'	586	576	CKG	22	sand. Schill
	317	23022	17.23	67°45,49'	09°47,19'	606	593	CKG	35	mittl. Sand kiesig
	318	23023	18.01	67°45,58'	09°43,90'	638	625	CKG	35	kiesig. Sand m. Ton
28.7.	319-1	23024-1	06.39	67°39,15'	05°47,99'	1428	1400	CKG	50	silt. Ton
	319-2	-2	07.27	67°39,01'	05°48,83'	1440	1412	CKG	50	
	319-3	-3	08.21	67°39,76'	05°49,00'	1439	1411	CKG	50	
	320		09.30	67°40,9'	05°49,4'	1424	1396	DR		
	321-1	23025-1	14.50	68°08,92'	05°45,48'	1947	1917	CKG	Fehler	
	321-2	-2	15.59	68°09,06'	05°46,62'	1944	1914	CKG	50	silt. Ton

Profillliste POSEIDON 119. Pose (3,5 und 18 kHz)

Datum 1985	Profil Nr.	A n f a n g		B o r d z e i t		E n d e		B o r d z e i t	D i s t a n z (sm)
		geogr. Breite	geogr. Länge	geogr. Breite	geogr. Länge	geogr. Breite	geogr. Länge		
19.-20.7.	1	66°05,0'	05°00,0'	18.09	67°01,2'	07°39,4'	02.10	83	
20.7.	2	67°01,2'	07°39,4'	02.19	66°53,9'	08°02,0'	04.28	15	
20.-21.7.	3	67°03,0'	07°55,0'	19.44	67°42,0'	05°52,0'	01.14	60	
21.7.	4	67°42,0'	05°52,0'	01.14	67°42,0'	03°43,0'	06.27	50	
21.7.	5	67°39,0'	03°50,0'	18.25	67°14,0'	02°55,0'	21.41	43	
21.-22.7.	6	67°14,0'	03°00,0'	00.32	67°54,0'	03°00,0'	04.12	48	
22.7.	7	67°54,0'	03°00,0'	04.20	68°04,7'	02°25,0'	06.00	20	
22.-23.7.	8	67°54,0'	03°00,0'	16.19	67°04,0'	05°45,0'	00.21	79	
23.-24.7.	9	67°04,0'	05°45,0'	00.27	67°04,0'	05°45,0'	01.06	abgebr.	
	10	67°16,5'	06°00,0'	21.15	66°55,0'	07°09,5'	01.35	35	
	11	66°55,0'	07°09,5'	01.41	67°10,7'	07°55,0'	03.44	24	
	12	67°08,8'	08°01,0'	04.05	67°01,0'	07°39,4'	05.54	12	
	13	66°59,1'	07°44,2'	17.43	67°36,0'	09°17,0'	22.06	62	
24.-25.7.	14	67°34,0'	09°23,0'	22.26	67°05,3'	08°13,0'	02.35	50	
	15	67°05,3'	08°13,0'	02.37	67°12,8'	07°49,0'	03.49	12	
	16	67°12,8'	07°49,0'	03.50	67°05,5'	07°49,0'	04.42	12	
	17	67°14,4'	06°57,3'	18.20	67°24,6'	07°18,8'	19.38	13	
	18	67°24,6'	07°18,8'	19.41	67°26,9'	07°11,5'	20.04	3,5	
	19	67°26,9'	07°11,5'	20.07	67°19,0'	06°55,0'	21.03	10	
25.-26.7.	20	67°19,0'	06°55,0'	21.08	66°56,5'	08°04,0'	00.16	35	
	21	66°56,5'	08°04,0'	00.22	67°32,3'	09°29,0'	04.25	49	
	22	67°32,3'	09°29,0'	04.31	67°46,5'	09°48,0'	05.55	15	
	23	67°43,6'	09°55,3'	09.46	67°55,1'	08°55,9'	12.10	25	
	24	67°45,2'	09°44,7'	18.22	67°33,0'	09°26,0'	15	15	
	25	63°33,0'	09°26,0'		67°08,5'	08°27,0'	22.38	33	
26.-27.7.	26	67°08,5'	08°27,0'	22.42	67°05,8'	08°35,5'	23.09	5	
	27	67°05,8'	08°35,5'	23.12	67°21,0'	09°11,0'	01.09	20	
	28	67°19,2'	09°16,5'	01.26	67°04,0'	08°41,5'	03.11	20	
	29	67°02,0'	08°47,5'	03.30	67°17,3'	09°22,5'	05.37	20	
	30	67°16,0'	09°26,5'	05.50	67°11,8'	09°13,3'	06.23	6	
	31	67°21,0'	09°11,0'	11.37	67°30,5'	09°35,0'	13.29	13	
	32	67°30,5'	09°35,0'	13.29	67°44,0'	09°56,0'	15.59	15	
	33	67°46,9'	09°38,1'	19.39	67°34,7'	09°20,8'	20.59	14	
	34	67°34,7'	09°20,8'	20.59	67°15,7'	08°31,6'	23.30	40	

Profillliste POSEIDON 119. Reise (3,5 und 18 kHz)

Datum 1985	Profil Nr.	A n f a n g		Bordzeit	E n d e		Bordzeit	Distanz (sm)
		geogr. Breite	geogr. Länge		geogr. Breite	geogr. Länge		
27.-28.7.	35	67°15,7'	08°31,6'	23.30	67°39,4'	05°46,1'	06.04	66
	36	67°40,7'	05°44,9'	10.27	68°10,3'	05°45,1'	13.58	30
	37	68°10,0'	06°00,0'	18.22	67°35,8'	06°00,0'	21.33	35
	38	67°35,8'	06°00,0'	21.34	67°19,0'	06°53,7'	00.18	26
	39	67°19,0'	06°53,7'	00.22	67°13,0'	06°37,0'	01.05	7,5
28.-29.7.	40	67°13,0'	06°37,0'	01.11	67°05,0'	07°02,8'	02.24	13
	41	67°05,0'	07°02,8'	02.30	67°16,5'	07°37,0'	04.25	18
	42	67°16,5'	07°37,0'	04.30	67°20,8'	07°24,5'	05.13	6
	43	67°20,8'	07°24,5'	05.18	67°12,2'	07°00,0'	06.22	13
	45	67°13,6'	06°57,0'	13.47	67°00,1'	07°41,6'	15.55	22
	46	67°01,3'	07°42,4'	16.13	67°05,1'	07°29,7'	16.49	6
	47	67°03,8'	07°41,0'	21.00	66°54,0'	07°12,3'	22.23	15
	48	66°54,0'	07°12,3'	22.25	66°49,2'	07°27,5'	23.11	7,5
	49	66°49,2'	07°27,5'	23.14	67°03,3'	08°07,0'	01.53	21
	50	67°03,3'	08°07,0'	01.58	67°06,0'	07°58,0'	02.25	5
51	51	67°06,0'	07°58,0'	02.30	66°47,8'	07°06,7'	05.02	20
	52	66°45,0'	07°15,8'	05.31	66°32,5'	06°41,0'	07.19	24
	53	66°40,5'	06°16,3'	13.40	66°25,5'	07°00,9'	15.50	22