

Fahrtbericht F.S. "Poseidon" Nr. 75 (I/II)

vom 10. Juni bis 29. Juni 1981

Die 75. "Poseidon"-Fahrt in die Ostsee wurde als kombiniertes chemisch-physikalisches Experiment durchgeführt. Teilnehmende Schiffe waren außer F.S. "Poseidon" F.S. "Alkor" und R.V. "Ayu Dag" der Estnischen Akademie der Wissenschaften. Es wurden Untersuchungen auf den Gebieten

- 1) Organische Substanzen im Meerwasser und in der Atmosphäre
- 2) Spurenmetalle im Meerwasser
- 3) Kleinräumige Variationen chemischer und physikalischer Parameter (koordinierte Messungen "Ayu Dag" und "Poseidon")

durchgeführt.

Fahrtverlauf:

Die "Poseidon" verließ Kiel am 10.6. planmäßig um 13.00 Uhr zum ersten Fahrtabschnitt (75/I). Mit Ausnahme einer kurzen Starkwindlage am 13./14.6. wurden bei überwiegend gutem Wetter auf einem Schnitt von 8 BY-Stationen (beginnend mit BY 2) Proben für die Spurenmetallanalyse genommen sowie organisch chemische Untersuchungen durchgeführt. Gleichzeitig wurde das Profilersystem zum Einsatz vorbereitet und testweise auch zur parallelen Spurenmetallprobennahme eingesetzt.

Am 12.6. wurde beim Eintreffen im Untersuchungsgebiet östlich Gotland Funkkontakt mit "Alkor" aufgenommen. Dr. Ehrhardt wurde auf "Poseidon" übernommen, um das Aussetzen des Oberflächen-"Perkeo" zu überwachen. Nach dem Aussetzen des "Perkeo" verließ Dr. Ehrhardt die "Poseidon", um auf "Alkor" seine Arbeiten fortzusetzen.

Beim Passieren des späteren Profiler-Gebietes wurde ein erstes Übersichtsprofil mit dem chemischen Profiler aufgenommen.

Nach Abschluß der letzten BY-Stationen lief "Poseidon" am Nachmittag des 15.6. in Helsinki ein.

Am Vormittag des 16.6. hatten die Kieler Wissenschaftler Gelegenheit,

das Institut für Meeresforschung in Helsinki zu besichtigen.

Da es sich um den ersten Besuch von F.S. "Poseidon" in Helsinki handelte, wurde an diesem Nachmittag das Schiff mit den wissenschaftlichen Einrichtungen zur Besichtigung freigegeben. Am Abend waren Mitglieder des meereskundlichen Institutes in Helsinki sowie der "Helsinki-Commission" (die Herren Voipio und Borisov) zu einem Empfang an Bord des Schiffes geladen. Die Bewirtung und Organisation an Bord wurden in hervorragender Weise durch die Schiffsbesatzung unter Kpt. Ehle durchgeführt und fand höchste Anerkennung bei den ca. 30 Gästen und Eingeschifften. Im Namen der wissenschaftlichen Besatzung möchte ich dafür noch einmal meinen besonderen Dank aussprechen.

Da es bislang nicht gelungen war, Funkkontakt auf den abgesprochenen Frequenzen mit der "Ayu Dag" zu bekommen, wurde in Helsinki mit Unterstützung der "Helsinki-Commission" per Telex und Telefon nachgeforscht. Nachdem sich herausstellte, daß die "Ayu Dag" in Norkøping im Hafen lag, wurden per Telex die Modi der Kontaktaufnahme vereinbart. Am 17.6. gegen 18.00 Uhr verließ die "Poseidon" Helsinki zum 2. Fahrtabschnitt (75/II) und traf am 19.6. im Arbeitsgebiet östlich Gotland ein. Dort begannen die ersten Profil-Schleppfahrten mit dem chemischen Profiler in dem mit der Estnischen Akademie der Wissenschaften abgesprochenen Meßgebiet.

Am 21.6. wurde der Kontakt mit der "Ayu Dag" hergestellt. Nach einer Planungsbesprechung an Bord "Ayu Dag" setzten Dr. Ehrhardt sowie zwei estnische Kollegen (Sirye Myuurisep und Mati Kahru) von "Ayu Dag" auf "Poseidon" über.

Wegen eines medizinischen Problems bei einem Besatzungsmitglied von "Poseidon" wurde der Arzt von "Ayu Dag" übernommen und nach erfolgreicher Diagnose/Behandlung wieder auf "Ayu Dag" übergesetzt.

In ständigem Kontakt mit der "Ayu Dag" wurden die Profilmessungen bis zum 27.6. fortgesetzt. Anschließend lief "Poseidon" nach Kiel ab und legte am 28.6. morgens am Seefischmarkt an, wo die Schleppwinde entladen wurde.

Die "Ayu Dag" lief 24 Stunden später in Kiel ein, so daß erste Diskussionen der Ergebnisse durchgeführt werden konnten.

Als besonders positiv sei noch angemerkt, daß trotz der beim Profiler-einsatz zwangsläufig sehr kurzfristigen Einsatzplanung und häufiger Programmänderungen die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Schiffsführung sowie Besatzung in sehr harmonischer und gelassener Atmosphäre verlief. Dies hat nicht unwesentlich zum erfolgreichen Abschluß der Forschungsfahrt beigetragen.

Die Ziele des Profiler-Einsatzes waren auf dieser Fahrt in erster Linie für die weitere gemeinsame Auswertung der Ergebnisse der Profilermessungen und der auf "Ayu Dag" gewonnenen physikalischen Daten sind entsprechend den Protokollen von 1980/81 Treffen in Tallinn und Kiel in diesem und dem folgenden Jahr geplant. Die begonnene Zusammenarbeit der Estnischen Akademie der Wissenschaften mit dem I.f.M. Kiel scheint sich auf diesem Gebiet nach Überwindung organisatorischer Anfangsschwierigkeiten als erfolgreich zu bestätigen.

Die Zusammenarbeit zwischen der Akademie der Wissenschaften und dem I.f.M. Kiel wird in der Zukunft vertieft werden. Die Zusammenarbeit vereinfacht dergestalt, daß physikalische Parameter (incl. Strommessungen) von estnischer Seite und chemische Messungen von I.f.M.-Seite koordiniert und gleichzeitig durchgeführt werden sollten. Die "Poseidon"-Fahrt Nr. 75 war die erste gemeinsame Expedition im Rahmen dieser Zusammenarbeit.

Das Profilersystem (chemischer Profiler) war zu dieser Fahrt mit einem neuen Sensorpaket (P, T, O₂, Cl) von ME (Pa. Meeres-technik, Trappenkamp) ausgerüstet worden. Damit wurden insgesamt die Parameter Druck, Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit, Temperatur, pH, Alkalinität, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Silikat und Ammoniak gemessen. Hiervon die vier erstgenannten in situ.

Da einige grundlegende Änderungen mechanischer Art (Kugelmessaufhängung) sowie an den Sensoreinheiten und den Rechnerprogrammen erstmals zum Einsatz kamen, wurde der erste Fahrtabschnitt (75/I) im wesentlichen für den Systemtest vorgesehen. Bei zufriedenstellender Systemfunktion sollten begleitende Profilermessungen auf den BY-Stationen zur Spurenanalyse durchgeführt werden. Hierbei sollte sich zeigen, ob die Profilerproben ausreichend kontaminationsfrei für die Spurenanalyse waren. Das Ergebnis wird bei Auswertung der Parallelproben im Labor erhalten. Während der

Untersuchung kleinräumiger Variabilität chemischer und physikalischer Parameter (Chemischer Profiler).

H.P. Hansen, H. Johannsen, J. Petersen

Die Ziele des Profilereinsatzes waren auf dieser Fahrt in erster Linie eine Fortsetzung der Messungen kleinräumiger Veränderungen chemischer und physikalischer Parameter (Patchiness). Zu diesem Vorhaben waren im Vorjahr im gleichen Seegebiet Messungen durchgeführt worden, die erste Ergebnisse über räumliche und zeitliche Größenordnungen sowie die Feinstruktur (100-m-Skala) einer einzelnen Inhomogenität ergeben hatten. Da die Daten ohne zusätzliche Informationen über Strömungsverhältnisse etc. nicht vollständig interpretierbar waren, wurde mit dem Institute of Thermophysics and Electrophysics der Estnischen Akademie der Wissenschaften eine Zusammenarbeit vereinbart dergestalt, daß physikalische Parameter (incl. Strommessungen) von estnischer Seite und chemische Messungen von I.f.M.-Seite koordiniert und gleichzeitig durchgeführt werden sollten. Die "Poseidon"-Fahrt Nr. 75 war die erste gemeinsame Expedition im Rahmen dieser Zusammenarbeit.

Das Profilersystem (chemischer Profiler) war zu dieser Fahrt mit einem neuen Sensorpaket (P, T, O₂, C) von ME (Fa. Meerestechnik, Trappenkamp) ausgerüstet worden. Damit wurden insgesamt die Parameter Druck, Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit, Temperatur, pH, Alkalinität, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Silikat und Ammoniak gemessen, hiervon die vier erstgenannten in situ.

Da einige grundlegende Änderungen mechanischer Art (Kugelkopfaufhängung) sowie an den Sensoreinheiten und den Rechnerprogrammen erstmals zum Einsatz kamen, wurde der erste Fahrtabschnitt (75/I) im wesentlichen für den Systemtest vorgesehen. Bei zufriedenstellender Systemfunktion sollten begleitende Profilmessungen auf den BY-Stationen zur Spurenmetallanalyse durchgeführt werden. Hierbei sollte sich zeigen, ob die Profilerproben ausreichend kontaminationsfrei für die Spurenmetallanalyse waren. Das Ergebnis wird bei Auswertung der Parallelproben im Labor erhalten. Während der

Profilertests wurde der chemisch analytische Systemteil nebst Rechner zur Bestimmung der Nährstoffdaten in den Schöpferproben der Spurenmetallanalyse eingesetzt.

Das System war zum vorgesehenen Einsatz ab 17.6. (östlich Gotland) betriebsbereit. Es traten jedoch zwei Probleme auf, die nicht behoben werden konnten und zu einer Beeinträchtigung führten.

Zum einen führte ein Fehler in der Drucker-Magnetbandeinheit (Baudratenfehler) dazu, daß die Daten nicht 'on line' auf dem Auswerterechner ausgewertet werden konnten. Eine Umgehung des zwischengeschalteten Magnetterminals hätte zwar die Rechnerkopplung ermöglicht, jedoch wäre keine Speicherung der Rohmeßdaten erfolgt. Das Risiko eines Datenverlustes schien uns zu groß, so daß die Rechnerauswertung auf später verschoben wurde.

Das zweite Problem war eine Undichtigkeit der neuen ME-Elektronik. Dieses führte dazu, daß nach ca. 6 - 8 Stunden Betriebszeit jeweils die Sensoreinheit im Schleppfisch ausfiel und der jeweilige Profilschnitt nur unter Auslassung der Meßwerte von Temperatur, O₂ und Leitfähigkeit (die Schlepptiefe konnte aus der Fiertiefe ermittelt werden) beendet werden konnte.

Es wurden insgesamt ca. 300 sm Profile in Tiefen zwischen 10 und 100 m gefahren, wobei jeweils 10 bzw. 11 Parameter in zweiminütigen Datenzyklus erfaßt wurden. Qualitativ kann gesagt werden, daß die bereits im letzten Jahr gefundenen Inhomogenitäten in der Verteilung chemischer und physikalischer Parameter wieder aufgefunden wurden. Soweit es sich bislang aus den Daten ergibt, handelt es sich hierbei ausschließlich um wellenartige Auf- und Abbewegungen von Horizontalschichtungen unterschiedlicher Wasserkörper. Es konnten bisher keine Inhomogenitäten entsprechend der "Patchiness", d.h. isolierte, in sich geschlossene Wasserkörper mit von der Umgebung abweichenden Parametern identifiziert werden. Auf Grund der im Vergleich zum Vorjahr geringer ausgeprägten Unterschiede (chemisch und physikalisch) des eingeschobenen Winterwassers gegenüber den benachbarten Schichtungen sind die gemessenen räumlichen und zeitlichen Veränderungen wesentlich schwächer ausgeprägt und schwerer zu interpretieren. Es zeigt sich jedoch schon jetzt, daß

K. Krenlitz

sowohl oberhalb als auch unterhalb der Sprungschicht Variabilitäten der chemischen und physikalischen Parameter in horizontaler Richtung auftreten, wobei oberhalb der Sprungschicht Skalen von etwa 1 m und größere Gradienten auftreten. Unterhalb der Sprungschicht sind die Skalen der Änderungen zeitlich größer (ca. 10 m) und die Gradienten sowohl der chemischen als auch der physikalischen Parameter schwächer.

Für die Zukunft ist vorgesehen, die gemeinsamen Untersuchungen mit der estnischen "Ayu Dag" fortzusetzen. Das Profiler-System soll nicht mehr grundlegend verändert werden, jedoch wird die Entwicklung zusätzlicher Meßeinheiten, besonders Fluoreszenzmessungen (Chlorophyll, aromatische Kohlenwasserstoffe etc), weitergeführt. sollte dabei das Verhalten der Metalle in den anoxischen Tiefenwässern bzw. im Bereich der Redox-Sprungschicht gelten.

Ein weiteres Ziel dieser Fahrt war die Messung der räumlichen und zeitlichen Veränderlichkeit ausgewählter Spuremetalle in den oberen Wasserschichten. Diese Untersuchungen sollten auf dem 2. Fahrtabschnitt in Zusammenarbeit mit der Nährstoffgruppe (Dr. Hansen) und unter Anwendung des chemischen Profilersystems durchgeführt werden. Gleichzeitig sollte dabei getestet werden (durch eine vergleichende Probennahme zwischen Schöpfern und chemischer Profiler), ob das Pump- und Schleichsystem für eine kontaminationsfreie Probennahme der untersuchten Spuremetalle geeignet ist.

Arbeitsprogramm

Während des 1. Abschnittes wurden an folgenden Stationen Vertikalprofile mit COC- bzw. TPN-Schöpfern genommen:

BY 2	-	6	Proben
BY 5	-	10	"
BY 11	-	16	"
BY 15	-	18	"
BY 20	-	10	"
BY 29	-	10	"
BY 26	-	7	"
BY 23	-	6	"

Fährbericht, POSEIDON Nr. 75

Aufgabenstellung

Auf dem 1. Fahrtabschnitt von Kiel nach Helsinki sollten auf verschiedenen (international festgelegten) Stationen neben der Untersuchung der hydrochemischen Parameter (Salzgehalt, Temperatur, Nährstoff pH-Wert, Sauerstoff- und Schwefelwasserstoffgehalt, Chlorophyll a) Meerwasserproben zur Bestimmung der Spurenmetalle Zink, Kadmium, Kupfer, Nickel, Kobalt, Aluminium, Eisen und Mangan genommen werden. Ziel des Vorhabens war die Untersuchung der horizontalen und vertikalen Verteilung der Elemente in der Ostsee. Besonderes Interesse sollte dabei dem Verhalten der Metalle in den anoxischen Tiefenwässern bzw. im Bereich der Redox-Sprungschicht gelten.

Ein weiteres Ziel dieser Fahrt war die Messung der räumlichen und zeitlichen Veränderlichkeit ausgewählter Spurenmetalle in den oberen Wasserschichten.

Diese Untersuchungen sollten auf dem 2. Fahrtabschnitt in Zusammenarbeit mit der Nährstoffgruppe (Dr. Hansen) und unter Anwendung des chemischen Profilersystems durchgeführt werden. Gleichzeitig sollte dabei getestet werden (durch eine vergleichende Probennahme zwischen Schöpfern und chemischem Profiler), ob das Pump- und Schlauchsystem für eine kontaminationsfreie Probennahme der untersuchten Spurenmetalle geeignet ist.

Arbeitsprogramm

Während des 1. Abschnittes wurden an folgenden Stationen Vertikalprofile mit COC- bzw. TPN-Schöpfern genommen:

BY 2	-	6	Proben
BY 5	-	10	"
BY 11	-	16	"
BY 15	-	18	"
BY 20	-	10	"
BY 29	-	10	"
BY 26	-	7	"
BY 23	-	6	"

Alle Spurenmetallproben sind an Bord filtriert, angesäuert und konserviert worden und werden später im Labor des I.f.M. analysiert werden. Zusätzlich sind auf allen genannten Stationen je 2 Proben zur Identifizierung der Metallgehalte im suspendierten partikulären Material gesammelt worden.

Auf dem 2. Fahrtabschnitt sind im Gotlandbecken ca. 50 Proben mit Hilfe des chemischen Profilersystems gesammelt worden, die ebenfalls erst später analysiert werden können.

Die Ergebnisse der hydrographischen und chemischen Meßgrößen (Salzgehalt, Nährstoffe etc.) lassen eine Erneuerung des Tiefenwassers im Bornholmbecken erkennen. Die Tiefenwässer des Gotlandbeckens sowie des Farö-Tiefs (ab ca. 160 m) zeigen allerdings nach wie vor hohe Schwefelwasserstoffgehalte, die aber im Vergleich zu den Untersuchungen vom August 1979 nicht wesentlich angestiegen sind.

Fraktionen dieser Proben wurden durch Ansäuern und Einfrieren konserviert und nach dem Ausschiffen zur Analyse nach Kiel mitgenommen. Weitere Fraktionen wurden zur Analyse nach Tallahassee gesandt.

Die Messungen von Arsen(III) und Antimon(III), die an obengenannten Proben am I.f.M. Kiel vorgenommen wurden, bestätigten den erwarteten Redoxsprung für diese Elemente. In den oberen Wasserschichten wurden Anzeichen für die biogene Reduktion dieser Elemente gefunden. Die durchgeführten Messungen zeigen keine Anhaltspunkte für anthropogen erhöhte Konzentrationen dieser Elemente.

Meinrat O. Andreae

Department of Oceanography, Florida State University, Tallahassee, Florida

Fahrtbericht, POSEIDON 75/1 / vsp. Chemie / Berenbach

Aufgabenstellung

Auf der Fahrt POSEIDON 75 sollten auf dem ersten Fahrtabschnitt von Kiel nach Helsinki Seewasserproben für die Bestimmung der Elemente Arsen, Antimon, Germanium und Zinn genommen werden. Dabei sollte die geographische und vertikale Verteilung dieser Elemente in der Ostsee untersucht werden. Von besonderem Interesse war das Verhalten der Elemente Arsen und Antimon im Bereich der Redox-Sprungschicht, da eine Änderung des Oxidationszustandes dieser Elemente in diesem Bereich zu erwarten war. Weiterhin sollten eventuelle anthropogene Anreicherungen dieser Elemente bestimmt werden.

Arbeitsprogramm

Während der Fahrt wurden an folgenden Stationen Proben mit COC- Schöpfererrien genommen:

- BY 5 10 Proben
- BY 11 15 "
- BY 15 20 "
- BY 26 8 "
- BY 23 6 "

Fraktionen dieser Proben wurden durch Ansäuern und Einfrieren konserviert und nach dem Ausschiffen zur Analyse nach Kiel mitgenommen. Weitere Fraktionen wurden zur Analyse nach Tallahassee gesandt.

Die Messungen von Arsen(III) und Antimon(III), die an obengenannten Proben am IfM Kiel vorgenommen wurden, bestätigten den erwarteten Redoxsprung für diese Elemente. In den oberen Wasserschichten wurden Anzeichen für die biogene Reduktion dieser Elemente gefunden. Die durchgeführten Messungen zeigen keine Anhaltspunkte für anthropogen erhöhte Konzentrationen dieser Elemente.

Phytoplanktonpheromone / org. Chemie / Derenbach

Im Analysenprogramm wurden flüchtige, wenig polare Verbindungen gemessen. Solche Verbindungen sind trotz ihrer geringen Verweildauer im Meerwasser überall anzutreffen; besser, sie wurden überall entdeckt, wo nach ihnen mit adäquaten Techniken gesucht wurde. Sie sind deswegen wissenschaftlich interessant, weil sich unter ihnen die wenigen im Meerwasser bekannten Kommunikationsstoffe befinden.

Auf dieser Reise wurde versucht, frühere Messungen zu bestätigen, dabei besonders die Quantifizierung (n-g-Bereich) abzusichern. Dazu trägt auch die erfolgreich verbesserte Probennahme. Das Probenwasser wurde jetzt ca. 2 m unter dem Schiffsboden angesaugt (unabhängig von sonstigen Arbeiten der "Poseidon"), durch den hydrographischen Schacht in das Labor gepumpt und dort im Durchfluß extrahiert. Die Extrakte wurden zum ersten Male schon an Bord mit einem Kryostat-gekoppelten kapillar-GC durchgemessen und sollen jetzt im I.f.M. Kiel nach präparativer Fraktionierung vor allem massenspektrometrisch untersucht werden. Mit anderen Arbeitsgruppen ist später die biologische Aktivität einzelner Fraktionen zu testen.

Zu 2): Unter Berücksichtigung der Bewegung der Luftmassen wurden die partikulären Teilchen und die organischen Gase in der Atmosphäre angereichert. Die Proben wurden sowohl während der Fahrt des Schiffes (wenn die Windverhältnisse eine von dem Schiff kontaminationsfreie Arbeit ermöglichten) als auch an den nächtlichen Stationen (Schiff im Wind) entnommen.

Auf der Strecke Kiel - Helsinki - Gotlandsee - Kiel wurden mehr als 3000 m³ Luft an verschiedenen Stellen der Ostsee und bei verschiedenen klimatischen Bedingungen untersucht.

Der Besatzung P.S. "Poseidon" möchte ich für das freundliche und angenehme Arbeitsklima herzlich danken. Mein besonderer Dank gilt Herrn Winfried Jahns und allen Decksleuten für Einsatz und hilfreiche Unterstützung.

"Poseidon"-Fahrt Nr. 75

Fahrtbericht

Dr. Erhardt

Bestimmung von organischen Substanzen im Seewasser und in der Atmosphäre

F. Bouchertall

Von 3. - 29.6.81 in die Gotland See war es, lipophile gelöste organische Substanzen aus möglichst großen Volumen von Oberflächenwasser und von anoxischen Tiefenwasser anzureichern zum qualitativen und quantitativen Vergleich gesättigter, olefini-

Zwei Schwerpunkte bestimmten das Programm:

Substanzen wie Kerene und Chinoke, die vor dem Anreichern auf Glas-

1) Mit Hilfe der Fluoreszenzspektroskopie sollte die Kontamination des Seewassers der Ostsee durch Erdöl bzw. Erdölprodukte untersucht werden.

2) Bestimmung von mono- und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und anderen organischen Verbindungen in der Atmosphäre unter den maritimen Verhältnissen.
Schiff "Ayu Dag" und F.S. "Poseidon".

Zu 1): Während des Fahrtabschnittes 75/I wurden an den internationalen Stationen BY 2, BY 5, BY 9, BY 11, BY 15, BY 20, BY 23, BY 26 und BY 29 insgesamt 21 Wasserproben aus einer Tiefe von 1 m entnommen, extrahiert und fluorometrisch untersucht. Nach der gleichen Methode wurden 19 Wasserproben aus dem Gotlandbecken bearbeitet.

Zu 2): Unter Berücksichtigung der Bewegung der Luftmassen wurden die partikulären Teilchen und die organischen Gase in der Atmosphäre angereichert. Die Proben wurden sowohl während der Fahrt des Schiffes (wenn die Windverhältnisse eine von dem Schiff kontaminationsfreie Arbeit ermöglichten) als auch an den nächtlichen Stationen (Schiff im Wind) entnommen.

Auf der Strecke Kiel - Helsinki - Gotlandsee - Kiel wurden mehr als 3000 m³ Luft an verschiedenen Stellen der Ostsee und bei verschiedenen klimatischen Bedingungen untersucht.

Der Besatzung F.S. "Poseidon" möchte ich für das freundliche und angenehme Arbeitsklima herzlich danken. Mein besonderer Dank gilt Herrn Winfried Jahns und allen Decksleuten für Einsatz und hilfreiche Unterstützung.

Fahrtbericht

M. Ehrhardt

Ziel der Reise vom 9. - 29.6.81 in die Gotland See war es, lipophile gelöste organische Substanzen aus möglichst großen Volumen von Oberflächenwasser und von anoxischem Tiefenwasser anzureichern zum qualitativen und quantitativen Vergleich gesättigter, olefinischer und aromatischer Kohlenwasserstoffe sowie sauerstoffhaltiger Substanzen wie Ketone und Chinone. Die vor dem Anreichern auf Glasfaserfilter abgetrennten Partikel werden von Ch. Osterroht hinsichtlich der gleichen Substanzen untersucht.

Um möglichst lange Zeit für die Probennahme im Seegebiet östlich der Insel Gotland zur Verfügung zu haben, wurde nacheinander auf drei Schiffen gearbeitet, F.S. "Alkor", dem sowjetischen Forschungsschiff "Ayu Dag" und F.S. "Poseidon".

Nach Ankunft am 11. Juni im Untersuchungsgebiet wurde durch eine hydrographische Serie Schwefelwasserstoff ab 170 m Tiefe festgestellt. Der Tiefwasserextraktor wurde in 180 m Tiefe verankert.

Am 12.6. traf "Poseidon" ein, die die Oberflächenboje "Perkeo II" an Bord hatte. Im Laufe des Tages wurde die Boje in unmittelbarer Nähe des Tiefwasserextraktors verankert ($57^{\circ}09' N$, $19^{\circ}21' E$). Am 13.6. frischte der Wind auf. Da ein Sturm auf NW mit Windstärke 9 angesagt und nicht abzusehen war, wann Filter und Sorptionssäule gewechselt werden könnten, wurde die elektrische Probenwasserpumpe an Bord der Oberflächen-Boje "Perkeo II" abgeschaltet und der Tiefwasserextraktor vorzeitig an Bord genommen. Anschließend ging Alkor nahe der Südspitze der Insel Gotland unter Land vor Anker, um den Durchzug des Sturmtiefs abzuwarten.

Bei der Rückkehr am 14.6. wurde die Oberflächenboje nicht mehr auf ihrer ursprünglichen Position angetroffen, jedoch nach kurzer Suchfahrt 9 sm südlich wiedergefunden. Da Verdacht bestand, daß die

Verankerung durch den Sturm beschädigt bzw. verloren gegangen war - die weite Driftstrecke sprach für die letzte Annahme -, wurde die Boje von "Alkor" an Bord genommen, obwohl die Einrichtungen in der Boje den Sturm unbeschadet überstanden hatten und weiteres Arbeiten ohne weiteres möglich gewesen wäre. Die Verankerung war zwar noch vollständig, jedoch erlaubten weder die beschädigten Ankertrösse noch die technischen Einrichtungen auf "Alkor" ein erneutes Auslegen der Boje.

Wegen Ausfalls der Oberflächenboje wurde jetzt Oberflächenwasser vom Schiff aus angesaugt und in gleicher Weise behandelt wie zuvor in der Boje. Die an Bord arbeitenden kanadischen Kollegen benutzten ein im Detail abweichendes, aber für die gleichen Substanzen optimiertes Probennahmeverfahren, so daß die Möglichkeit eines Methodenvergleichs an praktisch identischen Wasserproben gegeben ist.

Die Arbeiten mit dem Tiefwasserextraktor wurden fortgesetzt. Außerdem wurde eine neue Methode zum Abtrennen von n-Hexan nach Schütteln mit Oberflächenwasser erfolgreich erprobt.

Am 16.6. wurde Funkkontakt mit "Ayu Dag" hergestellt. In der Nacht zum 17.6. wurden Ausrüstungsgegenstände und der Verfasser auf das sowjetische Forschungsschiff übergesetzt, da auf diese Weise die Möglichkeit bestand, nach Ablauf von "Alkor" aus dem Untersuchungsgebiet in den frühen Morgenstunden des 17. Juni die für den 19.6. geplante Rückkehr von F.S. "Poseidon" aus Helsinki in das Seegebiet östlich Gotland abzuwarten. Fahrtleiter auf "Ayu Dag" war Dr. Waida Kraaf. Am 17.6. wurde der Tiefwasserextraktor von "Ayu Dag" aufgenommen, aber nicht wieder ausgesetzt, da "Ayu Dag" vom 18. - 20.6. in Norrköping liegen sollte.

In Norrköping hatte das Swedish Meteorological and Hydrographic Institute (SMHI) zu einem Besuch und Besichtigung seiner Anlagen eingeladen. Bei diesem Besuch berichteten die estnischen Kollegen von "Ayu Dag" über ihre wissenschaftlichen Arbeiten; auch dem Verfasser war Gelegenheit gegeben, von den Untersuchungen der Wissenschaftler auf "Poseidon" zu berichten und eine Kombination der dort gewonnenen chemischen Meßgrößen mit den von "Ayu Dag" gemessenen physikalischen Parametern zu diskutieren. Von den

schwedischen Meteorologen wurde der Wunsch geäußert, Oberflächentemperaturen der Ostsee von Kieler Forschungsschiffen zu erhalten. Derartige Messungen sollten auf ein Zehntel Grad genau sein und können als OBS SMHI, sea surface temperature, position, kostenlos an schwedische Küstenfunkstellen abgesetzt werden. Die Daten werden in täglichen Oberflächentemperaturkarten der Ostsee eingearbeitet.

Am 21.6. traf "Ayu Dag", diesmal unter Prof. Ain Aitsam als Fahrtleiter wieder im Untersuchungsgebiet ein. Nach Auslegen des Tiefwasserextraktors wurde der Verfasser zusammen mit zwei estnischen Kollegen (Sirye Myuurisep und Mati Kahru) mit einem Schlauchboot von "Poseidon" abgeholt.

Von "Poseidon" aus wurden die Arbeiten mit dem Tiefwasserextraktor fortgesetzt, außerdem Oberflächenwasserproben mit n-Hexan ausgeschüttelt und die getrockneten Extrakte zur späteren Untersuchung in Glasampullen eingeschmolzen.

Insgesamt wurden mit dem Tiefwasserextraktor 1616 l in einer Tiefe von 180 m filtriert und lipophile organische Substanzen aus dem Filtrat sorbiert.

26 Proben des Oberflächenwassers zu je 2.8 l wurden manuell mit n-Hexan ausgeschüttelt. Der beim Schütteln von Seewasser mit n-Hexan sich bildende Schaum wurde nach Abtrennen durch Zugabe von 10 % Äther, bezogen auf das Volumen n-Hexan, in eindeutige Phasen getrennt. In Kombination mit einem auf die Probennahme-Flasche aufsetzbaren Scheidetrichter, in den der Extrakt durch Zugabe von bereits ausgeschütteltem Wasser zum Probenwasser hineingedrückt wird, bietet dieses Verfahren einen leichten Zugang zu unkontaminierten Extrakten des Oberflächenwassers, die z. B. für die Konzentrationsmessung von Erdölrückständen geeignet sind.

"Poseidon"-Fahrt Nr. 75 (I/II)

Teilnehmer:

Dr. H.P. Hansen (Fahrtleiter)	I/II
Dr. K. Kremling	I
Dr. J. Derenbach	I/II
Dr. F. Bouchertall	I/II
Dr. M.O. Andreae	I
J. Petersen	I/II
H. Johannsen	I/II
S. Dharmvanij	I/II
H. Petersen	I
A. Wenck	I
P. Streu	I/II
T. Petenati	I
Dr. M. Ehrhardt	II
S. Myuurisep (Wiss. "Ayu Dag")	II
M. Kahru (" " ")	II

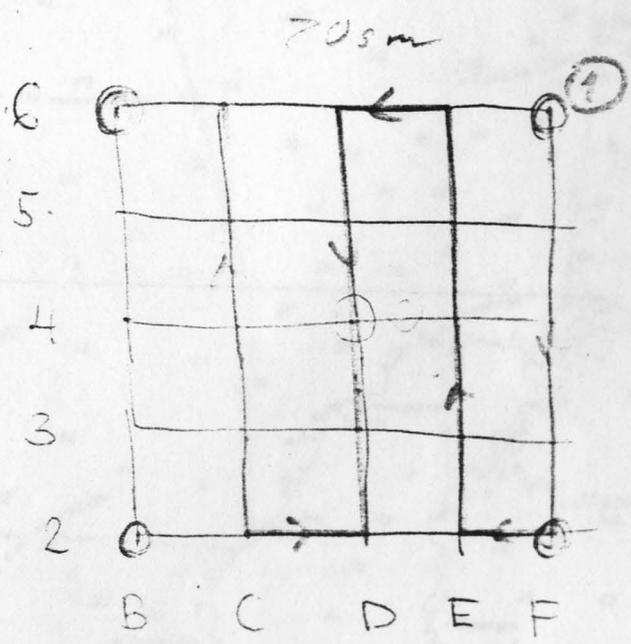
DECCA	NAV. BOUL	PEIL.	ABST.	P ()	λ ()	φ ()	λ (E)	POSEID.
19681	225	0702	Ba D 02,2	V. B 73,4	57° 17,3'	19° 45,4'	Prof. Profil Süd	
"	"	1015	" C 23,5	" B 77,8	07,2'	19° 45,4'	End. "	
"	2	1036	" C 23,45	" B 77,2	07,2'	19° 45,4'	Prof. Profil Ost	
"	"	1307	" D 9,6	" B 72,1	07,4'	20° 04,0'	End. "	
"	3	1326	" D 9,6	" B 70,9	07,4'	20° 04,0'	Prof. Profil Nord	
"	"	1550	" D 12,6	" B 67,7	17,5'	20° 03,8'	End. "	
"	4	1604	" D 12,6	" B 67,7	17,5'	20° 03,8'	Prof. Profil West	
"	"	1750	" D 2,0	" B 73,4	17,5'	19° 45,4'	End. "	
"	5	1755	" D 1,5	" B 73,6	17,8'	19° 44,0'	Prof. Profil NW	
"	"	1845	" D 0,4	" B 72,9	57° 22,2'	19° 40,0'	End. "	
20681	226	0610	Ba D 14,0	V. B 68,0	57° 19,1'	19° 50,9'	Anfang. Profil SE	
"	"	0730	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	End. "	
"	2	0730	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Prof. Profil West	
"	"	0824	" B 11,5	" B 68,7	57° 16,2'	20° 01,7'	Ende Profil West	
"	3	0850	" D 10,8	" B 68,0	57° 16,2'	20° 01,2'	Prof. Profil Ost	
"	"	0832	" D 15,0	" B 67,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Ende Profil Ost	
"	4	0947	" B 15,0	" B 67,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Prof. Profil West	
"	"	10.27	" D 10,8	" B 69	57° 16,2'	20° 1,2'	Ende Profil West	
"	5	10.36	" D 10,8	" B 69	57° 16,2'	12° 1,2'	Prof. Profil Ost	
"	4	11,12	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Ende Profil Ost	
"	6	11.36	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Anfang Profil West	
"	4	1207	" D 10,8	" B 69	57° 16,2'	20° 1,2'	Ende Profil West	
"	7	1218	" D 10,8	" B 68,9	57° 16,2'	20° 1,2'	Anfang Profil Ost	
"	"	13.00	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Ende Profil Ost	
"	8	1310	" D 15,0	" B 66,8	57° 16,2'	20° 08,5'	Anfang Profil West	
"	"	1351	" D 10,8	" B 68,9	57° 16,2'	20° 1,2'	Ende Profil West	

ST.	DECCA	NAV. BOJL.	SAT. IX	ORI	DATE	NR.	GMT+	Decca	PEIL.	ABST.	φ (N)	λ (E)	POSEID.
24681	1	0643	MSE=22.0	gmS = 32.2	56° 40.8	19° 06.5	Drift	Profil	West				
	1	0752	" = 7.8	" = 36.8	56° 36.2	19° 05.8	Ende	"	"				
	2	0752	" = 7.8	" = 36.9	56° 34.2	19° 05.8	Drift	Profil	NE				
	"	1006	" = 17.6	" = 34.8	56° 35.1	19° 13.2	Ende	"	NE				
	3	1006	" = 17.6	" = 34.8	56° 35.1	19° 13.2	Drift	"	Drift				
	"	1158	" = 21.3	" = 33.7	56° 31.1	19° 31.1	Ende	"	Drift				
	4	1158	" = 21.3	" = 33.7	56° 31.1	19° 31.1	Drift	"	Drift				
	"	1231	MSE=0.3	" = 34.6	56° 38.6	19° 31.1	Ende	"	Drift				
	5	1231	" = 0.3	" = 34.6	56° 38.6	19° 31.1	Drift	"	West				
	6	1424	MSE=24.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Ende	"	West				
	7	1424	" = 21.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Drift	"	NE				
	"	1503	MSE=0.0	" = 33.1	56° 40.2	19° 16.5	Ende	"	NE				
	2	1503	" = 0.0	" = 33.1	56° 40.2	19° 16.5	Drift	"	SE				
	"	1536	MSE=22.4	" = 34.0	56° 38.6	19° 19.5	Ende	"	SE				
	3	1536	" = 22.4	" = 34.0	56° 38.6	19° 19.5	Drift	"	SE				
	"	1617	" = 19.4	" = 34.6	56° 37.9	19° 16.3	Ende	"	SE				
	4	1617	" = 19.4	" = 34.6	56° 37.9	19° 16.3	Drift	"	SE				
	"	1648	" = 21.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Ende	"	NE				
25681	1	0821	MSE=21.1	gmS = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Drift	Profil	Drift				
	"	0841	MSE=23.4	gmS = 34.0	56° 38.6	19° 13.5	Ende	"	Drift				
	2	0820	MSE=23.4	gmS = 34.0	56° 38.6	19° 14.5	Drift	"	Drift				
	"	1008	MSE=21.1	gmS = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Ende	"	Drift				
	3	1015	MSE=21.1	gmS = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Drift	"	Drift				
	"	1056	" = 21.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 14.5	Ende	"	Drift				
282	4	1100	" = 21.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 19.5	Drift	"	Drift				
	"	1136	" = 21.1	" = 33.6	56° 38.6	19° 13.2	Ende	"	Drift				

DATE	NR.	GMT+	PEIL.	ABST.	P (M)	λ (M)	P (W)	λ (W)	POSITION
25.6.81	232	11.44			56° 38.6	19° 13.2			Surfing Profile out
	5				56° 38.6	19° 13.2			Surfing Profile out
	6	12.26			56° 38.1	19° 14.4			Surfing Profile out
	7	12.36			56° 38.1	19° 14.4			Surfing Profile out
	8	13.13			56° 38.5	19° 15.2			Surfing Profile out
	9	13.19			56° 38.6	19° 13.2			Surfing Profile out
	10	14.02			56° 38.6	19° 14.8			Surfing Profile out
	11	14.08			56° 38.6	19° 19.2			Surfing Profile out
	12	14.50			56° 38.5	19° 13.2			Surfing Profile out
26.6.81	234	07.50		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	5	08.40		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	6	08.46		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	7	09.33		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	8	09.43		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	9	10.25		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	10	10.32		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	11	10.20		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	12	11.26		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	13	12.08		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	14	12.15		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	15	13.07		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	16	13.13		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	17	13.55		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	18	14.00		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	19	14.42		WAT=0.2	56° 31.8	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	20	14.49		WAT=0.2	56° 40.5 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out
	21	15.37		WAT=0.2	56° 36.8 N	19° 16.3 E			Surfing Profile out

ST.	DECCA	NAV. BOJL	SAT. IX	ORI	POSEIDON		
DATE	NR.	GMT+	PEIL.	ABSI.	PH ()	λ ()	λ ()
26. (4)	10	15.40	TE 19.7	9m 3.34.6	56° 36.8'	10° 16.3'	
4	"	16.13	TE 19.7	9m 6 = 33.0	58° 36.1'	18° 16.56'	

Anfangs Punkt Nord
 Punkt Nord



B 6	56° 51.1 ; 18° 54.7	F 6	56° 51.1 ; 19° 31.0
B 2	56° 31.1 ; 18° 54.7	F 2	56° 31.1 ; 19° 31.0

