

P O S E I D O N 200/8

07. - 19. Juli 1993

Porto - Portimao

F A H R T B E R I C H T

=====

1. Fahrtteilnehmer

Müller, T.J.	Dr.	Fahrtleitung
Carlsen, D.	TA	Verankerungen
Hauser, J.	Stud.	
Kipping, A.	TA	Verankerungen
Meyer, P.	Dipl.Ing.	CTD, Floats
Müller, M.	Dr.	Bordarzt
Reikowski, A.	Dipl.Oz.	CTD

2. Wissenschaftliches Programm

In diesem kurzen Fahrtabschnitt waren Beiträge zu vier Fragestellungen vorgesehen. Im Sonderforschungsbereich 133 "Warmwassersphäre des Atlantiks" wird mit Hilfe von Driftkörpern, die in etwa 800 m Tiefe frei treiben (RAFOS Floats), und die mit Hilfe verankerter Schallquellen geortet werden, die Ausbreitung von salzreichem Mittelmeerwasser und darin eingeschlossener extrem salzreicher Wirbel (MEDDIES) untersucht. Dabei ist es für die Ortungsgenauigkeit wesentlich, die Wiederholraten der ausgesendeten Schallimpulse ständig zu überprüfen. Dies kann mit verankerten, also ortsfesten, RAFOS Floats (MAFOS) geschehen. Eine Verankerung mit zwei MAFOS sollte im Iberischen Becken ausgelegt werden. Außerdem sollten aufgetauchte Floats, die nahe der Fahrtroute trieben und ihre Daten über das ARGOS-System abgesetzt hatten, geborgen werden, um sie auf ihren technischen Zustand überprüfen zu können.

Seit 1980 werden auf der Position KIEL276, 33°N 22°W, etwa 240 sm westlich von Madeira, in 9 Niveaus, die über die Wassersäule verteilt sind, direkte Strömungs- und Temperaturmessungen mit verankerten Geräten durchgeführt. Die bisher erhaltenen Zeitreihen gehören weltweit zu den längsten aus dem offenen Ozean. Sie gestatten es, Schwankungen auf einer Zeitskala von mehreren Jahren zu untersuchen. Während P200/8 sollten die Meßgeräte erneut getauscht werden.

In neuen Modellüberlegungen (J. Pedlosky u. Arbeitsgruppe, Journ. Phys. Oceanogr., 1993) werden Erweiterungen des barotropen Stommel-Aarons-Modells vorgenommen, um die beobachtete Baroklinität der ozeanischen Tiefenzirkulation zu erklären. Für meridional geneigten Boden wird sowohl für den West- als auch für den Ostrand ozeanischer Becken die Existenz tiefer Randströme vorausgesagt. Eigene Strömungsdaten aus den Jahren 1981 und 1982 zeigen auf einer Position südöstlich der Azoren in 4800 m Tiefe an der Ostflanke des Mittelatlantischen Rücken über mehrere Monate eine richtungsstabile Strömung, die parallel zur Bodentopographie nordostwärts zeigt, während auf allen weiteren Positionen in den zentralen Bereichen des Iberischen und des Kanarischen Beckens nur geringe und nicht richtungsstabile Strömungen beobachtet wurden (Dickson et al., Progr. Oceanogr., 1985). In einer Pilotstudie sollten daher jetzt an einer weiteren Position an der Ostflanke des Mittelatlantischen Rückens Strömungsmesser in Tiefen zwischen 4000 m und 5000 m Tiefe für mindestens ein Jahr ausgelegt werden, um zu prüfen, ob sich an der Ostflanke des Rückens tatsächlich ein nordwärts gerichteter tiefer Randstrom nachweisen läßt.

Im Anschluß an den ausführlichen CTD-Test, der während der POSEIDON-Fahrt 189/1a im Januar 1992 durchgeführt worden war, sollte ein neu beschafftes CTD der Firma Falmouth Scientific Inc. FSI sowie der Prototyp eines neuen CTDs der Firma Meerestechnik Elektronik ME bei der KIEL276 in der Tiefsee getestet werden.

3. Ablauf der Reise

Zum 8. Fahrtabschnitt der 200. Reise lief POSEIDON am 07. Juli 1993 um 09:00 Uhr von Leixoes/Porto, Portugal, aus. Eingeschifft hatten sich fünf Angehörige der Abteilung Meeresphysik des IFM Kiel, Dipl.Oz. A. Reikowski von der Fa. Meerestechnik Elektronik ME, sowie der Bordarzt Dr. M. Müller.

Mit südwestlichem Kurs (Abb. 1) und bei günstigen nordöstlichen Winden lief POSEIDON in Richtung auf die Position KIEL276 auf 33°N 22°W zu. Unterwegs wurden am 08.07.1993 das Float Nr 59 mit Hilfe des ARGOS-Peilers zunächst geortet und dann mit Hilfe des Schlauchbootes geborgen. Auf dem weiteren Kurs zur Position Kiel276 wurde am 09.07.1993 auf die Verankerung 346 mit zwei MAFOS außerhalb der 200 sm Zone ausgelegt. Anschließend erfolgte der erste Test mit dem neuen CTD-Prototyp KMS der Fa. Me bis 2000 m Tiefe.

Nach 2 weiteren Tagen Dampfzeit erreichten wir am 11.07.1993 die Position Kiel276, wo wir am gleichen Tag die Strommesser-Verankerung 276-13 ohne Probleme aufnahmen. Zwei tiefe Teststationen mit dem neu beschafften ICTD von FSI und der KMS von ME folgten. Am 12.07.1993 wurde dann die Verankerung 276-14 ausgelegt. Hier ergab sich eine Komplikation dadurch, daß beim Abtauchen der Kopfboje ein Kevlarseil an der Terminierung brach. Die Verankerung mußte deshalb wieder eingeholt und erneut mit dem Reservegewicht ausgebracht werden.

Mit einer Station nahe der Verankerung 276-14 begann ein kleiner nur 4 Profile umfassender CTD-Schnitt nach Westen in Richtung auf den Mittelatlantischen Rücken. Auf weitere Stationen mußte leider aus Zeitgründen verzichtet werden. Ziel war es, eine günstige Position für die Verankerung 364 festzulegen, mit der der vermutete tiefe Randstrom gemessen werden sollte. Die Position wurde 10 sm nordwestlich der letzten CTD-Station auf 5264 m Wassertiefe festgelegt und die Verankerung 264 dort am 14.07.1993 ausgelegt. Mit einem letzten Testprofil der KMS wurden die Arbeiten im Kanarenbecken abgeschlossen.

Die Fahrt nach Portimao begann am Nachmittag des 14.07.1993. Der Kurs wurde so gelegt, daß bei günstigen Wetter- und Sichtbedingungen am 17.07.1993 zwei weitere Floats geborgen werden konnten. Während der Weiterfahrt nach Portimao erreichte uns dann vor der Iberischen Küste doch noch der erwartete starke Nordostwind, der sich zwischen dem Azorenhoch und dem Saharatief ausgebildet hatte.

Am 19.07.1993 morgens war POSEIDON im Hafen von Portimao fest.

4. Vorläufige Ergebnisse

Floats

Die Floattraktoren, die unter Wasser in etwa 800 m Tiefe durch akustische Ortung gewonnen wurden und nach dem Auftauchen der Floats über das ARGOS-System ins das ARGOS-Zentrum nach Toulouse abgesetzt werden, werden in Kiel ausgewertet. Bei der Bergung von drei Floats während P200/8 hat sich das Peilgerät bewährt. Peilungen sind bis etwa 2 sm Abstand möglich. Eine während P200/6 aufgestellte Kennlinie, die die Intensität des dekodierten Eingangssignals zum Abstand in Relation setzt, war sehr hilfreich.

Kiel276-13

Mit der Verankerung 276-13 sind 8 Strömungsmesser und eine 50 m Thermistorkette aufgenommen worden. Die Daten wurden an Bord auf PC überspielt. Von den 8 Strömungsmessern haben die drei vom neuen Typ RCM8 und drei weitere vom Typ RCM5 über die gesamte Zeit von 17 Monaten registriert. Die Modifikationen bei den RCM8 und der strikte Einsatz der empfohlenen Batterien (s. internen Bericht zu Problemen bei Aanderaageräten, IFMK, T.J. Müller) haben sich nach

den guten Erfahrungen nach METEOR 22/3-4 erneut positiv ausgewirkt.

Die bei zwei Geräten aufgetretenen Datenverluste haben andere Ursachen: Bei einem RCM5 (1600 m Einsatztiefe) brach offenbar gleich nach der Auslegung Wasser ein. Beim zweiten RCM5 (500 m) versagte die Uhrenkontrolle. Die RCM5 werden bei Langzeiteinsätzen zunehmend durch RCM8 ersetzt.

Tiefe Randströme

Die Auswertung der neuen hydrographischen Daten erfolgt zusammen mit älteren Datensätzen in Kiel.

CTD-Tests

Das im JGOFs-Projekt neu beschaffte CTD vom Typ ICTD, S/N 1323, des Herstellers FSI wurde erstmals in der Tiefsee erprobt. Die Sonde war ohne Fluorometer in die Rosette GO1 (ohne EG&G Auslösemodul) eingebaut. Während der Datenaufzeichnung, die mit dem Bordgerät Herstellers und mit der EG&G-Software erfolgte, wurden on-line auf dem Bildschirmplot erhebliche Spikes aufgezeichnet. Diese beruhen aber eher auf schlechte Datenübertragung über das Kabel als auf mangelnde Stromversorgung durch das Netzteil, wie zunächst vermutet; nachträglich aus den Rohdaten erstellte Plots zeigen jedenfalls keine Spikes und sehr gute Übereinstimmung der Theta-S-Relation in der Tiefsee (Abb. 2) mit der historischen linearen Beziehung von Saunders (Journ. Phys. Oceanogr., 1986). Die Frage, ob das Netzteil zusätzliche Sensoren und das EG&G-Auslösemodul versorgen kann, wird im Labor geklärt.

Der Prototyp KMS, S/N 111, der Firma ME wurde auf drei Profilen eingesetzt. Die neue Technik, Sensor und Wandlerelektronik als Einheit zu behandeln, und ein digitales Signal als FSK über das Einleiterkabel ans Schiff zu geben, ist hier realisiert. Leider konnte die Sonde vor der Reise aus Zeitgründen nur grob kalibriert und auch nicht mehr im Tank abgedrückt werden. Beim ersten Profil wich die Temperatur lediglich um 4 mK vom elektronischen Vergleichsthermometer ab. Beim zweiten Profil brach dann bei etwa 3900 m Tiefe eine Schweißperle vom Temperaturfühler los, so daß ein Nebenschluß entstand. Die Leitfähigkeit blieb jedoch in der Anzeige stabil. Weitere Tests mit einer vorher im Tank druckgeprüften Sonde wären wünschenswert.

Schlußbemerkung

Alle Eingeschiffen haben die freundliche, aufgeschlossene und hilfsbereite Atmosphäre während dieses Fahrtabschnitts der Jubiläumsreise genossen. Kapitän Andresen und der Besatzung ein herzliches Danke dafür!

T.J. Müller

POSEIDON - Fahrt 200/8

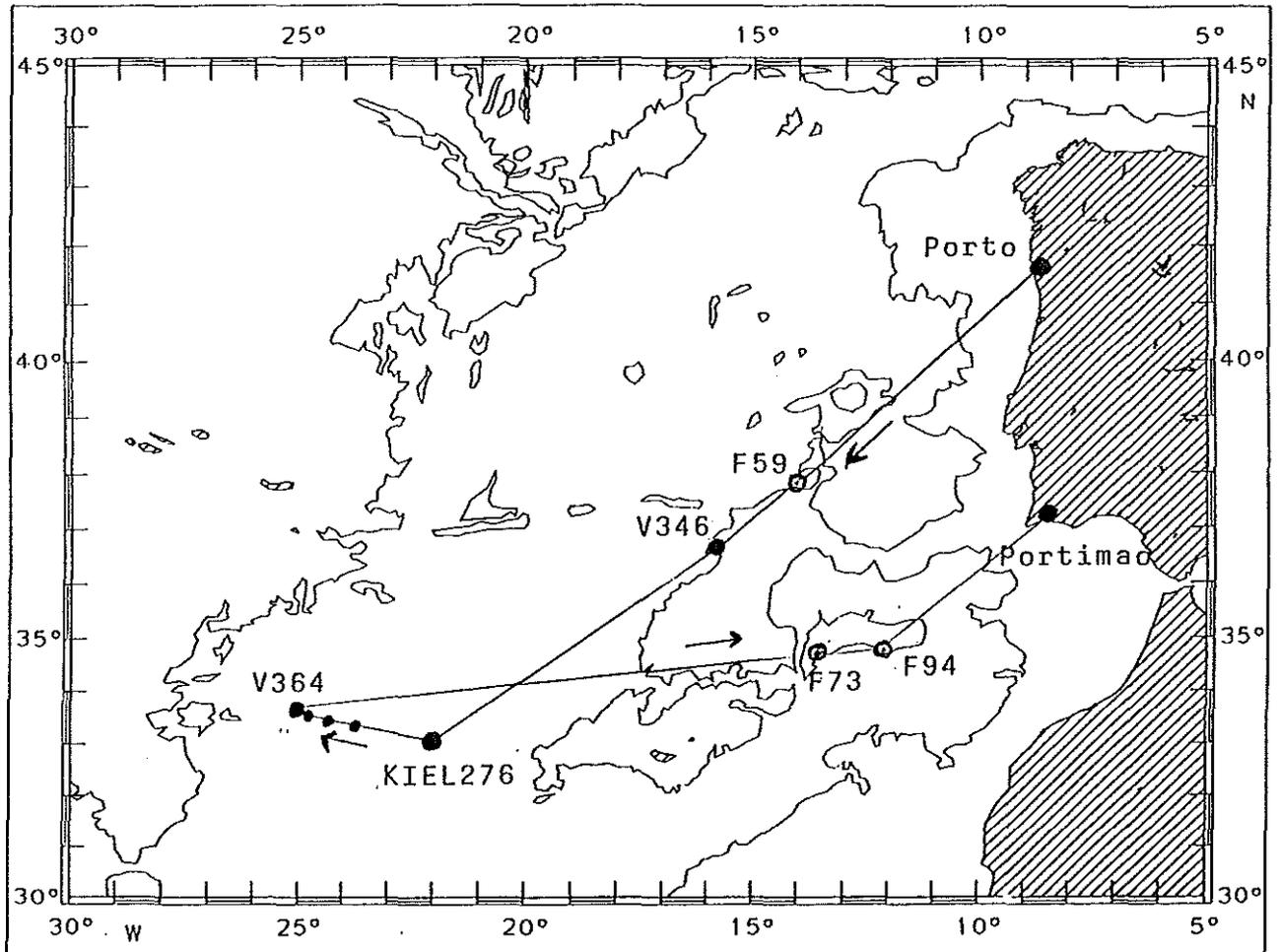
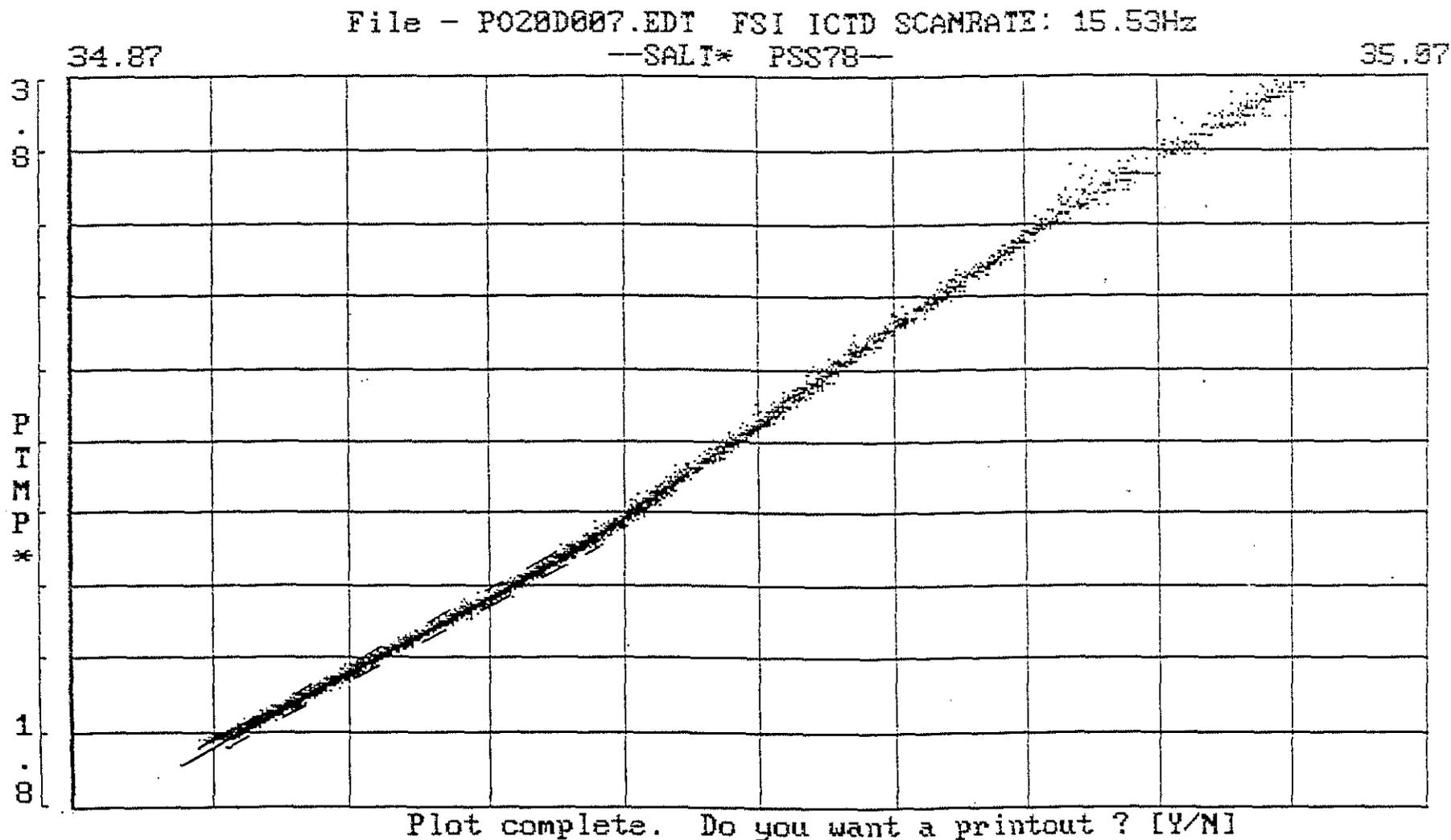


Fig 1: Trackline of POSEIDON cruise 200/8
July 07 - 19, 1993
Leixoes/Porto - Portimao

Sites of current meter moorings KIEL276 and V364, and of MAFOS mooring V346 are indicated. CTD stations at all mooring sites and at positions indicated by full circles. Floats no F59, F73 and F94 were recovered.

Fig. 2: POSEIDON 200/8, July 11, 1993, CTD station 498/7 at position KIEL276, 33N 22W.

ICTD S/N 1323 of Falmouth Scientific. Relation of potential temperature and salinity, unsmoothed data sampled at scan rate 15.53 Hz and plotted at 1.5 Hz with lab calibration of manufacturer. The straight line indicates the mean relation derived from data until the the early 1980's (Saunders, Journ. Phys. Oceanogr., 1986) with error of 0.002 psu indicated. The noise level in the CTDs salinity is less 0.002 psu.



Anhang 1

Stationsliste P200/8

Datum	UTC	Breite N	Länge W	

Juli 1993				
08	17:10	37°42.6'	013°59.6'	#493 Aufnahme Float Nr 59
09	06:00	36°39.9'	015°49.0'	#494 Auslegung Verankerung 346
	09:18	36°38.3'	015°49.3'	#495/1-2 CTD-Test mit KMS111, 2000 m
11	07:00	32°55.3'	022°08.2'	#496 Aufnahme Verankerung 276-13
	11:02	32°59.5'	022°00.4'	#497/3-5, 5220 m CTD-Test mit KMS111, 3900 m
	15:11	33°00.0'	022°00.0'	#498/6-8, 5220 m CTD-Test mit ICTD 1323, Boden
12	06:30			#499 1. Auslegung Verank. 276-14 Wiederaufnahme 276-14
		32°59.6'	022°00.1'	#500, 5220 m Auslegung Verankerung 276-14
	18:04	32°59.9'	022°02.8'	#501/9, 5200 m CTD
13	09:03	33°12.1'	023°46.0'	#502/10, 5363 m CTD
	17:23	33°13.9'	024°11.0'	#503/11, 5354 m CTD
14	01:35	33°18.9'	024°41.0'	#504/12, 5316 m CTD
	09:00	33°18.9'	024°51.7'	#505, 5264 m Auslegung Verankerung 364
	10:07	33°11.8'	024°50.4'	#506/13, 5207 m CTD-Test KMS111
17	06:30	34°31.3'	013°39.5'	#507 Aufnahme Float Nr 73
	18:30	34°32.3'	012°01.6'	#508 Aufnahme Float Nr 94

Anhang 2

FS POSEIDON, Fahrt 200/8
Fahrtleiter

Anmerkungen technischer Art

Einleiterdraht

Die Arbeiten mit CTD/Rosetten wurden diesmal außerordentlich durch die schlechte Qualität des Ersatzdrahtes, der nach Brest geliefert worden war, beeinträchtigt (s. hierzu auch den Bericht des Kapitäns an die Reederei). Obwohl der Draht nach der Anlieferung zum Schiff unter Last korrekt aufgespult worden war, konnte er nur mit 0.5 m/s gegenüber sonst 1 m/s gefiert werden. Da er sich beim Hieven auch nicht gut aufspulen ließ, dauerte eine CTD-Station bei nur 6 Schöpfertiefen 1 Stunde/1000 m Tiefe, d.h. 25% länger als üblich.

CTD-Winde

Der derzeitige Standort der Winde mittschiffs auf dem ersten Aufbaudeck war bauseitig nur für CTD-Betrieb vorgesehen und läßt nur Arbeiten mit kleiner Rosette (bis 12x5 l) zu. Abgefüllt wird dann auf dem Podest unter ungünstigen äußeren Bedingungen. Probenflaschen müssen den steilen Niedergang hinunter in die Labors transportiert werden.

Bei den letzten Reisen wurden zunehmend größere Rosetten mit bis zu 24x10 l Schöpfern eingesetzt. Dies geht nur dann, wenn der Draht über zusätzliche Blöcke zum Schiebebalken umgelenkt wird. Der Vorteil ist, daß die Abfüll- und Transportbedingungen auf dem Arbeitsdeck, wo die Rosette dann abgesetzt wird, erheblich besser sind als auf dem Podest des ersten Aufbaudecks. Die Belastungen für Draht und Winde erhöhen sich jedoch durch die Umlenkung erheblich, insbesondere bei Profilen auf mehr als 2000 m Tiefe. Schnellerer Verschleiß des Drahtes mit den verbundenen höheren Kosten für Ersatzbeschaffung ist die Folge. Als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß der vordere Bereich des Arbeitsdecks während des Profils zur Gefahrenzone im Bereich laufenden Guts wird.

Sicher gibt es keine Patentlösung für diese unbefriedigende Situation. Es ist jedoch zu überlegen, ob die CTD-Winde nicht doch so versetzt werden kann, daß ohne Umlenkung mit 24x10 l Rosetten gearbeitet werden kann. Die Anforderungen anderer Arbeitsgruppen (Verankerungen, Fischerei) sind dabei zu berücksichtigen.

Block

Bei den Verankerungsarbeiten dieses Abschnitts hat sich ein leicht laufender Block mit Nylon-Rolle sehr bewährt. Ein solcher Block wird inzwischen für METEOR beschafft und sollte auch auf POSEIDON ständig an Bord sein. Muster, Zeichnung u. Preisangaben bei Hr. Carlsen, IFM, Tel. 0431-597-4032.

T.J. Müller