

Berichte  
aus dem

Institut für Meereskunde

an der

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Nr. 248

Fahrtbericht  
zur Aal-Expedition mit  
FS Poseidon (Reise 200/1)  
in die Sargasso See  
im Frühjahr 1993

herausgegeben von

D. Schnack  
U. Piatkowski  
K. Wieland

DOI 10.3289/IFM-BER-248

1994

Kopien dieser Arbeit können bezogen werden von:

Institut für Meereskunde  
Abt. Fischereibiologie  
Düsternbrooker Weg 20  
24105 Kiel

ISSN 0341-8561

# Summary

## Objectives

The expedition with RV Poseidon was initiated to extend the knowledge on the behaviour of mature European eel and the ecological and physiological basis of the development of eel larvae. The major objective of the cruise was to investigate the size and age distribution of eel larvae and other leptocephali in relation to their regional distribution, nutritional condition and to hydrographic features. In addition to net sampling and corresponding hydrographic measurements, in situ observations on the swimming behaviour of eel larvae and trackings of hormone - treated silvereels were planned. The expedition was divided into three parts:

- 15.2.- 6.3.93 Kiel - Ponta Delgada (Azores) - St. Georges (Bermuda),
- 7.3.- 22.3.93 Sargasso Sea,
- 23.3.- 5.4.93 Hamilton (Bermuda) - Lisbon (Portugal).

During the first leg of the cruise it was intended to carry out net sampling on micronekton, i.e. cephalopods, off the Azores, while the third leg of the cruise was thought to supplement the sampling of eel larvae on a track from the Sargasso Sea to the european continent.

## Sampling and preliminary results

During the first part of the cruise unfavourable weather conditions prevented intensive net sampling. On the transect from the Azores to Bermuda in total 25 cephalopods were caught. These specimens were larval stages of common oceanic groups. During the second leg of the

cruise about 700 specimens of larval and juvenile cephalopods were caught which belong to about 20 species and 9 families.

During the second and at the beginning of the third leg of the cruise 56 tows were made with the Bongo net and 20 tows with Isaacs Kidd midwater trawl. Larger *Leptocephalus* larvae were sorted from the samples already on board and prepared for later age determination and biochemical analysis. In total 17 species from 10 families of the order Anguilliformes were identified. The smallest individuals of European eel larvae were found predominantly in the southeastern part of the working area within the known range of distribution. This might imply that the spawning site of the adults is more southerly located than it has been supposed in previous studies. Abundances were comparably low in total. Two tracking experiments with silvereels were carried out. Both eels were at a very advanced stage of sexual maturation. The eels were tagged with miniature pressure-sensitive ultrasonic transmitters. After release in the water surface they descended to maximum depths of 269 and 302 m, respectively. In their target depth temperature was about 19 °C. The results indicate that mature eels prefer temperate warm water and that spawning is probably a shallow water phenomenon down to about 300 m.

## Wissenschaftliche Fahrtteilnehmer und beteiligte Institute

### 1. Abschnitt:

Kiel - Ponta Delgada (Azoren) - St. Georges (Bermuda), 15.2. - 6.3.93

Piatkowski, Uwe; Dr. (Fahrtleitung)	IfM
Collins, Martin; Dipl. Biol.	UCC
Hahlbeck, Eka; Dipl.-Biol.	IOR
Lüthje, Rudolf; T.A.	IfM
Nellen, Walter; Prof.Dr.	IHF (ab Ponta Delgada)
Nellen, Uta; Dipl.-Biol.	IHF (ab Ponta Delgada)
Porteiro, Filipe; Dipl.-Biol.	UAC (ab Ponta Delgada)
Rohlf, Norbert; stud. rer. nat.	IfM
Strehlow, Beate; Dr.	URO

### 2. Abschnitt:

St. Georges - südl. Sargasso See - Hamilton (Bermuda), 7.3. - 22.3.93

Schnack, Dietrich; Prof.Dr. (Fahrtleitung)	IfM
Burkert, Karin; T.A.	IfM
Fricke, Hans; Prof.Dr.	MPIV
Heeger, Thomas; Dr.	IfM
Jarosch, Dirk; T.A.	IfM
Mees, Svend; T.A.	IfM
Pose, Manfred, Tauchermeister	GKSS Geesthacht
Rohlf, N., stud. rer. nat.	IfM
Schauer, Jürgen; Tauchbootpilot	MPIV
Strehlow, Beate; Dr.	URO
Waller, Uwe; Dr.	IfM

### 3. Abschnitt:

Hamilton (Bermuda) - Lissabon (Portugal), 23.3. - 5.4.93

Wieland, Kai; Dipl.-Biol. (Fahrtleitung)	IfM
Halbeck, Eka; Dipl.-Biol.	IOR
Mees, Svend; T.A.	IfM
Rohlf, Norbert; stud. rer. nat.	IfM
Strehlow, Beate; Dr.	URO

### Institute:

IfM      Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Abteilung  
Fischereibiologie

IHF      Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der  
Universität Hamburg

IOR      Institut für Ostseefischerei der Bundesforschungsanstalt für  
Fischerei, Rostock

MPIV     Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen

UAC      Universidade dos Acores, Departamento de Oceanografica e  
Pescas, Horta (Azoren)

UCC      University College Cork, Department of Zoology, Cork  
(Irland)

URO      Universität Rostock, Fachbereich Fischereibiologie

## Zusammenfassung der wissenschaftlichen Zielsetzung

Die Kenntnisse über das Laichgebiet und die Laichzeit des Europäischen Aals (*Anguilla anguilla*) beruhen auf Beobachtungen des räumlichen und zeitlichen Auftretens der Larven, wobei ein breiter Überlappungsbereich zu dem Amerikanischen Aal (*Anguilla rostrata*) besteht. In dem angenommenen Laichgebiet selbst, dessen nördliche Begrenzung vermutlich von der Temperaturfront der subtropischen Konvergenz gebildet wird, konnten bislang keine adulten Aale gefunden werden. Bemühungen zur Aufklärung des ozeanischen Teils der Lebensgeschichte des Europäischen Aals lieferten zahlreiche wichtige Teilergebnisse, ohne daß jedoch wesentliche Aspekte der Wanderung der adulten Tiere zur Sargasso See und der Drift der Larven zurück zum europäischen Kontinent geklärt werden konnten. Daneben gibt es noch ein weites Feld ungeklärter Fragen zum Verhalten und zur Physiologie der Aallarven.

Die vorliegende Expedition sollte mit den heute verfügbaren Methoden zur Erweiterung der Kenntnisse über das Verhalten laichreifer Aale und die ökologischen und physiologischen Grundlagen der Entwicklung der Aallarven und anderer Leptocephalus-Formen beitragen.

Im zentralen Teil der Reise war eine Aufnahme der Größen- und Altersstruktur der Leptocephalus-Populationen in ihrer biologischen und hydrographischen Umgebung und in Abhängigkeit von ihrem regionalen Auftreten vorgesehen. Das überwiegend durch Netzfänge zu gewinnende Material sollte auch spätere biochemische und morphologische Analysen zur Funktionsfähigkeit des Verdauungssystems, zur trophischen Stellung (Verwertbarkeit partikulärer Nahrung) sowie zum Ernährungszustand der

Aallarven erlauben. Daneben wurde die Verwendung eines geschleppten Unterwasser-Videosystems zur Erfassung von gelatinösem Plankton angestrebt, das als potentielle Nahrungsquelle für die Aallarven mit Netzen nicht erfaßt werden kann.

Für in situ Beobachtungen an laichreifen Aalen und zum Schwimmverhalten der Larven war der Einsatz eines Tauchbootes geplant. Darüberhinaus sollte das Tauchboot zum schonenden Fang von Leptocephalus-Larven u.a. für experimentelle Studien zur Energetik der Larven eingesetzt werden. Während der Anreise an Bord gehälterte und mit Hormonen behandelte Aale sollten für Verhaltensbeobachtungen mit Sendern markiert ausgesetzt und verfolgt werden.

In der Sargasso See sollten außerdem Untersuchungen am Nesselapparat planktischer Cnidarier sowie Probennahmen zur Artenvielfalt und Vertikalverteilung von Mikrocoepoden bis in den bathypelagischen Bereich hinein durchgeführt werden.

Während des ersten Fahrtabschnittes waren vor allem Netzfänge zur Aufnahme des Mikronektons vorgesehen und im Verlauf des dritten Fahrtabschnittes sollte der Fang von Leptocephalus-Larven auf einem Schnitt von der Sargasso See zum europäischen Kontinent ergänzt werden.

# Fahrtverlauf

15.2.93 Auslaufen Kiel (Fahrtroute s. Abb. 1)

23.2.93 Einlaufen Ponta Delgada (Bunkern)

24.2.93 Auslaufen Ponta Delgada

6.3.93 Einlaufen St. Georges (Bunkern)

7.3.93 Auslaufen St. Georges

21.3.93 Einlaufen Ireland Is. (Bunkern),  
Empfang an Bord für Mitarbeiter der Bermuda Biological Station

22.3.93 Verholen nach Hamilton (Entladen Tauchboot Container),  
Gegenbesuch bei der Biologischen Station in St. Georges

23.3.93 Auslaufen Hamilton

5.4.93 Einlaufen Lissabon (Ent-/Beladen Container)

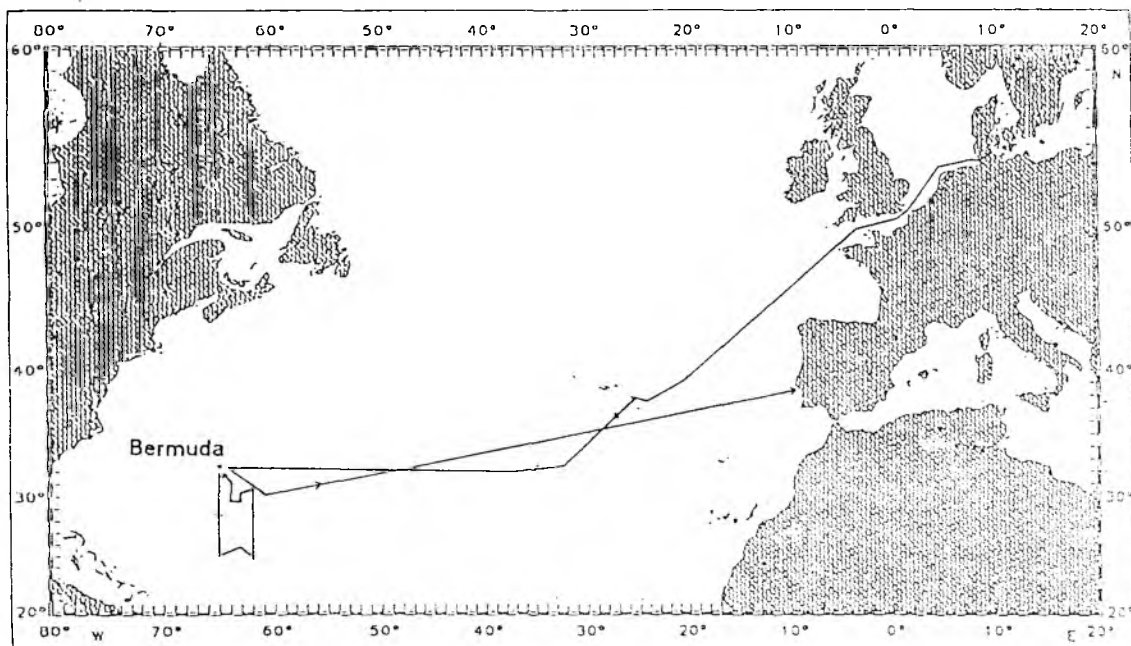


Abb. 1: Fahrtroute FS Poseidon 200/1



Die Fahrt durch die Nordsee und die Biskaya verlief ausgesprochen ruhig, sodaß am 19.2. nordwestlich von Spanien mit den Stationsarbeiten begonnen werden konnte. Nach dem Hafenaufenthalt in Ponta Delgada, Azoren, wurden die Arbeiten auf einem Schnitt zu den Bermudas fortgesetzt, wobei schlechteres Wetter insbesondere die biologische Probenahme beeinträchtigte und nur wenige Netzfänge (10 m<sup>2</sup> IKMT, Bongo) und Einsätze des Neuston-Schlittens erlaubte (Tab. 1a).

Tab. 1a: Stationsübersicht 1. Fahrtabschnitt (Kiel - Bermuda)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatztiefe (m)	Bemerkungen
19.02.93	171	18:51	45°00'N, 11°53'W	XBT	0 - 900	
21.02.93	172	01:00	42°36'N, 15°55'W	CTD	0 - 1000	
		02:20	42°35'N, 15°54'W	IKMT10	0 - 270	mühsames handling, heftige See
	173	15:27	41°21'N, 17°53'W	XBT	0 - 830	
22.02.93	174	01:06	40°17'N, 19°33'W	CTD	0 - 1000	
		02:40	40°17'N, 19°32'W	IKMT10	0 - 300	Netz beim Aussetzen zerschossen, Netz gewechselt für 2. Hol
	175	16:40	39°15'N, 21°42'W	XBT	0 - 900	
23.02.93	176	09:06	37°56'N, 24°40'W	XBT	0 - 810	
25.02.93	177	16:33	34°47'N, 29°05'W	Neuston-Schlitten		
		16:40		Neuston-Schöpfer		
	178	16:56	34°47'N, 29°06'W	XBT	0 - 830	
	179	23:07	34°10'N, 29°49'W	CTD	0 - 1000	
		23:49		Bongo	0 - 300	
26.02.93	180	01:10	34°06'N, 29°45'W	Bongo	0 - 100	
27.02.93	181	16:57	32°10'N, 35°51'W	XBT	0 - 840	
1.03.93	182	01:02	32°00'N, 41°43'W	Neuston-Schlitten		
		01:17	32°00'N, 41°42'W	CTD	0 - 1000	
		01:24		Neuston-Schöpfer		
		02:08		Bongo	0 - 300	
	183	21:25	32°00'N, 45°15'W	XBT	0 - 880	
3.03.93	184	00:14	32°00'N, 50°00'W	XBT	0 - 870	
4.03.93	185	14:18	32°00'N, 57°00'W	XBT	0 - 800	
5.03.93	186	02:01	32°02'N, 59°16'W	Neuston-Schlitten		
		02:23		CTD	0 - 1000	
		02:28		Neuston-Schöpfer		
		03:08		IKMT10	0 - 300	ruhige See, problemloser Einsatz
		04:21	32°00'N, 59°15'W	IKMT10	0 - 60	Fangstufe 50-60 m (10 min)

Der zentrale Teil der Expedition wurde am 7.3. mit einem Suchschnitt auf  $65^{\circ}$  W (Abb. 2) begonnen. Auf diesem Nord Süd- Schnitt von  $30^{\circ}$  N bis  $24^{\circ}$  N wurden XBT- und CTD-Messungen zur Erfassung der Temperaturverteilung und Schleppnetzfänge mit einem  $6\text{ m}^2$  IKMT durchgeführt (Tab. 1b). Davon wurden Anhaltspunkte für einen erfolgversprechenden Einsatz des Tauchbootes erwartet. Die ersten Tauchbooteinsätze fanden am 10.3. bis zu einer Tiefe von 300 m statt. Anschließend wurde das Arbeitsgebiet nach Osten ausgedehnt, wobei als Fanggeräte ein  $10\text{ m}^2$  IKMT und ein Bongo verwendet wurden. Test-Einsätze mit dem geschleppten Unterwasser-Videosystem, dem Ichthyoplankton Recorder, zeigten Fertigungsmängel an den Druckgehäusen auf, die zu einem Wassereinbruch in das elektronische System führten. Trotz intensiver Bemühungen konnte an Bord keine ausreichende Funktionsfähigkeit des Gerätes hergestellt werden. Im Südosten des Untersuchungsgebietes fanden weitere Einsätze mit dem Tauchboot statt. Am 12.3. wurde der erste mit einem Sender markierte Aal ausgesetzt und im Verlauf der nächsten 4 Stunden beobachtet. Im Anschluß an eine erste Probennahme zur Erfassung der Arten- und Verteilungsstruktur von Mikrocopepoden mit einem vertikal gezogenen Mehrfachschließnetz wurden die Stationsarbeiten am 15.3. mit einem Süd/Nord-Schnitt auf  $62^{\circ}$  W fortgesetzt. Auf diesem Schnitt waren wegen starker Dünung keine Tauchboot- Beobachtungen mehr möglich. Begleitet von CTD-Profilen wurde als Fanggerät hier das Bongo-Netz verwendet und die Probennahme mit dem Multischließnetz ergänzt. Nach 6 weiteren CTD/Bongo-Stationen westlich des vorangegangenen Schnittes und einer zweiten, 7-stündigen Aalverfolgung wurde das biologische Programm des mittleren Fahrtabschnittes am 21.3. abgeschlossen. Im Verlauf der Rück-

fahrt zu den Bermudas erfolgten dann noch 3 XBT-Abwürfe zur Ergänzung der Aufnahme der Temperaturverteilung in der Sargasso See.

Auf dem dritten Fahrabschnitt konnten die vorangegangenen Untersuchungen nicht in dem geplanten Maße ergänzt werden. Schiffstechnische Probleme (Ausfall einer Maschine) führten zu einem verspäteten Auslaufen am 23.3. und anfangs zu einer Halbierung der Fahrtgeschwindigkeit. Angesichts der von vorneherein knapp bemessenen Stationszeit mußte die biologische Probennahme auf zwei Bongo-Fänge und einen Einsatz des 10 m<sup>2</sup> IKMT's im Nordosten der Sargasso See (Abb. 2) am 25.3. beschränkt werden. Im weiteren Verlauf der Rückfahrt waren, abgesehen von XBT-Abwürfen (Tab. 1c), keine Stationsarbeiten mehr möglich. Begünstigt durch sehr gutes Wetter endete die Reise termingerecht am 5.4. mit dem Einlaufen in Lissabon.

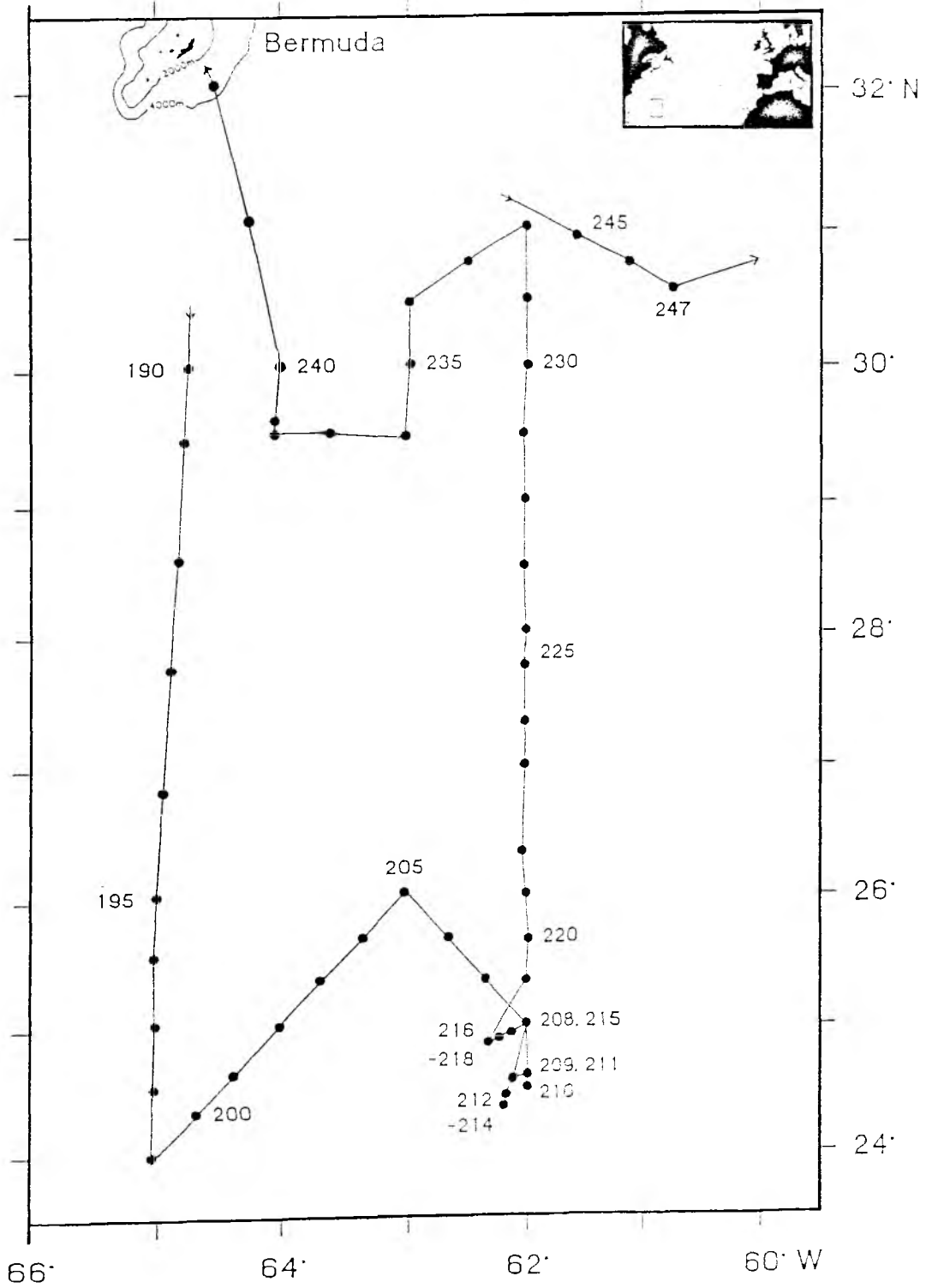


Abb. 2: Stationsfolge in der Sargasso See

Tab. 1b: Stationsübersicht 3. Fahrtabschnitt (Sargasso See)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatztiefe (m)	Bemerkungen
7.03.93	---	14:00	St. Georges, Hafenbecken	TBoot	0 - 15	Sprechverbindung unklar
	187	23:40	31°51'N, 64°34'W	XBT		keine Daten
8.03.93	188	10:50	30°03'N, 64°42'W	XBT		keine Daten
	189	11:00	30°01'N, 64°45'W	XBT		keine Daten
	190	11:14	29°59'N, 64°43'W	XBT	0 - 800	
	191	14:44	29°27'N, 64°45'W	XBT	0 - 800	
	192	20:00	28°35'N, 64°49'W	XBT	0 - 800	
9.03.93	193	00:57	27°45'N, 64°53'W	XBT	0 - 800	
	194	05:47	26°54'N, 64°56'W	XBT	0 - 800	
	195	11:20	26°00'N, 65°00'W	CTD	0 - 1000	
		12:30		IKMT6	0 - 300	2 kn (Fieren), 1 kn (Hieven)
		14:00		IPR		Keine Anzeige, Wassereinbruch
	196	17:00	25°30'N, 65°00'W	CTD	0 - 1000	
		17:52		IKMT6	0 - 300	Endbeutel (außen) verloren, Fang trotzdem erhalten
	197	21:50	25°00'N, 65°00'W	CTD	0 - 1000	
		22:30		IKMT6	0 - 300	
10.03.93		01:00		TBoot	0 - 116	Tauchgang bis 2:15
	198	05:50	24°30'N, 65°00'W	CTD	0 - 1000	
		06:43		IKMT6	0 - 225	
	199	10:50	24°00'N, 65°00'W	CTD	0 - 1000	hohe O <sub>2</sub> -Übersättigung in 90 m
		11:30		IKMT6	0 - 150	Fangstufe 130 m (30 min)
		14:00		TBoot	0 - 306	Tauchgang bis 15:25
	200	18:50	24°20'N, 64°40'W	CTD	0 - 1000	
		20:00		Serie	0 - 120	Wasserschöpfer zur Kontrolle des O <sub>2</sub> -Sensors der CTD
		20:16		IKMT6	0 - 150	Fangstufe 130 m (60 min)
11.03.93	201	00:20	24°40'N, 64°20'W	CTD	0 - 1000	
		01:10		IKMT6	0 - 90	Fangstufe 70 m (30 min)
		02:20		IKMT6	0 - 80	Fangstufe 70 m (30 min)
		03:30		IPR		Test negativ
	202	07:00	25°00'N, 64°00'W	CTD	0 - 1000	
		07:50		IKMT6	0 - 90	Fangstufe 70 m (30 min)
		09:00		IKMT6	0 - 100	Fangstufe 70 m (30 min)
	203	12:50	25°20'N, 63°40'W	CTD	0 - 1000	
		14:00		IKMT6	0 - 140	Fangstufe 130 m (60 min)

Tab. 1b: (Fortsetzung)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatz- tiefe (m)	Bemerkungen
11.03.93	204	19:30	25°40'N, 63°20'W	CTD	0 - 1000	
		21:00		IKMT10	0 - 300	
12.03.93	205	01:10	26°00'N, 63°00'W	CTD	0 - 1000	
		02:00		IKMT10	0 - 100	Fangstufe 70 m (60 min)
	206	06:10	25°39'N, 62°40'W	CTD	0 - 1000	
		06:52		IKMT10	0 - 100	Fangstufe 70 m (60 min)
	207	10:60	25°20'N, 62°20'W	CTD	0 - 1000	
		11:39		IKMT10	0 - 300	Fangstufe 150 m (30 min)
		14:30		TBoot	0 - 306	Tauchgang bis 16:25
	208	19:45	25°00'N, 62°00'W	UW-Kamera		Fotos unter Sargassum
SBoot					Filmen Aalaussetzung, Aalverfolgung bis 1:10	
13.03.93		01:28		IPR		Test negativ
		01:50	24°59'N, 62°00'W	CTD	0 - 1000	
		02:34		IKMT10	0 - 100	Fangstufe 70 m (65 min)
		04:46		Bongo	0 - 100	Fangstufen 50 und 60 m (jeweils 45 min)
	209	06:52	24°48'N, 62°03'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 70 m (120 min)
		11:00		IKMT10	0 - 100	Fangstufe 70 m (60 min)
	210	12:20	24°30'N, 62°00'W	CTD	0 - 1000	
		14:31		MSN	3800-2300	Hol 1, ohne Netz 5, Netz 4 nicht ausgelöst
18:05		MSN		2300-1200	Hol 2, ohne Netz 5	
20:06		MSN		1200-600	Hol 3, ohne Netz 5	
14.03.93	211	01:47	24°40'N, 62°00'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 70-80 m (90 min)
		03:40	24°37'N, 62°03'W	CTD	0 - 470	
		05:00		Bongo	0 - 100	Fangstufe 70-80 m (90 min)
	212	07:00	24°32'N, 62°08'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 70-80 m (90 min)
	213	08:45	24°26'N, 62°10'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 70-80 m (90 min)
	214	10:50	24°20'N, 62°11'W	CTD	0 - 500	
		11:37		MSN	0 - 5000	Hol 4, kein Netzwechsel
		16:55		MSN	0 - 600	Hol 5, kein Netzwechsel
		17:32		24°15'N, 62°10'W	Serie	1400-1000
	215	23:20	25°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
23:46		Bongo		0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)	
15.03.93		01:59	24°56'N, 62°06'W	IKMT10	0 - 100	Fangstufe 80 m (60 min)

Tab. 1b: (Fortsetzung)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatz-tiefe (m)	Bemerkungen
15.03.93	216	03:52	24°54'N, 62°10'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	217	05:48	24°52'N, 62°15'W	Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	218	08:45	24°50'N, 62°15'W	TBoot	0 - 109	1. Tauchgang bis 10:15
		10:15		TBoot	0 - 188	2. Tauchgang bis 11:05
	219	14:50	25°20'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		15:35		MSN	0 - 50	Hol 6
		16:00		MSN	0 - 600	Hol 7
		16:35		MSN	0 - 300	Hol 8
	220	19:20	25°40'N, 62°00'W	MSN	0 - 5000	Hol 9, kein Netzwechsel
		22:00		CTD	0 - 500	
23:18		Bongo		0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)	
16.03.93	221	05:00	26°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		05:45		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	222	10:50	26°20'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		11:17		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	223	18:45	27°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
19:17		Bongo		0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)	
17.03.93	224	00:00	27°20'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		00:30		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m(90 min)
	225	05:40	27°40'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		06:10		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	226	10:50	28°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		11:16		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	227	19:50	28°30'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
20:11		Bongo		0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)	
20:22		XBT		0 - 900		
18.03.93	228	02:00	29°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		02:30		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	229	08:20	29°30'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		08:48		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	230	14:45	30°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
15:10		Bongo		0 - 120	Fangstufe 120 m (90 min)	
231	21:00	30°30'N, 62°00'W	XBT	0 - 900		
19.03.93	232	00:00	31°00'N, 62°00'W	CTD	0 - 500	
		00:26		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	233	05:08	30°45'N, 62°30'W	CTD	0 - 500	
05:30	Bongo	0 - 100		Fangstufe 80 m (90 min)		

Tab. 1b: (Fortsetzung)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatztiefe (m)	Bemerkungen
19.03.93	234	10:40	30°30'N, 63°00'W	CTD	0 - 250	
		11:00		Bongo	0 - 100	Fangstufe 100 m (90 min)
	235	16:30	30°00'N, 63°00'W	CTD	0 - 500	
		16:54		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
		19:05		IPR		15 min, Bildqualität unzureichend
	236	22:20	29°30'N, 63°00'W	CTD	0 - 500	
22:50		Bongo		0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)	
20.03.93	237	03:20	29°30'N, 63°30'W	CTD	0 - 500	
		03:43		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
	238	08:30	29°30'N, 64°00'W	CTD	0 - 500	
		09:10		Bongo	0 - 100	Fangstufe 80 m (90 min)
239	13:00	29°32'N, 64°06'W	SBoot		Filmen Aalaussetzung, Aalverfolgung bis 20:10	
				UW-Kamera		Fotos <i>Physalia physalis</i> in situ
21.03.93	240	00:20	30°00'N, 64°00'W	XBT	0 - 900	
	241	07:20	30°58'N, 64°15'W	XBT	0 - 900	
	242	14:21	32°00'N, 64°30'W	XBT	0 - 900	

Tab. 1c: Stationsübersicht 3. Fahrtabschnitt (Hamilton - Lissabon)

Datum	Station	Zeit UTC	Position	Gerät	Einsatztiefe (m)	Bemerkungen
24.03.93	243	12:25	31°07'N, 62°03'W	XBT		keine Daten
	244	16:01	30°57'N, 61°42'W	XBT		keine Daten
	245	16:55	30°54'N, 61°37'W	XBT	0 - 810	
	246	20:58	30°40'N, 61°09'W	XBT	0 - 810	
25.03.93	247	00:00	30°29'N, 60°45'W	CTD	0 - 500	
		00:24	30°31'N, 60°45'W	Bongo	0 - 90	Fangstufe 80 m (30 min)
		01:30	30°29'N, 60°41'W	Bongo	0 - 90	Fangstufe 80 m (30 min)
		02:55	30°30'N, 60°35'W	IKMT10	0 - 100	Fangstufen 25, 50, 75 und 100 m (jeweils 10 min)
26.03.93	248	19:05	31°35'N, 54°03'W	XBT	0 - 825	
28.03.93	249	02:58	32°33'N, 48°08'W	XBT	0 - 800	
29.03.93	250	10:06	33°35'N, 41°45'W	XBT	0 - 815	
30.03.93	251	17:37	34°31'N, 35°55'W	XBT	0 - 825	
1.04.93	252	00:11	35°27'N, 29°28'W	XBT	0 - 850	
2.04.93	253	06:54	36°23'N, 24°02'W	XBT	0 - 820	
3.04.93	254	13:22	37°18'N, 18°00'W	XBT	0 - 890	



## Zusammenfassung der Aktivitäten und eingesetzte Geräte:

### Hydrographie:

XBT 33 Abwürfe  
CTD/O<sub>2</sub> - Sonde 49 Profile  
Wasserschöpfer 3 Serien  
Thermosalinograph \*  
ADCP \*\*

### Fanggeräte:

10 m<sup>2</sup> IKMT (4 mm Maschenweite) 12 Hols \*\*\*  
6 m<sup>2</sup> IKMT (0.3 mm Maschenweite) 11 Hols \*\*\*  
BONGO (0.5 mm Maschenweite) 59 Hols \*\*\*  
MSN (Multischließnetz, 0.05 mm Maschenweite) 9 Vertikalhols  
Neuston - Schlitten 3 Hols  
Neuston - Schöpfer 3 Einsätze  
Ichthyoplankton Recorder 4 Einsätze

### Tauchboot:

6 Tauchgänge

### Schlauchboot:

2 Einsätze beim Aussetzen und der Verfolgung markierter Aale

### Unterwasser-Kamera:

2 Einsätze bei Tauchgängen

\*: nur erster Abschnitt und Beginn zweiter Abschnitt, danach Ausfall des Systems

\*\* : Aufzeichnung der Strömungsprofile auf allen drei Fahrtabschnitten

\*\*\*: sofern in den Stationsübersichten (Tab. 1a-c) nicht anders angegeben doppelte Schräghols bei einer Schleppgeschwindigkeit von 3 kn

## Einzelberichte

### Neuston

Geplant waren Untersuchungen über die Zusammensetzung, Dichte und vertikale Mikrostratifikation von oberflächennahem Makro- und Mikroplankton. Methodische Hilfsmittel waren ein Neuston-Schlitten mit zwei Doppelnetzen von 300 und 80  $\mu\text{m}$  Maschenweite sowie ein neu entwickelter Wasserschöpfer, mit dem der oberste Zentimeter des Oberflächenwassers abgeschnorchelt werden sollte.

Wegens des windigen Wetters blieb nur Zeit für eine Probennahme auf drei Stationen (Tab. 1a), und auch dort war wegen der sehr unruhigen Wasseroberfläche nur mit Einschränkung eine zufriedenstellende Probennahme möglich. Insgesamt wurde pro Station in zwei Horizonten (Oberfläche und 5 cm Tiefe) mit dem Neuston-Schlitten 1 Fang durchgeführt, d.h. zeitgleich 4 Netzproben gesammelt, und mit dem Schöpfer jeweils zwei Proben für Chlorophyll-, Seston- und Nanoplankton-Bestimmungen erhalten. (Nellen)

### Cephalopoden (Tintenfische)

Die auf dem ersten Fahrtabschnitt zwischen dem europäischen Festland und den Bermudas angestrebten Untersuchungen zur Verbreitung des Mikronektons und dabei insbesondere der Cephalopodenfauna konnten nicht wie geplant durchgeführt werden. Bedingt durch das vorherrschende schlechte Wetter konnte das 10 m<sup>2</sup> IKMT, das Standardgerät zum Fang des Mikronektons, nur dreimal eingesetzt werden (Tab. 1a). Diese Fänge erbrachten insgesamt nur 25 Cephalopoden. Alle Tiere waren "larvale"

Formen typischer ozeanischer Familien (Enoploteuthidae, Cranchiidae). Die Netzfänge des mittleren Fahrtabschnittes erbrachten ein umfangreiches Material an "larvalen" und juvenilen Cephalopoden (ca. 700 Tiere). Mit dem Aussortieren der Tiere aus den in Formol konservierten Fängen wurde bereits während des dritten Fahrtabschnittes begonnen. Eine endgültige Auswertung des Materials ist aber noch nicht abzusehen, da eine sichere Identifizierung vieler Tiere noch aussteht.

Die Cephalopodenfauna der Sargasso See ist nur unzureichend bekannt, und das gesammelte Material wird sicherlich dazu beitragen unsere Kenntnisse über diese Tiergruppe im Untersuchungsgebiet zu erweitern. Vorläufige Ergebnisse deuten auf etwa 20 Arten aus 9 Familien. Alle Formen sind typische ozeanische Vertreter. Dominierende Arten sind *Pyroteuthis margaritifera*, *Pterygioteuthis giardi*, *Abraliopsis pfefferi* (Enoploteuthidae), *Onychoteuthis banksi*, *Onykia caribea* (Onychoteuthidae), *Bathothauma lyromma*, *Taonius pavo* (Cranchiidae). (Piatkowski)

## Hydrographie

Im mittleren Fahrtabschnitt wurde auf 38 Stationen eine ME OTS 1500 Sonde zur Erfassung der hydrographischen Parameter eingesetzt. Zur Charakterisierung der in der südlichen Sargasso See angetroffenen Verhältnisse ist in Abbildung 3 für die Station 210 (24°30'N, 62°00'W) exemplarisch das Temperatur- und Salzgehaltsprofil dargestellt. Auffällig ist das für die südliche Sargasso See typische Salzgehaltsmaximum zwischen 60 und 140 m Tiefe mit einem Salzgehalt von knapp 37 PSU in 80 m Tiefe.

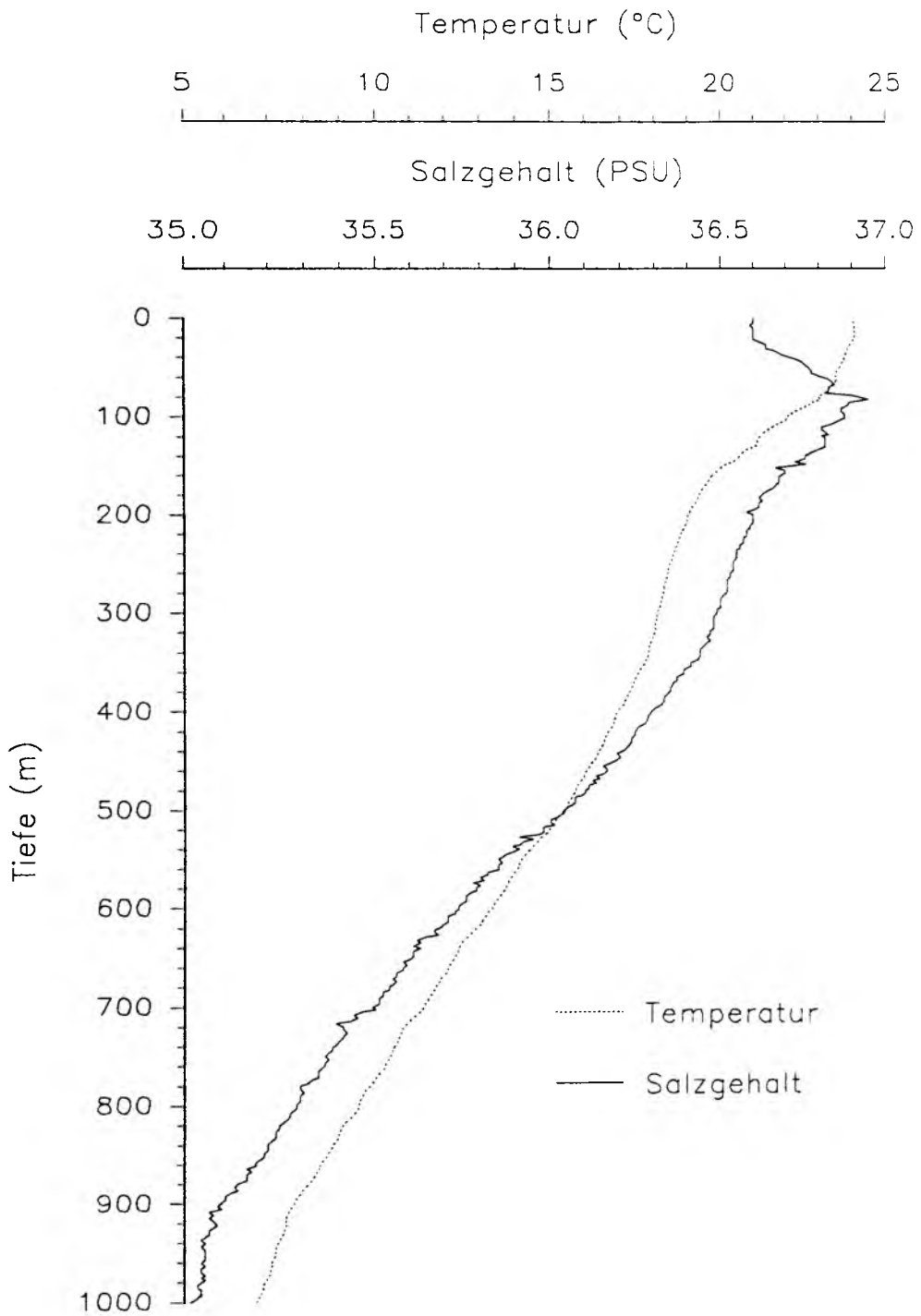


Abb. 3: Vertikalprofile der Temperatur und des Salzgehalts (Station 210)

Abbildung 4 zeigt die Temperatur- und Salzgehaltsverteilung in den oberen 250 m der Wassersäule entlang eines Süd/Nord- Schnittes auf  $62^{\circ}$  W (Stationen 210 - 232, 13. - 19.3.93) . Danach war das Salzgehaltsmaximum auf den Bereich südlich von  $25^{\circ}$  N beschränkt und mit Temperaturen zwischen  $20.5$  und  $23.5$  °C verbunden.

Die Lage der  $21^{\circ}$ -Isotherme an der Wasseroberfläche als Indikator für die nordatlantische Konvergenz zeigte keinen gravierenden Unterschied zu früheren Aalexpeditionen. In den oberen 200 m der Wassersäule weisen die Isothermen Strukturen auf, die auf ein Mäandrieren des Antillenstroms und der Abspaltung warmer Wirbel beruhen könnten.

Ob die horizontalen Temperaturgradienten und die Ausdehnung des subtropischen Salzgehaltmaximums in einem Zusammenhang mit der räumlichen Verteilung der Leptocephalus-Larven stehen, bedarf einer detaillierten Analyse der hydrographischen Messungen, die ebenso wie die Auswertung der ADCP-Strömungsprofile in Zusammenarbeit mit den ozeanographischen Abteilungen des IfM Kiel vorgesehen ist. (Schnack, Wieland)

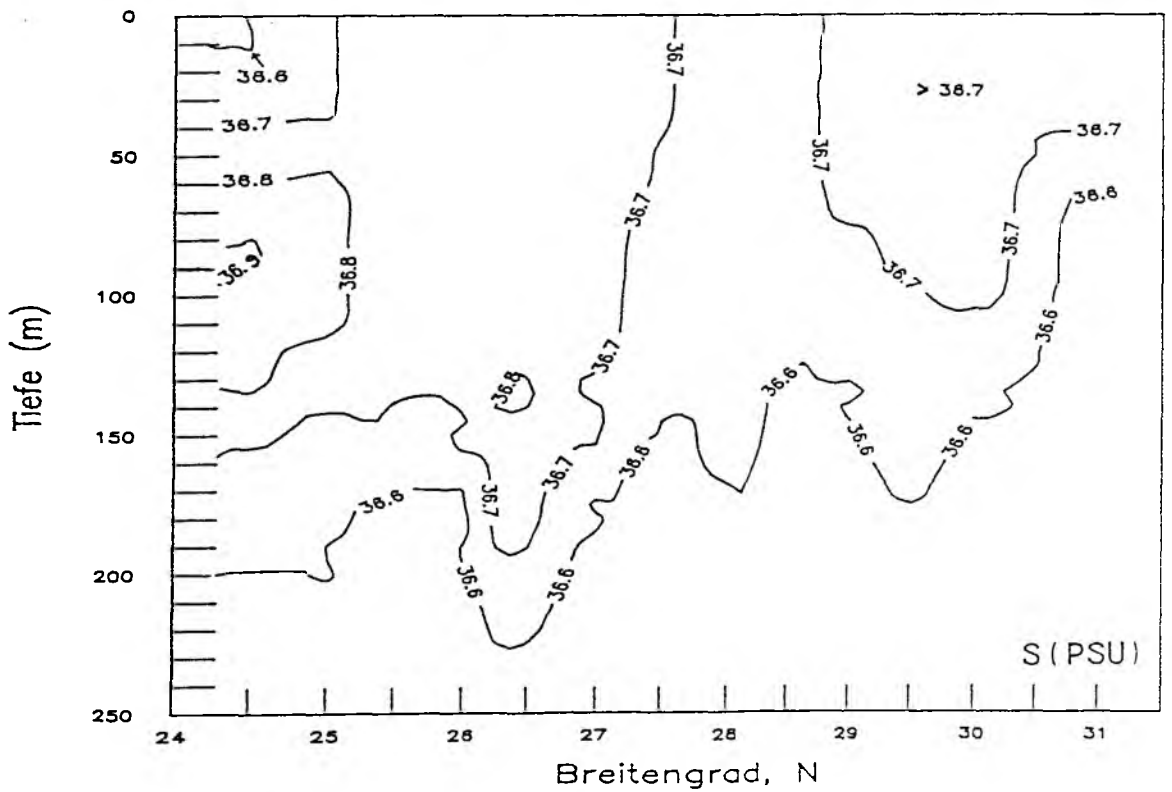
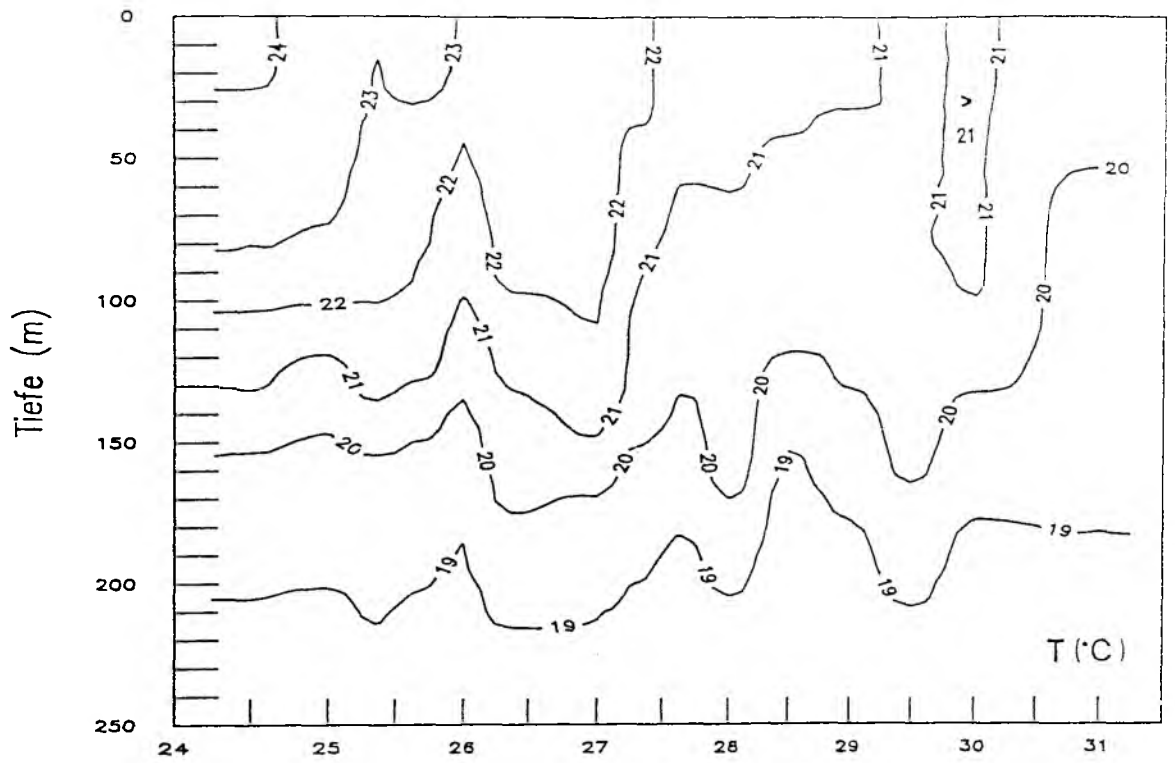


Abb. 4: Süd/Nord-Schnitt von Temperatur- und Salzgehalt auf 62°

## Häufigkeit und Verteilung von Leptocephalus - Larven

Aus den Netzfängen wurden unmittelbar nach dem Hol die größeren Leptocephali aussortiert und bestimmt. Innerhalb der Ordnung Anguilliformes wurden 17 verschiedene Arten aus 10 Familien identifiziert:

<b>Familie</b> <i>Anguillidae</i> :	<i>Anguilla anguilla</i> <i>Anguilla rostrata</i>
<i>Congridae</i> :	<i>Ariosoma balearicum</i> <i>Gnathophis</i> sp. <i>Conger oceanicus</i> <i>Paraxenomystax</i> sp.
<i>Derichthyidae</i> :	<i>Derichthys serpentinus</i>
<i>Serrivomeridae</i> :	<i>Serrivomer beani</i>
<i>Nemichthyidae</i> :	<i>Nemichthys scolopaceus</i>
<i>Muraenidae</i> :	<i>Anarchias similis</i>
<i>Xenocongridae</i> :	<i>Chloopsis bicolor</i> <i>Kaupichthys hyoprroides</i> <i>Chiliorhinus suensoni</i>
<i>Moringuidae</i> :	<i>Moringua edwardsii</i>
<i>Eurypharyngidae</i> :	<i>Eurypharynx pelecanoides</i>
<i>Synaphobranchidae</i> :	<i>Dysomma</i> sp. ( <i>anguillare</i> oder <i>rugosa</i> )

Es konnten auch einige seltene Arten mit den Fängen erfaßt werden; Neunachweise sind jedoch nicht zu verzeichnen. Tabelle 2 gibt eine Übersicht der Verteilung der größeren Leptocephali auf die einzelnen Stationen. Bei den Larven, für die keine Totallänge angegeben ist, handelt es sich um Tiere, die für biochemische Untersuchungen unmittelbar nach dem Aussortieren eingefrostet wurden. Eine weitergehende Bearbeitung der Fänge an Bord war während des mittleren Fahrtabschnittes wegen ungünstiger Wetterbedingungen nicht möglich. (Strehlow)

Tab. 2: Liste der unmittelbar nach dem Fang aussortierten Leptocephali

Station	Gerät	Hol	Anzahl und Art	Totallänge (mm)
172	IKMT 6	1	2 <i>Anguilla anguilla</i>	64, 69
182	Bongo	1	1 <i>Eurypharynx pelecanooides</i>	28
186	IKMT 6	1	1 <i>Gnathophis</i> sp.	72
186	IKMT 6	2	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	87, 106
			1 unident.	55
195	IKMT 6	1	1 <i>Chloopsis bicolor</i>	58
			1 <i>Derichthys serpentinus</i>	37
			1 <i>Avocettina infans</i> (?)	33
196	IKMT 6	1	1 <i>Derichthys serpentinus</i>	42
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	93
197	IKMT 6	1	4 <i>Ariosoma balearicum</i>	86, 90, 91, 97
			1 <i>Dysomma</i> sp.	67
198	IKMT 6	1	16 <i>Ariosoma balearicum</i>	76, 79, 86, 88, 88, 89, 90, 90, 92, 93, 97, 98, 99, 127, 2 beschädigt
			3 <i>Serrivomer beani</i>	34, 38, 51
			1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	76
199	IKMT 6	1	keine Leptocephali	
200	IKMT 6	1	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	90, 93
			5 <i>Serrivomer beani</i>	33, 36, 36, 38, 41
			3 <i>Anarchias similis</i>	44, 48, 1 ohne TL
201	IKMT 6	1	6 <i>Serrivomer beani</i>	32, 39, 40, 44, 45, 48
201	IKMT 6	2	10 <i>Serrivomer beani</i>	34, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 52, 55
202	IKMT 6	1	1 <i>Ariosoma balearicum</i>	86
			6 <i>Serrivomer beani</i>	33, 36, 38, 39, 42, 43
			1 <i>Chilorhinus suensoni</i>	44
202	IKMT 6	2	6 <i>Serrivomer beani</i>	38, 40, 42, 43, 49, 51
			1 <i>Anarchias similis</i>	52
203	IKMT 6	1	1 <i>Ariosoma balearicum</i>	94
			1 <i>Anarchias similis</i>	59
			1 <i>Serrivomer beani</i>	34
204	IKMT 10	1	1 <i>Chilorhinus suensoni</i>	42
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	ohne TL
			2 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
205	IKMT 10	1	1 <i>Paraxenomystax</i> sp.	154



Tab. 2: (Fortsetzung)

Station	Gerät	Hol	Anzahl und Art	Totallänge (mm)
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	beschädigt
			1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	106
			2 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
			2 <i>Chilorhinus suenisoni</i>	ohne TL
206	IKMT 10	1	20 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	ohne TL
207	IKMT 10	1	3 <i>Ariosoma balearicum</i>	ohne TL
			1 unident.	beschädigt
208	IKMT 10	1	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	88, 91
			4 <i>Serrivomer beani</i>	30, 35, 41, 42
208	Bongo	1	2 <i>Serrivomer beani</i>	32, 39
			1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	34
209	Bongo	1	2 <i>Gnathophis sp.</i>	68, 72
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	78
			1 <i>Anarchias similis</i>	41
			1 <i>Serrivomer beani</i>	35
			4 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	24, 26, 38, 48
209	IKMT 10	1	1 <i>Paraxenomystax sp.</i>	175
			9 <i>Ariosoma balearicum</i>	80, 8 ohne TL
			3 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
211	Bongo	1	4 <i>Ariosoma balearicum</i>	78, 90, 91, 92
			2 <i>Serrivomer beani</i>	30, 48
			2 <i>Anarchias similis</i>	42, 46
			1 unident.	23
212	Bongo	1	5 <i>Ariosoma balearicum</i>	79, 80, 81, 83, 87
			1 <i>Anarchias similis</i>	41
			1 <i>Conger oceanicus</i>	59
			1 <i>Serrivomer beani</i>	40
			1 <i>Anguilla rostrata</i>	47
213	Bongo	1	keine Leptocephali	
215	Bongo	1	1 <i>Chilorhinus suenisoni</i>	53
215	IKMT 10	1	1 <i>Conger oceanicus</i>	57
			2 <i>Ariosoma balearicum</i>	ohne TL
			1 <i>Anarchias similis</i>	ohne TL
216	Bongo	1	3 <i>Serrivomer beani</i>	37, 39, 41
217	Bongo	1	2 <i>Serrivomer beani</i>	29, 52

Tab. 2: (Fortsetzung)

Station	Gerät	Hol	Anzahl und Art	Totallänge (mm)
220	Bongo	1	2 <i>Serrivomer beani</i>	36, 37
			1 <i>Anarchias similis</i>	53
221	Bongo	1	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	92, 139
			1 <i>Anguilla anguilla</i>	44
			3 unident.	beschädigt
222	Bongo	1	1 <i>Serrivomer beani</i>	35
			1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	36
223	Bongo	1	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	22, 81
			1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	beschädigt
			1 <i>Serrivomer beani</i>	41
224	Bongo	1	4 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	52, 59, 87, 103
			3 <i>Serrivomer beani</i>	40, 45, 51
225	Bongo	1	7 <i>Ariosoma balearicum</i>	78, 90, 91, 92, 95, 97, 124
			4 <i>Serrivomer beani</i>	42, 44, 49, 56
			1 <i>Avocettina infans</i> (?)	92
			1 <i>Anarchias similis</i>	69
226	Bongo	1	2 <i>Serrivomer beani</i>	46, 58
227	Bongo	1	1 <i>Serrivomer beani</i>	54
			2 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	37, 44
228	Bongo	1	6 <i>Ariosoma balearicum</i>	87, 88, 88, 89, 92, 98
			4 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	58, 108, 109, 120
			1 <i>Kaupichthys hyoprорoides</i>	50
			4 <i>Serrivomer beani</i>	25, 43, 45, 47
			8 <i>Anarchias similis</i>	33, 33, 38, 43, 70, 3 beschädigt
			1 <i>Chilorhinus suensoni</i>	44
			1 <i>Moringia edwardsii</i>	45
			1 <i>Chlopsis bicolor</i>	53
229	Bongo	1	11 <i>Ariosoma balearicum</i>	ohne TL
			2 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	ohne TL
			4 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
			1 <i>Anarchias similis</i>	ohne TL
230	Bongo	1	1 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	> 350
			3 <i>Serrivomer beani</i>	47, 53, 54
232	Bongo	1	3 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	65, 89, 100
			3 <i>Ariosoma balearicum</i>	87, 90, 98
			1 <i>Anguilla rostrata</i>	48

Tab. 2: (Fortsetzung)

Station	Gerät	Hol	Anzahl und Art	Totallänge (mm)
			1 <i>Serrivomer beani</i>	53
233	Bongo	1	2 <i>Ariosoma balearicum</i>	85, 104
			2 <i>Serrivomer beani</i>	41, 48
234	Bongo	1	2 <i>Serrivomer beani</i>	ohne TL
235	Bongo	1	2 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	45, 47
236	Bongo	1	1 <i>Serrivomer beani</i>	42
			1 <i>Ariosoma balearicum</i>	97
			8 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	67, 71, 72, 73, 78, 94, 108, 110
237	Bongo	1	keine Leptocephali	
238	Bongo	1	2 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	58, 77
			8 noch nicht ident.	z.T. beschädigt
247	Bongo	1	6 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	33, 36, 38, 46, 46, 47
			1 <i>Avocettina infans</i> (?)	132
			2 <i>Ariosoma balearicum</i>	92, 101
247	Bongo	2	4 <i>Ariosoma balearicum</i>	90, 92, 93, 95
			5 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	57, 95, 99, 120, 137
			2 <i>Anarchias similis</i>	48, 48
			1 <i>Gnathophis</i> sp.	72
			2 <i>Serrivomer beani</i>	59, 59
			1 <i>Anguilla anguilla</i>	46
			1 <i>Chlopsis bicolor</i>	60
247	IKMT 10	1	6 <i>Ariosoma balearicum</i>	88, 88, 93, 96, 99, 102
			5 <i>Nemichthys scolopaceus</i>	32, 39, 44, 70, 1 beschädigt
			1 <i>Gnathophis</i> sp.	65
			1 <i>Serrivomer beani</i>	51

Mit dem Aussortieren der kleineren Leptocephali aus den in Formol konservierten Restfängen wurde während des dritten Fahrtabschnittes begonnen und eine Zusammenstellung der Ergebnisse steht kurz vor dem Abschluß. Kleinere Larven des Europäischen Aals (*Anguilla anguilla*) wurden dabei vorwiegend an Stationen im Südosten des Arbeitsgebietes gefunden. Insgesamt wurden mit den Netzfängen 794000 m<sup>3</sup> Wasser

filtriert, in Tiefen, die dem typischen Aufenthaltsbereich der Leptocephali entsprechen. Die bislang vorliegenden Ergebnisse deuten eine im Vergleich zu früheren Untersuchungen drastische Abnahme der Häufigkeit der Larven des Europäischen Aals an. (Rohlf, Strehlow, Hahlbeck)

### Tauchboot - Beobachtungen und Verfolgung markierter Aale

Der Einsatz des Tauchbootes JAGO von Bord der "Poseidon" bereitete selbst bei der z.T. schwierigen Seewetterlage keinerlei technische Probleme. Durch das schlechte Wetter gingen allerdings von den 12 Tagen im Zielgebiet insgesamt 8 Tage für mögliche Einsätze verloren. Die geringe Ausbeute der Netzfänge wie auch die Schwierigkeiten einer detaillierten Fangauswertung vor Ort, verhinderten, daß die Einsätze des Tauchbootes nach den Ergebnissen der mikroskopischen Sortierung der Leptocephalus-Larven bestimmt wurden. So konnten auf den 6 Tauchfahrten insgesamt nur zwei große Leptocephali beobachtet werden, die sich bei senkrechter Stellung der Flachseite schlängelnd fortbewegten. Bei mehr Tauchtagen wäre die Beobachtung und der schonende Fang von Leptocephali für experimentelle Untersuchungen vom Tauchboot aus vermutlich erfolgreicher gewesen, zumal in dem extrem klaren Wasser der Sargasso See ausgezeichnete taucherische Bedingungen herrschen.

Die durch eine Hormon-Behandlung für das Aussetzen in der Sargasso See künstlich laichreif gemachte Aale zeigten alle morphologischen Veränderungen wandernder Silberaale. Zwei der ursprünglich vier in Kiel an Bord genommenen Tiere starben an Überlaichreife. Die Ergebnisse der beiden am 12.3. und 20.3. durchgeführten Aal-Verfolgungen sind in Abbildung 5 dargestellt und bestätigen indirekte Belege für das vermutete

Ablaichen in Tiefen von etwa 200 m. Im Bereich der Zieltiefe der beiden Aale betrug die Temperatur knapp 19 °C. (Fricke, Schauer, Pose)

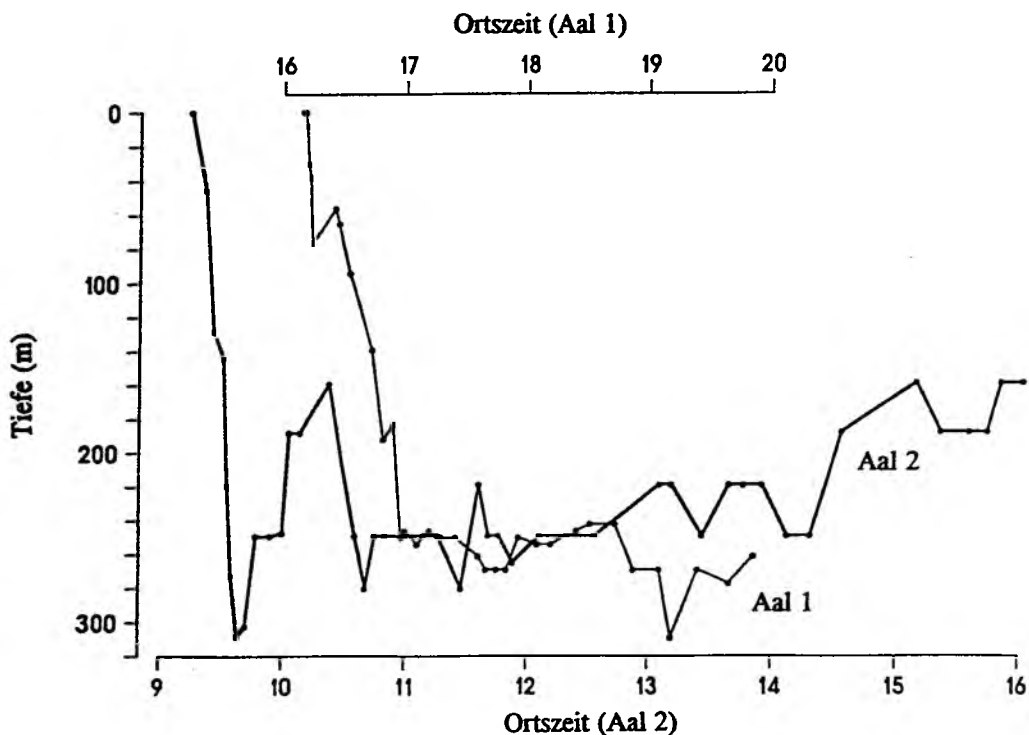


Abb. 5: Tiefeneinstellung der ausgesetzten Aale

## Leptocephalus Energetik

Zum Sauerstoffverbrauch von Leptocephalus-Larven waren experimentelle Untersuchungen an Bord vorgesehen. In Kombination mit in situ Beobachtungen zur Schwimmgeschwindigkeit und zum Schwimmverhalten wurde von den Laborexperimenten eine Abschätzung des Energiebedarfs der Aallarven während der Drift oder im Verlauf einer möglicherweise aktiven Wanderung von der Sargasso See zum europäischen Kontinent erhofft. Die Versuchsanordnung war so konzipiert, daß bei den Mes-

sungen des Sauerstoffverbrauchs verschiedene Aktivitätsniveaus über Schwimmgeschwindigkeit und Schwimmrichtung relativ zur Strömung definiert sind und damit der Standard-, der Routine- und der Aktivitätsstoffwechsel bestimmt werden kann. Für die Messungen sollten schonend gefangenen Gruppen von *Letocephali* verwendet werden. Da die wenigen möglichen Tauchboot-Einsätze diesbezüglich nicht erfolgreich waren und die Kondition der Tiere aus den Netzfängen in der Regel nicht den Anforderungen genügte, konnten insgesamt nur drei, jeweils 12-stündige Versuchsserien durchgeführt werden. (Waller)

### Planktische Cnidarier

Im Rahmen einer Arbeit zur Charakterisierung tropischer Scyphomedusen sollte das Vorkommen von großwüchsigen, planktischen Cnidariern in der Sargasso See untersucht werden. An den Stationen 200 und 205 wurde mit dem 6 m<sup>2</sup> bzw. dem 10 m<sup>2</sup> IKMT jeweils eine Würfelqualle (*Carybdea marsupialis*) gefangen. Der Erhaltungszustand war zwar infolge des Netzstaudrucks mangelhaft, dennoch konnten Nesselexperimente durchgeführt werden. Um den Nesselkapselabschuß auszulösen, wurden in einem an Bord aufgebautem Aquarium Jungfische mit den Tentakeln und der Exumbrella für 4 s in Kontakt gebracht. Die genesselten Fische wurden für spätere rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen des Cnidoms von *C. marsupialis* fixiert. Am Ende des zweiten Fahrtabschnittes wurden von der Oberfläche 7 Siphonophoren (*Physalia physalis*) mit einem Kescher gefangen. Mit Hilfe von REM-Analysen des Cnidoms sollen die Kenntnisse zur Artidentifikation erweitert in einem Bestimmungsschlüssel tropischer Großquallen aufge-

nommen werden. Bei Schwimmtauchereinsätzen wurde *P. physalis* in situ fotografiert und die Besiedlung der ca. 500 m<sup>2</sup> großen Sargassumfelder mit Stielquallen untersucht. (Heeger)

## Mikrocopepoden

Ergänzend zum Hauptprogramm wurden auf dem zentralen Fahrtabschnitt sehr feinmaschige Netzfänge in vertikaler Abstufung durchgeführt. Das Ziel bestand darin, die Mikrocopepodenfauna der Sargasso See in ihrer Artenstruktur und Vertikalverteilung erstmalig bis in eine Tiefe von 4000 m quantitativ zu erfassen.

Es sollten Vergleichsdaten zu neueren Befunden aus tropischen und subtropischen Meeresgebieten mit abweichenden Temperatur- und Sauerstoffprofilen im bathypelagischen Bereich gesammelt werden. Mit einem tiefseetauglichen Mehrfachschlieβnetz (MSN; Leihgabe der BAH Hamburg), das mit 5 Netzen von 0.05 mm Maschenweite ausgerüstet war, konnten insgesamt 9 Einsätze über unterschiedliche Tiefenbereiche gefahren werden. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die durchgeführten Einsätze und abgefischten Tiefenbereiche. Alle Fänge für dieses Zusatzprogramm wurden in der hellen Tageszeit durchgeführt, da sich die Fänge und Beobachtungen des Hauptprogrammes auf die Nachtzeit konzentrieren sollten. Bei einzelnen auch tiefreichenden Fangversuchen traten Probleme im Netzwechsel auf. Insgesamt waren jedoch 6 Einsätze erfolgreich, mit denen eine komplette Fangserie über den Tiefenbereich von 0 - 3800 m mit einer Auflösung von 20 Stufen erzielt werden konnte.

Das erhaltene Probenmaterial hat wegen seiner erstmaligen Verfügbarkeit

einen besonderen Wert. Trotz fehlender Wiederholungsfänge erscheint es gut geeignet, einen ersten Überblick über die in der Sargasso See im bathypelagischen Bereich vorhandene Mikrocopepodenfauna zu liefern und das für den epipelagischen Bereich bereits vorhandene Material zu ergänzen. Die Auswertung soll sich schwerpunktmäßig auf die im Tiefenplankton besonders wichtige Gattung *Oncaea* beziehen. Neben der generellen Artenzusammensetzung soll für dominante Formen dieser Gattung die Vertikalverteilung quantitativ erfaßt und ein erster Vergleich zu den Befunden aus anderen tropisch-subtropischen Gebieten ermöglicht werden.(Schnack)

Tab. 3: Fangeinsätze mit dem Mehrfachschießnetz (MSN, 0.05 mm Maschenweite)

Station	Datum	Fang- beginn [UTC]	Hol Nr	Tiefen- bereich [m]	Fang- stufen
210	13.3.93	14:30	1	3800-2300-(0)	3+(1)
210	13.3.93	18:05	2	2300-1200	4
210	13.3.93	20:06	3	1200- 600	4
214	14.3.93	11:37	4	5000- 0	-
214	14.3.93	16:55	5	600- 0	-
215	15.3.93	15:35	6	50- 0	1
219	15.3.93	15:59	7	600- 300-(0)	4+(1)
219	15.3.93	16:39	8	300- 0	5
220	15.3.93	19:20	9	5000- 0	-



## Schlußbemerkungen

Die Netzfänge in der Sargasso See lieferten ausreichende Anzahlen an Leptocephalus-Larven für morphologische Studien. Das überwiegend gefrostete Material soll außerdem für elektrophoretische Untersuchungen zur Taxonomie, für biochemische Analysen des Ernährungszustandes (z.B. RNA/DNA-Verhältnis, Aktivität proteolytischer Enzyme) sowie für rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen des Intestinaltraktes und der Epidermis verwendet werden. Unter Hinzunahme des zunächst in Formol konservierten Materials wird gegenwärtig eine Arbeit zur direkten Altersbestimmung und zum Wachstumsverlauf der Leptocephali anhand der Otolithen-Strukturen (Tagesringe) durchgeführt. Die Ergebnisse zum Wachstum sollen mit denen zum Ernährungszustand verknüpft werden und aus der Alters- und Längenverteilung werden neue Erkenntnisse über die Aufenthaltsdauer und die Driftgeschwindigkeit der Leptocephali im Bereich der Sargasso See erwartet.

## Danksagung

Der Schiffsbesatzung und allen wissenschaftlichen Fahrtteilnehmern sei herzlich gedankt für ihren großen Einsatz. Die Zusammenarbeit der einzelnen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen untereinander sowie mit den Offizieren und der Mannschaft der "Poseidon" verlief sehr harmonisch und effektiv.

Den technischen Angestellten K. Burkert, D. Jarosch, R. Lühje und S. Mees gebührt großer Dank für ihre engagierte Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung der Reise.

Der Einsatz des Tauchbootes JAGO von Bord der "Poseidon" war von Herrn Ch. Hempel ausgezeichnet vorbereitet worden.

Die adulten Aale für die Verhaltensstudien in der Sargasso See wurden von der Außenstelle Ahrensburg der Bundesforschungsanstalt für Fischerei zur Verfügung gestellt und im Vorfeld der Expedition von Herrn Dr. V. Hilge mit Hormonen präpariert.

Die Förderung seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglichte die Durchführung der Expedition.

Kiel, Dezember 1993

