

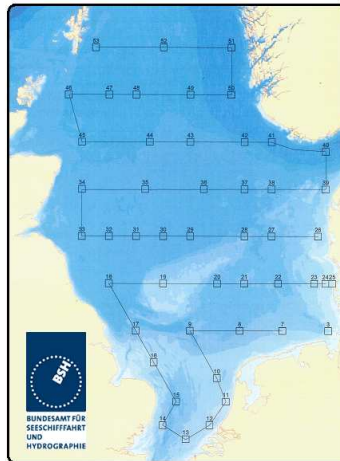


BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Scientific Cruise Reports

FS „Pelagia“
Reise 323a
4. – 24. August 2010
Holger Klein
Bericht des Fahrtleiters

BSH North Sea Summer Survey



04.08.10 - 24.08.10 Pelagia 323

Hamburg, 2. September 2010

(FB-Pelagia-323a.doc)

Inhalt:

| | |
|--|-----------|
| FAHRTTEILNEHMER | 3 |
| AUFGABEN UND WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND | 4 |
| STATIONSKARTE | 6 |
| EINGESETZTE GERÄTE UND METHODEN | 7 |
| TAGEBUCH | 9 |
| DANK | 23 |
| ERSTE ERGEBNISSE | 23 |
| ANHANG 1: <i>ENGLISH SUMMARY</i> | 27 |
| ANHANG 2: STELLPLAN FÜR BSH-CONTAINER | 28 |
| ANHANG 3: STATIONSLISTE | 29 |

Fahrtteilnehmer

| Name | Arbeitsgruppe | Name | Funktion |
|--------------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| Holger Klein | Physik (Fahrtleiter) | John C. Ellen | Kapitän |
| Andreas Pfeiffer | Physik | Jupp van Haaren | 1. Offizier |
| Jens Wemheuer | Physik | E.R. van Verheyen | 2. Offizier |
| Jan Reißmann | Physik | Jaap Seepma | Chief Ingenieur |
| Peter Löwe | Physik | Marcel de Kleine | 2. Ingenieur |
| Manfred Schimanski | Physik | Jan Korver | Koch |
| Rita Kramer | Chemie, Nährstoffe | Sjaak Maas | Sh. Techn. |
| Wiebke Brandt | Chemie, Nährstoffe | Cor T. Stevens | Sh. Techn. |
| Roswitha Velten | Chemie, Nährstoffe | Fred Hiemstra | Deck |
| Ina Raschke | Chemie, Schwermetalle | Jose Ramos | Deck |
| Jürgen Herrmann | Chemie, Radioaktivität | Alex Popov | Steward |
| Klaus Becker | Chemie, Radioaktivität | | |



Aufgaben und wissenschaftlicher Hintergrund

Die Nordsee ist ein relativ flaches Schelfmeer dessen physikalische Zustand – primär charakterisiert durch Salzgehalt und Temperatur – in weiten Teilen durch den Austausch von Wassermassen mit dem Atlantik über ihren nördlichen offenen Rand bestimmt wird. Die südwestliche Nordsee ist durch den flachen Englischen Kanal und durch die enge Straße von Dover mit dem Atlantik verbunden. Der Einfluss über den Kanal ist, bezogen auf die gesamte Nordsee, zwar deutlich geringer, aber wesentlich für die flache südliche Nordsee. Die Ostsee ist über das Skagerrak und Kattegat sowie über den Großen und den Kleinen Belt und den Sund mit der Nordsee verbunden. Der Baltische Ausstrom mit seinen geringen Salzgehalten prägt deutlich die ozeanographischen Verhältnisse über der Norwegischen Rinne. Weitere Faktoren sind u.a. die kontinentalen Süßwasserabflüsse, der Wärmeaustausch mit der Atmosphäre (Globalstrahlung) und das Verhältnis von Niederschlag und Verdunstung.

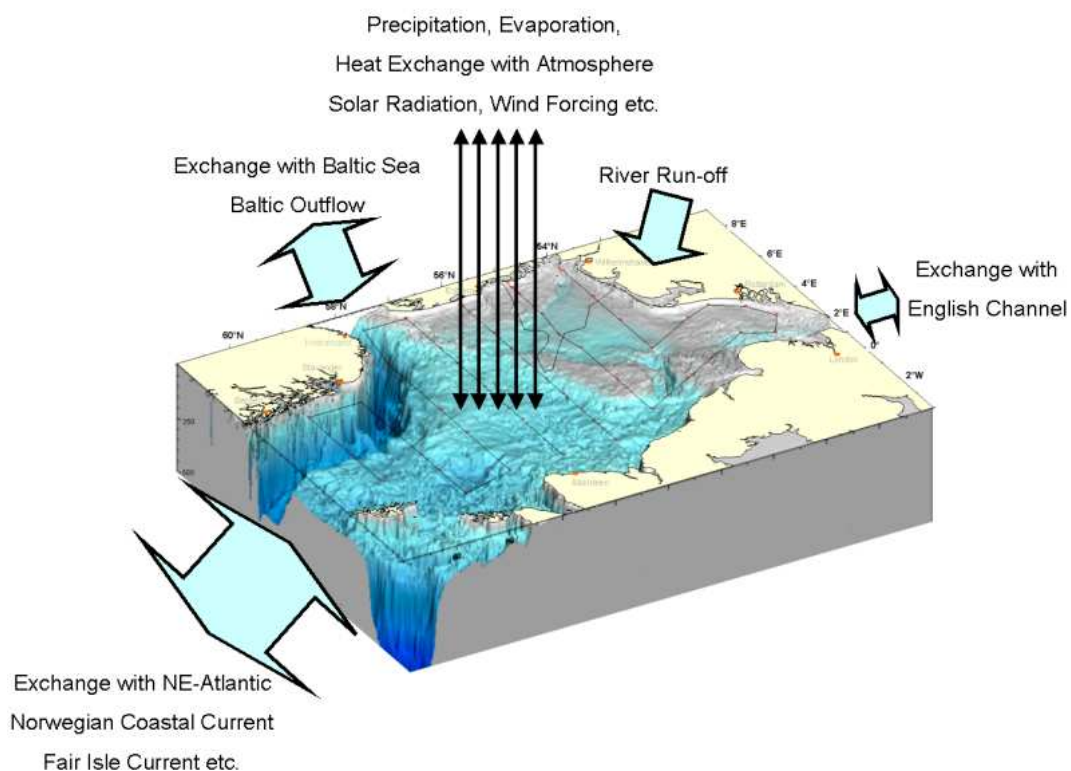


Abb. 1: Einige der wichtigsten Prozesse, die den physikalischen Zustand der Nordsee beeinflussen.

Fig. 1: Some of the major processes which shape the state of the North Sea.

Alle Faktoren weisen sowohl starke saisonale als auch zwischenjährliche Schwankungen auf. Durch die saisonale Erwärmung baut sich im Frühjahr eine warme Deckschicht auf, so dass die Nordsee bis etwa Ende September thermisch geschichtet ist und eine Thermokline ausbildet. Die Schärfe der Thermokline und die Dicke der Deckschicht können sowohl regional, als auch von Jahr zu Jahr deutlich variieren. In Gebieten mit Wassertiefen geringer als 25 – 30 m verhindert die Gezeitenreibung die Schichtung und der Wasserkörper bleibt

vertikal durchmischt. Beide Gebiete werden durch die sogenannte Tidal Mixing Front getrennt.

Um den Zustand der Nordsee zuverlässig bewerten zu können, muss die gesamte Nordsee quasi-synoptisch 3-dimensional erfasst werden. Seit 1998 führt das BSH deshalb im Sommer zum Zeitpunkt der maximalen Schichtung eine ozeanographisch-chemische Gesamtaufnahme der Nordsee durch. Basis des Kernprogramms sind etwa 50 CTD-Stationen auf einem festen Stationsraster (Stationen 1-53, siehe Abb. 2). Die Stationen dienen der Erfassung der Vertikalprofile der wichtigsten ozeanographischen Parameter und zur Entnahme von Wasserproben mittels Schöpfer-Rosette zur Kalibration der CTD-Systeme und für chemische Analysen. In ausgewählten Jahren, zuletzt in 2009, wird die Nordseeaufnahme auf den Englischen Kanal ausgedehnt. Seit 2009 wurde das Stationsnetz und um die mit A oder B gekennzeichneten zusätzlichen Stationen erweitert. Diese Transitstationen (das Schiff stoppt nicht auf) dienen der Untersuchung des Seewassers auf künstliche Radionuklide. Auf den Strecken zwischen den CTD-Stationen wird ein geschlepptes CTD-System eingesetzt, das zwischen der Oberfläche und dem Boden oszilliert (bis 2008 der vom BSH entwickelte Delphin und ab 2009 der EIVA Scanfish II). Ziel ist die Beschreibung und Bewertung des aktuellen ozeanographischen und chemischen Gesamtzustands der Nordsee, die Berechnung der Wärme- und Salzbilanzen, sowie das Bemühen, Signale klimabedingter Veränderungen von der starken natürlichen Variabilität des „System Nordsee“ zu unterscheiden. Um die physikalischen Austauschprozesse im Übergangsbereich zwischen Nordsee und Atlantik besser zu erfassen, wurde die Aufnahme in 2010 um die Stationen 54 – 61 zwischen 60°N und 62,5°N erweitert.

| date of cruise | ship & cruise id |
|-------------------------|-----------------------------|
| 24.06.1998 – 16.07.1998 | R/V Gauss 317 |
| 02.07.1999 - 22.07.1999 | R/V Gauss 335 |
| 09.08.2000 - 23.08.2000 | R/V Gauss 353 |
| 11.07.2001 – 02.08.2001 | R/V Gauss 370 |
| 16.07.2002 - 31.07.2002 | R/V Gauss 385 |
| 28.07.2003 - 13.08.2003 | R/V Gauss 405 |
| 05.08.2004 - 20.08.2004 | R/V Gauss 425 |
| 10.08.2005 - 29.08.2005 | R/V Gauss 446 |
| 02.08.2006 - 20.08.2006 | R/V Gauss 463 |
| 03.08.2007 – 17.08.2007 | R/V Pelagia 273 |
| 21.07.2008 – 05.08.2008 | R/V Pelagia 293 |
| 20.08.2009 – 09.09.2009 | R/V Pelagia 311 |
| 04.08.2010 – 22.08.2010 | R/V Pelagia 323 |

Tabelle 1: BSH Sommeraufnahmen 1998-2010.

Table 1: BSH North Sea summer surveys 1998-2010.

Stationskarte

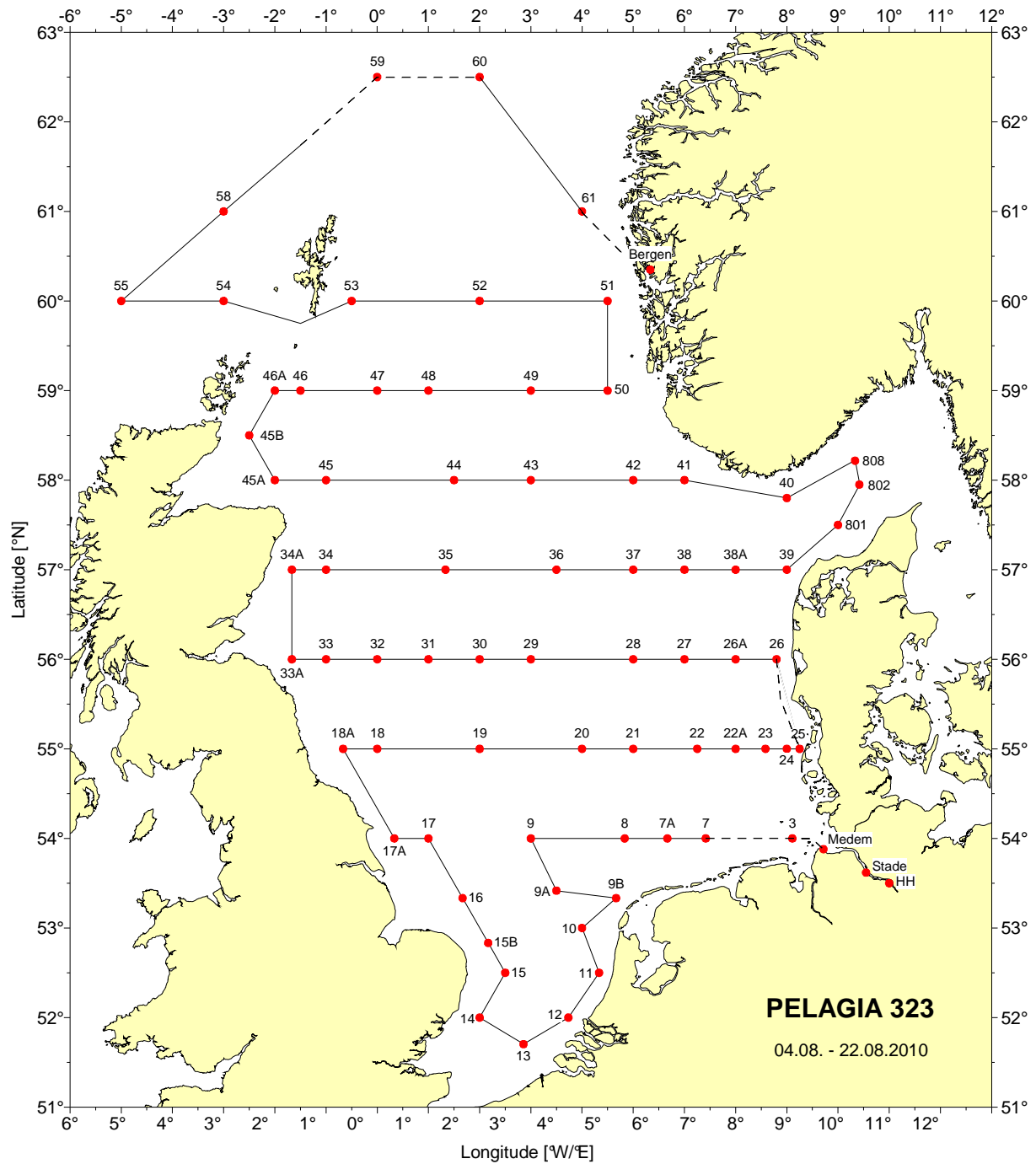


Abb. 2: Kursplot. Die mit A oder B gekennzeichneten Stationen sind Transit-Stationen. Auf den durchgezogenen Tracks wurde der Scanfish geschleppt.

Fig. 2: Trackplot. Stations marked with A or B are transit station. The Scanfish was towed along the solid lines.

Eingesetzte Geräte und Methoden

- CTD Seabird SBE 911+ mit SBE 43 Sauerstoffsensor, Haardt-Fluorometer Backscat II (3-Kanal) und Kranzwasserschöpfer mit zehn 10-Liter-Schöpfern. (Physik-Gruppe)
- Scanfish mit CTD Seabird SBE 911+, AMT-Sauerstoffsensor, und TRIOS Fluorometer „TwinFlu“. (Physik-Gruppe)
- Schiffseigener Thermosalinograph Seabird SBE 21 mit Trübungs- und Chlorophyll-sensor.
- Sauerstoffbestimmung nach Winkler-Carpenter mittels Dissolved Oxygen Analyser. (DOA) der Fa. SIS mit photometrischer Endpunktbestimmung in vorgegebenen Tiefen. (R. Velten, I. Raschke)
- Bestimmung des pH-Wertes. (R. Velten, I. Raschke)
- Sichttiefe mittels Secchi-Scheibe an jeder Station mit Tageslicht. (R. Velten, I. Raschke, W. Brandt)
- Filtration über Glasfaserfilter GF/C mit 0.4 Bar Unterdruck nach Secchi für HPLC und Photometrie Chlorophyll. (M. Schimanski).
- Nährstoff-Probenahmen zur Vergleichs-Bestimmung FerryBox. (R. Kramer, R. Velten, W. Brandt)
- Probenahme mit MERCOS-Schöpfer am kunststoffummantelten Seriendraht zur Bestimmung der Metallgehalte im Wasser und im Schwebstoff (Ina Raschke)
- Radiochemie (Jürgen Herrmann und Klaus Becker):
 - 2 x 35 l Oberflächenwasser zur späteren Extraktion von Strontium 90 (nach Rückkehr, Labor Sülldorf).
 - 1-l-Oberflächenprobe für spätere Tritium-Analyse (nach Rückkehr, Labor Sülldorf).
 - 100-150 l Oberflächenwasser für die Analyse von Cäsium 137 an Bord. Das angesäuerte Seewasser wird durch eine Ionenaustauscher geleitet, wo sich das Cs 137 vollständig anlagert.
 - 100 l Oberflächenwasser für die Analyse von Pu^{238/240}, Pu²³⁸, Am²⁴¹ und Cm²⁴⁴ (Plutonium, Americium, Curium). Aufkonzentrierung durch Eisenhydroxid-Fällung und spätere Analysen im Labor Sülldorf.
 - Probennahme mit 270-l-Schöpfern aus Tiefen bis 1000 m auf den Stationen 59 und 60.
- Nährstoffbestimmungen (R. Kramer):

Das Analysengerät befindet sich in dem speziell für die Nährstoffanalytik eingerichteten Laborcontainer BSHC08, der an die Strom- und Wasserversorgung der Pelagia angeschlossen ist. Die photometrische Messung der Nährstoffparameter o-Phosphat, Silikat, Nitrat+Nitrit, Nitrit und Ammonium erfolgte parallel mit Hilfe der segmentierten Fließanalyse (SFA) an einem Skalar-Mehrkanalanalysator.

Proben/Standards/Waschflüssigkeit und die einzelnen Reagenzien werden durch eine Peristaltikpumpe angesaugt und im System kontinuierlich miteinander

vermischt. Der Flüssigkeitsstrom wird mit Luftblasen segmentiert um eine homogene Durchmischung zu erreichen und eine Probenverschleppung zu verhindern. Matrixphotometer, bestehend aus Detektorkopf und elektronische Messeinheit, erfassen die analogen Signale der Absorptionen und leiten sie an Schreiber und Interface/Computer weiter.

PO₄-P: (Murphy and Riley, 1962):

Ortho-Phosphat reagiert im sauren Milieu mit Ammoniummolybdat zu Phosphormolybdänsäure, die durch Ascorbinsäure zum blauen Phosphormolybdatkomplex reduziert wird. Die Absorption wird bei 880 nm gemessen und ist proportional zur Konzentration. Reaktion bei 40 °C, Anwendungsbereich: c (PO₄-P) 0,1- 4,0 µmol/L.

SiO₄-Si: (Koroleff, 1971):

Silikat reagiert mit einer schwefelsauren Ammoniummolybdatlösung zu Siliziummolybdänsäure. Die Ascorbinsäure reduziert diese zum blauen Siliziummolybdatkomplex. Die Absorption wird bei 810 nm gemessen und ist proportional zur Silikatkonzentration. Eine Störung durch Phosphat wird durch Zugabe von Oxalsäure vor der Reduktion verhindert. Reaktion bei ca. 40 °C, Anwendungsbereich: c (SiO₄-Si) 1,0- 50,0 µmol/L.

NO₂-N: (Bendschneider and Robinson, 1952):

Nitrit wird durch Diazotierung von Sulfanilamid im sauren Milieu und Bildung eines Azofarbstoffs mittels Bindung an N-(1-Naphthyl)-ethylendiamindihydrochlorid (Azokupplung) bestimmt. Die Absorption des gebildeten Azofarbstoffs wird bei 540 nm gemessen. Reaktion bei Raumtemperatur, Anwendungsbereich: c (NO₂-N) 0,1- 3,0 µmol/L.

NO₃+NO₂-N: (Bendschneider and Robinson, 1952):

Nitrat wird über eine Cadmium-Säule zu Nitrit reduziert. Dieses wird mit dem bereits vorhandenen Nitrit durch Diazotierung von Sulfanilamid im sauren Milieu und Bildung eines Azofarbstoffs mittels Bindung an N-(1-Naphthyl)-ethylendiamindihydrochlorid (Azokupplung) bestimmt. Die Absorption des gebildeten Azofarbstoffs wird bei 540 nm gemessen. Reaktion bei Raumtemperatur, Anwendungsbereich: c (NO₃-NO₂-N) 0,5- 30,0 µmol/L.

NH₄-N: (Berthelot 1859):

Bei der Messung von Ammonium wird die Summe [NH₄]⁺ und NH₃ bestimmt. Die automatische Bestimmung von Ammonium beruht auf einer modifizierten Berthelot-Reaktion. Ammonium wird im Alkalischen mit Dichlorisocyanursäure zu Monochloramin umgesetzt, das mit Salicylat zu 5-Aminosalicylat reagiert. Nach einer Oxidation und einer Kupplungsreaktion bildet sich ein grün gefärbtes Indophenol-Derivat. Die Absorption dieses Farbkomplexes wird photometrisch bei 660 nm gemessen. Das Nitroprussidnatrium dient als Katalysator. Reaktion bei 37°C, Anwendungsbereich: c (NH₄-N) 0,5- 12,0 µmol/L.

- 4H-FerryBox der GKSS mit 2 externen Nährstoffanalysatoren, betreut von R. Kramer:

µMac-Systeme (Sistea) zur kontinuierlichen Oberflächenmessung der Nährstoffparameter und Nitrit + Nitrat, Phosphat, Silikat und Ammonium. Grundlage der Messungen sind die selben photometrischen Verfahren wie bei der SFA (s.o.). Ferner Temperatur (mehrfach), Leitfähigkeit, Sauerstoff (Opode), Fluoreszenz, Trübung, pH-Wert (Meinsberg).

Tagebuch

Alle Zeitangaben sind in MESZ (CEST) = UTC + 2!

- ↓ Angaben zu ortsfesten Stationen
- ⋈ Angaben zu Transitstationen, auf denen bei fahrendem Schiff Proben aus der Seewasserleitung entnommen wurden
- ▶ Beginn Scanfish-Profil
- ◀ Ende Scanfish-Profil
- ◆ Wetterinformationen

Mittwoch, 4. August 2010

08:00 – 15:30: Beladen am Kirchenpauerkai im Hamburger Freihafen. Um 09:00 sind der Delphin-Container, Flat und alle Winden an Deck. Die Chemie-Container kommen verspätet, da der Kran in Sülldorf Probleme hat.

Parallel zum Beladen installieren zwei Mitarbeiterinnen der GKSS eine FerryBox von 4H-Jena mit Nährstoffanalytik zur Erprobung im Nasslabor, die auf der Reise von Rita Kramer betreut wird. Andreas Pfeiffer installiert mit Hilfe von Jan Derksen das Reise-Assistenzsystem und ein eigenes internes Netzwerk.

Beim Beladen treten Probleme auf, da der Nährstoff-Container nicht auf die G-Position im E-Deck versetzt werden kann. Er muss wieder auf die Pier gesetzt werden und die Position mit dem leichteren Transport-Container tauschen. Um 14:30 sind alle 8 Container der Schwerlastkran verlässt das Gelände. Das restliche Material wird mit dem Bordkran geladen.

16:15 Auslaufen, gegen 17 Uhr Sicherheitsbelehrung für alle Eingeschiffen durch den 1. Offizier.

↓ 18:44 - 18:55 Station Stade:

1 GoFlow-Schöpfer 10 m, 1 Pützprobe, 2 35-l-Fässer für Radionuklide.

Gegen 21:30 gehen die beiden GKSS-Mitarbeiterinnen mit dem Elb-Lotsen in Brunsbüttel von Bord.

↓ 23:14 - 23:20 Station Medem:

1 GoFlow-Schöpfer 10 m, 1 Pützprobe, 2 35-l-Fässer für Radionuklide.

Donnerstag, 5. August 2010

↓ 01:30 - 01:46 Station 3 (Elbe 1):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

↓ 08:12 - 08:29 Station 7 (Borkumriffgrund):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 08:51 Beginn SF-Profil 01: 7 → 7A → 8

Eingesetzt wird das neue System (S/N 390). Zum Schutz beim Aussetzen und Einholen wird eine Matte aus Autoreifen als Fender am Heck installiert. Das System oszilliert ständig zwischen der Oberfläche (oberer Umkehrpunkt je nach Wetter ca. 5-10 m Tiefe) und dem Boden, wobei der untere Umkehrpunkt einen Bodenabstand von mindestens 5 m hat. Die Tiefeninformation hierfür wird wahlweise vom internen Altimeter oder vom schiffseigenen Echolot geliefert. In der Regel arbeiten wir mit dem Echolot.

◆ 08:50 W Bft. 2

⚡ 12:05 - 12:27 Station 7A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 15:41 Ende SF-Profil 01

↓ 15:52 - 16:19 Station 8:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 16:00 W Bft. 6

▶ 16:40 Beginn SF-Profil 02: 8 → 9

◀ 23:53 Ende SF-Profil 02

Freitag, 6. August 2010

↓ 00:14 - 00:46 Station 9 (Outer Well Bank):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 00:54 Beginn SF-Profil 03: 9 → 9A → 9B → 10

⚡ 04:52 - 05:10 Station 9A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

⚡ 09:10 - 09:24 Station 9B: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 08:00 W Bft. 2, 1015.4 hPa.

◀ 13:21 Ende SF-Profil 03

↓ 13:36 - 14:10 Station 10 (W-lich Den Helder):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 14:00 Bft. 3-4, 220°, 1016.4 hPa.

▶ 15:28 Beginn SF-Profil 04: 10 → 11

◆ 16:00 Bft. 2, 210°, 1016.8 hPa.

◀ 18:29 Ende SF-Profil 04

↓ **18:39 - 19:05 Station 11 (W-lich Ijmuiden):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ Gegen 19 Uhr zieht sich der Himmel von Westen her zu.

▶ 19:11 Beginn SF-Profil 05: 11 → 12

◀ 22:55 Ende SF-Profil 05

↓ **23:03 - 23:25 Station 12 (W-lich Hoek van Holland):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 23:30 Beginn SF-Profil 06: 12 → 13

◆ 23:30 Bft. 3, 200°, 1016.6 hPa.

Samstag, 7. August 2010

◀ 04:27 Ende SF-Profil 06

↓ **04:37 - 05:08 Station 13:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

Von Station 13 nach 14 (Kanalquerung) kein Schleppbetrieb aufgrund starkem Verkehrsaufkommen!

◆ 07:00 Bft. 6, 210°, 1014.5 hPa, bedeckter Himmel und leichter Regen.

↓ **08:55 - 09:27 Station 14 (Outer Gabbard):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 09:32 Beginn SF-Profil 07: 14 → 15

Beim Aussetzen gibt es Probleme mit den Führungsrollen am Meterrad im Heckgalgen. Der Kunststoff ist so aufgequollen, dass sich die Rollen nicht mehr auf der Achse drehen und der Draht die Führungsarme mitnimmt. Um den Draht nicht zu beschädigen wird auf jeder Seite eine der drei Rollen entfernt und die anderen werden gängig gemacht, d.h. abgeschliffen.

◆ 10:30 Bft. 3, 220°, 1014.5 hPa.

◆ 11:30 Bft. 2, 220°, 1014.5 hPa, der Himmel reißt stellenweise auf, überwiegend trocken.

Um etwas Zeit einzusparen, wird die Transit-Station 15A gestrichen.

◀ 13:14 Ende SF-Profil 07

↓ **13:30 - 16:37 Station 15:**

Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Es gibt Probleme durch Störsignale bei der Vertikal-CTD. Es deutet auf Probleme mit dem Einleiterdraht, dieser wird von uns neu abgesetzt. Für diese Station gibt es weder CTD-Werte noch Proben aus dem Kranzwasserschöpfer.

▶ 16:37 Beginn SF-Profil 08: 15 → 15b → 16

◆ 17:00 Bft. 4, 200°, 1014.5 hPa, sonnig.

⚡ **19:18 - 19:35 Station 15B**: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 21:00 Bft. 1, 20°, 1015.1 hPa.

◀ 23:13 Ende SF-Profil 08

↓ **23:19 - 23:49 Station 16 (Broken Bank)**:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 23:57 Beginn SF-Profil 09: 16 → 17

Sonntag, 8. August 2010

◆ 08:00 Bft. 2, 340°, 1018.4 hPa, sonnig!

◀ 04:50 Ende SF-Profil 09

↓ **05:00 - 06:31 Station 17 (E-lich Flamborough Head)**:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Noch immer Probleme mit der Sonde, starke Hysterese im Salzgehalt und unruhige Daten. Setzen Fehlersuche fort, der Austausch von CTD und Bordgerät bringt keine Veränderung.

▶ 06:42 Beginn SF-Profil 10: 17 → 17a → 18a

◆ 12:00 Bft. 2, 340°, 1020.8 hPa, sonnig!

⚡ **08:58 - 09:19 Station 17A**: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 15:45 Ende SF-Profil 10

◆ 15:45 Bft. 2, 110°, 1020.0 hPa, leichte Bewölkung.

⚡ **15:48 - 16:37 Station 18A**: Seewasserproben für Radioaktivität.

Eigentlich Transit-Station, stoppen aber auf, um beide CTD-Sonden zu testen. Bei beiden Systemen spielen die Werte bei ca. 40 m Tiefe verrückt, was auf einen Fehler im Windenkabel hinweist.

▶ 16:41 Beginn SF-Profil 11: 18A → 18

◀ 18:58 Ende SF-Profil 11

Beim Absetzen des Kabels entdecken wir einen Kurzschluss, dort wo wir gestern den Stecker neu angesetzt haben. Eine Litze der äußeren Ummantelung hat die Isolierung der Kabel durchbohrt. Kabel wird verkürzt und neu abgesetzt.

◆ 20:00 Bft. 3, 135°, 1018.5 hPa, bedeckter Himmel.

↓ **20:19 - 21:05 Station 18 (Baymans Hole):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Erprobung des neu abgesetzten Kabels mit der kleinen Sonde (10l-Schöpfer). Werte des CTD-Profil sind fragwürdig, Fehlersuche wird fortgesetzt.

▶ 21:10 Beginn SF-Profil 12: 18 → 19

◆ 24:00 Bft. 2, 150°, 1018.1 hPa.

Montag, 9. August 2010

◀ 04:12 Ende SF-Profil 12

↓ **04:22 - 05:25 Station 19 (Doggerbank)**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Werte des CTD-Profil sind fragwürdig, Fehlersuche wird fortgesetzt. Starke Störungen bei, bzw. nach Auslösen der Schöpfer. Kabel wird erneut neu abgesetzt und mit neuem Stecker versiegelt.

▶ 05:32 Beginn SF-Profil 13: 19 → 20

◆ 07:00 Bft. 3, 210°, 1015.5 hPa, bedeckt.

◆ 13:00 Bft. 4, 180°, 1014.8 hPa, heiter bis wolki g.

◀ 13:04 Ende SF-Profil 13

↓ **13:19 - 13:47 Station 20 (E-lich Doggerbank):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Werte des CTD-Profils sind fragwürdig, Fehlersuche wird fortgesetzt. Wieder ab ca. 40 m keine brauchbaren Werte.

Seit gestern falsche Werte vom schiffseigenen Themosalinographen!

▶ 13:52 Beginn SF-Profil 14: 20 → 21

◀ 17:23 Ende SF-Profil 14

↓ **17:31 - 20:05 Station 21 (Nordschillgrund):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

Setzen jetzt die ganz neue CTD, die eigentlich für das zweites Scanfish-System gedacht ist, mit kleinem Kranzwasserschöpfer und der Pelagia-Deck-Unit ein. Die Daten sind jetzt o.k.!

▶ 20:13 Beginn SF-Profil 15: 21 → 22

20:37 Der Chief hat Temperatursensor am TSG auf Sensor Innenseite Bug umgestellt, der vorherige Sensor zeigte zu hohe Werte an.

◆ 24:00 Bft. 3, 180°, 1013.5 hPa, heiter bis wolki g.

Dienstag, 10. August 2010

◀ 00:20 Ende SF-Profil 15

↓ 00:29 - 00:47 Station 22 (Weiße Bank):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 01:01 Beginn SF-Profil 16: 22 → 23

⚡ 01:32 - 01:48 Station 22A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 05:42 Ende SF-Profil 16

↓ 05:48 - 06:04 Station 23:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 06:15 Beginn SF-Profil 17: 23 → 24

◆ 07:00 Bft. 5, 170°, 1013.1 hPa, heiter.

◀ 08:13 Ende SF-Profil 17

↓ 08:20 - 08:30 Station 24:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer und Secchi-Tiefe.

▶ 08:33 Beginn SF-Profil 18: 24 → 25

◀ 09:36 Ende SF-Profil 18

↓ 09:40 - 09:48 Station 25 (W-lich Sylt):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

Fahren ohne Scanfish im Bogen um Horns Rev zur Station 26.

↓ 17:02 - 17:41 Station 26 (W-lich Lyngvik):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 17:56 Beginn SF-Profil 19: 26 → 26A → 27

◆ 20:00 Bft. 6, 180°, 1008.0 hPa, Regen.

⚡ 20:49 - 21:16 Station 26A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 24:00 Bft.4- 5, 230°, 1007.0 hPa.

Mittwoch, 11. August 2010

◀ 00:43 Ende SF-Profil 19

↓ 00:52 - 01:37 Station 27:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 01:37 Beginn SF-Profil 20: 27 → 28

◀ 04:57 Ende SF-Profil 20

↓ **05:06 - 05:39 Station 28:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 05:46 Beginn SF-Profil 21: 28 → 29
- ◆ 07:00 Bft. 4, 220°, 1006.2 hPa, sonnig.
- ◆ 12:00 Bft. 2, 270°, 1007.9 hPa, sonnig.
- ◀ 13:16 Ende SF-Profil 21

↓ **13:26 - 13:56 Station 29:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 14:02 Beginn SF-Profil 22: 29 → 30
- ◀ 17:20 Ende SF-Profil 22

↓ **17:27 – 17:52 Station 30:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 17:58 Beginn SF-Profil 23: 30 → 31
- ◆ 20:00 Bft. 4, 180°, 1008.1 hPa.
- ◀ 21:28 Ende SF-Profil 23

↓ **21:34 – 22:06 Station 31:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 22:08 Beginn SF-Profil 24: 31 → 32

Donnerstag, 12. August 2010

- ◀ 01:28 Ende SF-Profil 24

↓ **01:43 – 02:00 Station 32:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 02:10 Beginn SF-Profil 25: 32 → 33
- ◀ 05:30 Ende SF-Profil 25

↓ **05:39 – 06:13 Station 33 (E-lich Firth of Forth):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

- ▶ 06:22 Beginn SF-Profil 26: 33 → 33A → 34A
- ◆ 07:00 Bft. 6, 350°, 1011.5 hPa, T_L 13.6°C, überwiegend bedeckt.
- ⚡ **08:49 – 09:11 Station 33A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.
- ◆ 12:00 Bft. 5, 340°, 1014.6 hPa, sonnig.
- ⚡ **15:00 – 15:22 Station 34A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 15:00 Bft. 5-6, 360°, 1015.5 hPa, heiter bis wol kig.

◀ 15:04 Ende SF-Profil 26

▶ 15:05 Beginn SF-Profil 27: 34A → 34

◀ 17:22 Ende SF-Profil 27

↓ **17:29 – 18:00 Station 34 (Aberdeen Bank):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Beim Einholen des Scanfish stellen wir fest, dass oberhalb der Klemmschelle für die Abweiserseile die äußeren Drähte des Schleppseils gebrochen sind. Da die Vergussmasse der Terminierung der Ersatzwinde W5 noch nicht ausgehärtet ist, setzen wir eine zweite Klemme etwa 20 cm über die erste und führen von dort spannungsfrei Meteor-Leine zu den Schäkeln der Abweiseraufhängung am Fisch. Schleppen mit maximal 8 kn!

▶ 18:54 Beginn SF-Profil 28: 34 → 35

◆ 20:15 Bft. 6, 360°, 1016.0 hPa, heiter bis wolki g.

◆ 23:45 Bft. 6, 30°, 1016.2 hPa, T_L 14.7°C, heiter bis wolki g.

Freitag, 13. August 2010

◀ 04:05 Ende SF-Profil 28

↓ **04:46 – 05:14 Station 35 (Coal Pitt):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 05:25 Beginn SF-Profil 29: 35 → 36

◆ 07:00 Bft. 6-7, 10°, 1015.0 hPa, T_L 15.6°C, Regen.

Bereiten die W5 für den Einsatz vor. Die Vergussmasse in der Terminierung ist jetzt ausgehärtet. Verlegen das Anschlusskabel von der Winde zum Container. Es baut sich eine See von Nord auf, die regelmässig zu starkem Rollen führt, so dass die Lotwerte durch Blasen unter dem Rumpf stark gestört sind. Stellen deshalb vorübergehend auf Altimeter-Betrieb um, um den Fisch auf Tiefe zu bekommen. Gegen Mittag wird die Lotanzeige wieder stabiler.

◆ 12:00 Bft. 5, 20°, 1014.5 hPa, T_L 16.0°C, bedeckt.

◀ 11:59 Ende SF-Profil 29

↓ **14:11 – 14:40 Station 36:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 15:00 Beginn SF-Profil 30: 36 → 37 mit WindE W5

◆ 16:00 Bft. 2-3, 140°, 1015.8 hPa, T_L 14.9°C, bedeckt.

◀ 19:57 Ende SF-Profil 30

↓ **20:03 – 20:29 Station 37 (Große Fischerbank):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 20:30 Bft. 4, 190°, 1017.6 hPa, T_L 16.7°C, sonnig.

▶ 20:34 Beginn SF-Profil 31: 37 → 38

Samstag, 14. August 2010

◀ 00:01 Ende SF-Profil 31

↓ 00:16 – 00:46 Station 38 (Kleine Fischerbank):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 00:50 Beginn SF-Profil 32: 38 → 39

⚡ 03:55 – 04:16 Station 38A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 06:59 Ende SF-Profil 32

◆ 07:00 Bft. 1, 10°, 1021.2 hPa, T_L 16.5°C, leicht bedeckt.

↓ 07:08 – 07:41 Station 39 (E-lich Jyske Rev):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 07:49 Beginn SF-Profil 33: 39 → 801 → 802

⚡ 11:51 – 12:10 Station 801 (Skagerrak): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

Häufige Ausfälle der NIOZ-Prozedur, die die Schiffs- und Positionsdaten für den Reiseassistenten zur Verfügung stellt. Musste zeitweise alle 10 Minuten neu gestartet werden.

◆ 12:00 Bft. 4, 310°, 1021.5 hPa, T_L 17.0°C, sonnig.

◀ 14:45 Ende SF-Profil 33

⚡ 14:36 – 15:01 Station 802 (Skagerrak): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 15:23 Beginn SF-Profil 34: 802 → 808 → 40

⚡ 16:41 – 17:05 Station 808 (Skagerrak): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 20:00 Bft. 5, 260°, 1018.2 hPa, T_L 19.0°C, heiter bis wolkig.

◀ 21:33 Ende SF-Profil 34

↓ 21:42 – 22:38 Station 40 (Skagerrak):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 22:45 Beginn SF-Profil 35: 40 → 41

◆ 23:30 Bft. 5, 290°, 1018.5 hPa, T_L 18.0°C, heiter bis wolkig.

Sonntag, 15. August 2010

◀ 05:36 Ende SF-Profil 35

↓ 05:44 – 06:25 Station 41 (W-lich Lindesnes):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 06:37 Beginn SF-Profil 36: 41 → 42

◆ 07:00 Bft. 7-8, 340°, 1019.0 hPa, T_L 16.0°C, sonnig.

◀ 10:09 Ende SF-Profil 36

↓ 10:19 – 10:55 Station 42 (Eigersundbank):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 11:05 Beginn SF-Profil 37: 42 → 43

◆ 12:00 Bft. 6-7, 350°, 1021.5 hPa, T_L 15.5°C, heiter bis wolkg.

15:00 – 16:15 Spulen den Draht unter Zug (Scanfish ist auf 50 m Parktiefe) bis auf die letzte halbe Lage ab, schlagen so gut es geht die unterste Lage fest und trommeln stramm wieder auf. Dabei müssen wir die Hauptsicherung und die Sicherung für die Spulwagenpositionierung auswechseln. Der Draht wurde von KC sehr schlampig aufgetrommelt. Ferner passierte es wiederholt, dass beim Umstellen auf Stillstand die Winde plötzlich einige Meter Draht laufen ließ. Mussten deshalb beim Auftrommeln immer einen Mann an der Handbremse haben.

◀ 17:52 Ende SF-Profil 37

↓ 18:30 – 19:07 Station 43 (Lingbank Ost):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 19:21 Beginn SF-Profil 38: 43 → 44

◆ 20:30 Bft. 5, 360°, 1021.2 hPa, T_L 15.5°C, leichte Bewölkung.

◆ 23:40 Bft. 4-5, 10°, 1021.45 hPa, T_L 15.0°C.

◀ 23:53 Ende SF-Profil 38

Beim Einholen des Scanfish stellen wir wieder fest, dass oberhalb der Klemmschelle für die Abweiserseile die äußeren Drähte des Schleppseils gebrochen sind. Setzen wieder eine zweite Klemme etwa 20 cm über die erste und führen von dort spannungsfrei Meteor-Leine zu den Schäkeln der Abweiseraufhängung am Fisch. Schleppen weiter mit 10 kn.

Montag, 16. August 2010

↓ 00:17 – 00:45 Station 44 (Lingbank West):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 00:49 Beginn SF-Profil 39: 44 → 45

◆ 07:00 Bft. 3, 10°, 1019.2 hPa, T_L 13.4°C, bedeckt, ruhige See.

◀ 08:33 Ende SF-Profil 39

↓ **08:41 – 09:12 Station 45 (E-lich South Bank):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 09:17 Beginn SF-Profil 40: 45 → 45A

◆ 12:00 Bft. 3, 320°, 1018.1 hPa, T_L 13.0°C, bedeckt, ruhige See.

⚡ **13:04 – 13:26 Station 45A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 13:14 Ende SF-Profil 40

▶ 13:15 Beginn SF-Profil 41: 45A → 45B → 46A

⚡ **16:30 – 16:58 Station 45B:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 17:15 Bft. 1, 130°, 1015.8 hPa, T_L 13.2°C, heiter bis wolkig, ruhige See.

◆ 20:00 Bft. 3, 110°, 1014.4 hPa, T_L 13.0°C, bedeckt.

⚡ **20:09 – 20:32 Station 46A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

◀ 20:40 Ende SF-Profil 41

▶ 20:41 Beginn SF-Profil 42: 46A → 46

◀ 21:38 Ende SF-Profil 42

↓ **21:49 – 22:20 Station 46 (E-lich Orkney-Inseln):**

▶ 22:25 Beginn SF-Profil 43: 46 → 47

Dienstag, 17. August 2010

◆ 00:00 Bft. 3, 140°, 1012.8 hPa, T_L 14.0°C.

◀ 03:19 Ende SF-Profil 43

↓ **03:29 – 03:59 Station 47 (Fladengrund Rinne):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 04:09 Beginn SF-Profil 44: 47 → 48

◆ 07:00 Bft. 3, 80°, 1007.9 hPa, T_L 15.0°C, bedeckt, Regen.

◀ 07:55 Ende SF-Profil 43

↓ **08:09 – 08:40 Station 48:**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 08:44 Beginn SF-Profil 45: 48 → 49

◆ 12:00: Bft. 4, 100°, 1005.8 hPa, T_L 16.0°C, bedeckt.

◀ 14:57 Ende SF-Profil 45

↓ **15:10 – 15:39 Station 49 (Utsira Grund):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 15:45 Beginn SF-Profil 46: 49 → 50

◀ 19:29 Ende SF-Profil 46, Schleppseil aus Terminierung gerissen!

19:29 plötzlich keine Daten mehr von Scanfish, befürchten, dass das Kabel gebrochen ist. Reduzieren die Fahrt auf 3 kn und holen langsam die 600 m Schleppseil ein. Der Fisch hängt an der Sicherung (Klemme mit Meteor-Leine). Das Seil ist nicht zwischen Pigtail und Klemme gebrochen (wo einige der äußeren Kardeele beschädigt waren), sondern in der Terminierung am Ende des Konus. 12 der insgesamt 30 Kardeele (18 außen, 12 innen) waren noch fest mit dem Konus verklemmt. Fahren weiter zur Station 50 und rüsten wieder auf die Reserve-Winde W5 um.

◆ 20:30 Bft. 4, 310°, 1002.8 hPa, T_L 16.7°C, bedeckt.

↓ **20:40 – 23:30 Station 50 (Utsira Loch):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 22:39 Beginn SF-Profil 47: 50 → 51

Schleppen mit W5, aufgrund der geringeren Seillänge sind maximal 45 m Tauchtiefe möglich.

Mittwoch, 18. August 2010

◆ 00:00 Bft. 4, 10°, 1000.6 hPa, T_L 18.0°C, bedeckt, Nieselregen.

◀ 05:34 Ende SF-Profil 47

↓ **05:44 – 06:23 Station 51 (W-lich Selbjörnsfjord):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 06:31 Beginn SF-Profil 48: 51 → 52

◆ 07:00 Bft. 3, 230°, 997.6 hPa, T_L 17.0°C, bedeckt, weiterhin ruhige See.

◆ 12:00 Bft. 3, 120°, 997.6 hPa, T_L 15.8°C, bedeckt, Nieselregen.

◀ 14:09 Ende SF-Profil 48

↓ **14:24 – 14:57 Station 52 (Bergen Bank):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 15:05 Beginn SF-Profil 49: 52 → 53

◆ 18:30 Bft. 3, 140°, 997.9 hPa, T_L 15.0°C, bedeckt.

◆ 20:00 Bft. 1, 320°, 997.5 hPa, T_L 15.0°C, bedeckt.

Lange, flache Dünung, die im Laufe des Abends zu nimmt.

◀ 22:30 Ende SF-Profil 49

↓ **22:45 – 23:17 Station 53 (E-lich Shetlands):**

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 23:25 Beginn SF-Profil 50: 53 → 54

◆ 23:45 Bft. 4, 290°, 999.0 hPa, T_L 14.0°C, leichter Nieselregen.

Donnerstag, 19. August 2010

◆ 06:45 Bft. 3, 290°, 1001.4 hPa, T_L 12.6°C, bedeckt, Nieselregen, Kräftige Dünung aus NW.

◀ 08:01 Ende SF-Profil 50

↓ 08:13 – 08:45 Station 54 (Otter Bank):

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 08:55 Beginn SF-Profil 51: 54 → 55

◆ 13:00 Bft. 2, 300°, 1005.0 hPa, T_L 12.9°C, bedeckt.

◀ 15:04 Ende SF-Profil 51

↓ 15:17 – 16:04 Station 55:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

▶ 16:18 Beginn SF-Profil 52: 55 → 58

◀ 21:57 Ende SF-Profil 52. Nehmen den Fisch an Bord, da Steuerbord-Ruder blockiert. Da wir nur eine Teil der Deckschicht erfassen, brechen wir die Scanfish-Messungen vorerst ab.

◆ 22:30 Bft. 5, 250°, 1006.0 hPa, T_L 13.0°C, Regen.

Freitag, 20. August 2010

↓ 01:03 – 01:52 Station 58:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 07:00 Bft. 6, 240°, 1004.1 hPa, T_L 12.5°C, bedeckt, Regenschauer.

Reparatur Scanfish: Es ist nur ein Scherstift am Schneckengetriebe gebrochen.

◆ 13:00 Bft. 6-7, 210°, 1005.5 hPa, T_L 12.9°C, bedeckt. Hohe Dünung aus 2 Richtungen, sehr kabbelig!

↓ 13:58 – 17:49 Station 59:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Zusätzlich werden vier 270-l-Schöpfer für Radioaktivität in Serie am 14-mm-Draht gefahren (1000, 500, 250 und 100 m).

◆ 17:00 Bft. 4, 180°, 1005.0 hPa, T_L 13.0°C, heiter bis wolkig. Der auf S gedrehte Wind schwächt die Dünung deutlich ab.

◆ 23:00 Bft. 4, 120°, 1003.2 hPa, T_L 14.5°C.

Samstag, 21. August 2010

↓ 23:11 – 01:33 Station 60:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Zusätzlich werden drei 270-l-Schöpfer für Radioaktivität in Serie am 14-mm-Draht gefahren (500, 250 und 100 m).

▶ 01:59 Beginn SF-Profil 53: 60 → 61

Nachts hohe Dünung, starkes Stampfen und Rollen.

◆ 07:00 Bft. 5-6, 210°, 999.9 hPa, T_L 15.0°C, sonnig.

◆ 09:30 Bft. 7, 200°, 1002.2 hPa, T_L 16.0°C, sonnig.

Die südliche Dünung nimmt zu, das starke Stampfen überträgt sich auch auf die Scanfish-Profile, insbesondere in Oberflächennähe. Viele Lot-Aussetzer durch Blasen unter dem Schiff.

◆ 12:00 Bft. 7, 200°, 1003.8 hPa, T_L 16.0°C, bedeckt, viel Wasser an Deck.

◀ 14:37 Ende SF-Profil 53, Ausfall Daten-Verteilssystem schiffsseitig, d.h., ab 14:37 keine Positionsdaten. 15:53 Sanfish an Deck.

↓ 16:12 – 16:55 Station 61:

CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Secchi-Tiefe, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

◆ 17:30 Bft. 7-8, 190°, 1004.5 hPa, T_L 16.0°C, bedeckt.

20:00 Lotse an Bord vor nördlicher Einfahrt nach Bergen

23:25 Fest in Bergen

Sonntag, 22. August 2010 bis Montag, 23. August 2010

Ganztägig Aufbereitung der letzten Wasserproben, Abrüsten und Packen, Wartungsarbeiten und Vorbereitungen für den zweiten Fahrtabschnitt.

Dienstag, 24. August 2010

10:00 Anreise der Teilnehmer des 2. Fahrtabschnitts und Übergabe der Labore und der Fahrtleitung an Frau Dr. Weigelt-Krenz.

13:00 Umsetzen der Container für den 2. Fahrtabschnitt mit landseitigem Schwerlastkran.

15:00 Abreise der Teilnehmer des 1. Fahrtabschnitts.

Erste Ergebnisse

Erste vorläufige Ergebnisse (siehe Abb. 3-5) zeigen, dass infolge des langen und kalten Winters die warme Deckschicht der südlichen und zentralen Nordsee weniger mächtig ist als in den Vorjahren. Auch ist der Temperaturgradient zwischen der wärmeren Deckschicht und der kühleren Bodenschicht, die sogenannte Thermokline, weniger scharf ausgeprägt. Die flachen südöstlichen Gebiete der Deutschen Bucht, die in der Regel vertikal homogen bis zum Boden erwärmt sind, weisen teilweise eine Schichtung mit einer kühleren Bodenschicht auf. Die Gebiete nördlich des Skagerraks, die deutlich vom Atlantik beeinflusst werden, entsprechen weitgehend den mittleren Verhältnissen.

Das im letzten Jahr beobachtete massive Eindringen von atlantischem Wasser bis vor die Jütländische Küste wurde in diesem Jahr nicht beobachtet. Die Quantifizierung des gesamten Salz- und Wärmeinhalts der Nordsee ist erst nach einer sorgfältigen Aufbereitung der Daten möglich. Auch wenn die Nordsee in diesem Jahr weniger warm ist als im Vorjahr, ist das kein Zeichen für eine Abschwächung der Klimaerwärmung. Derartige Schwankungen entsprechen der natürlichen Variabilität der Nordsee und sind den langfristigen Klimaänderungen überlagert. So lag der Mittelwert der Oberflächentemperatur für den Monat Juli noch 0,7 K über dem langfristigen Mittelwert 1971-1993.

Dank

Die Reise verlief – trotz technischer Probleme und reduziertem Personal - sehr erfolgreich und harmonisch. Alle Fahrtteilnehmern haben rund um die Uhr mit großem Engagement ein erhebliches Arbeitspensum bewältigt, dafür allen herzlichen Dank! Unser Dank geht auch an die Mannschaft der *Pelagia* unter Kapitän John Ellen, die uns rund um die Uhr kompetent und stets gut gelaunt unterstützt hat!

Holger Klein

August 2010

2010

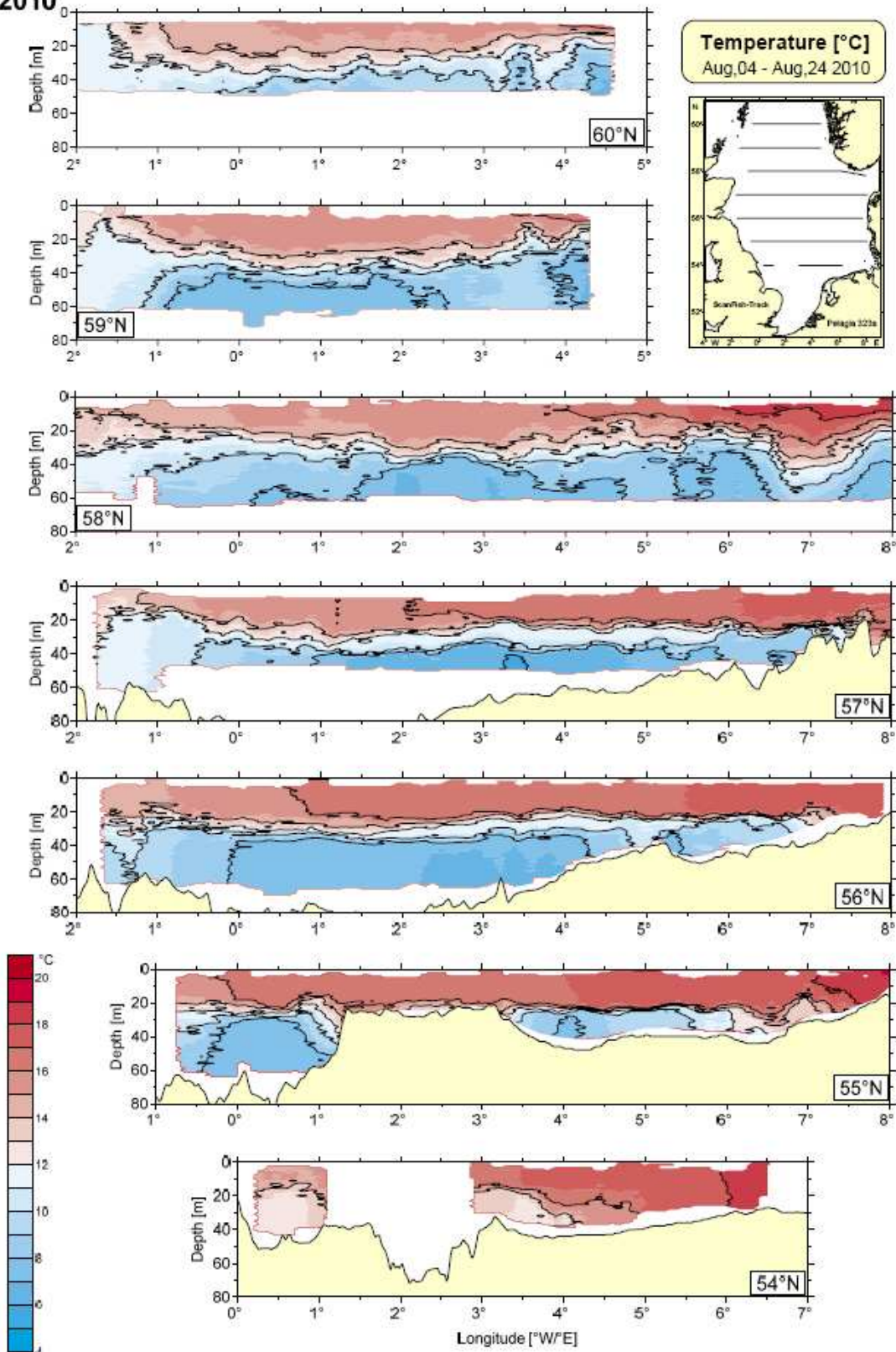


Abb. 3: Vertikalverteilung der Temperatur auf den zonalen Schnitten, Scanfish-Daten.

Fig. 3: Vertical temperature distribution along the zonal sections, Scanfish data.

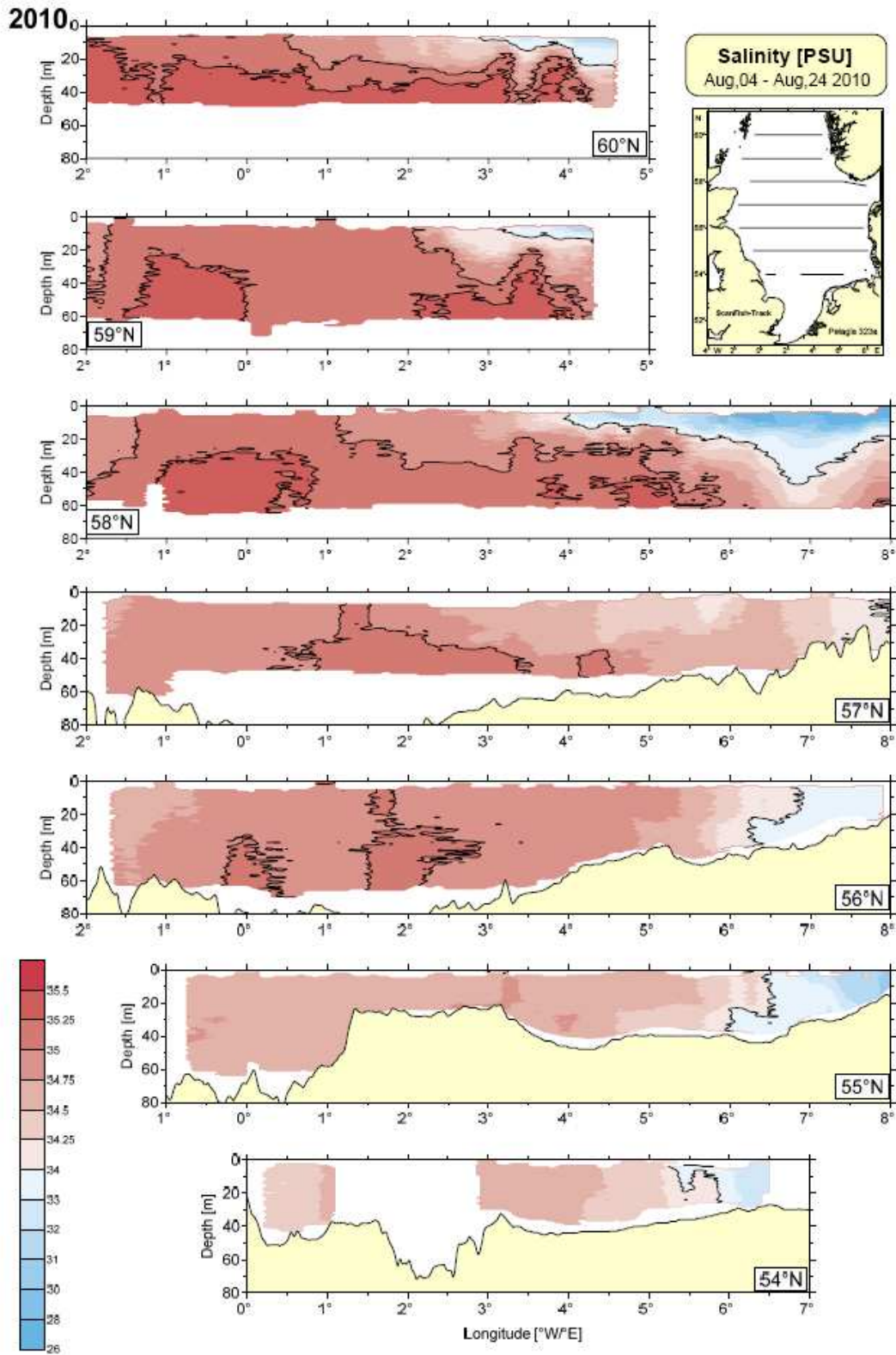


Abb. 4: Vertikalverteilung des Salzgehaltes auf den zonalen Schnitten, Scanfish-Daten.

Fig. 4: Vertical salinity distribution along the zonal sections, Scanfish data.

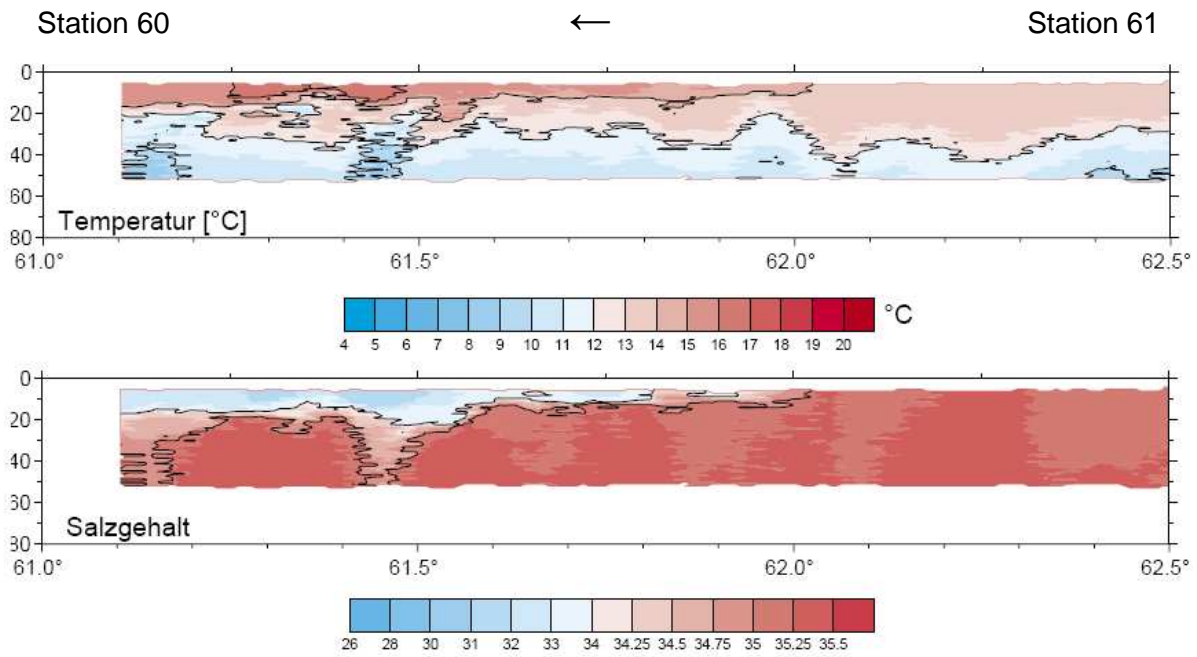


Abb. 5: Vertikalverteilung der Temperatur und des Salzgehaltes zwischen Station 60 (rechts) und 61 (links), Scanfish-Daten.

Fig. 5: Vertical temperature and salinity distribution between station 61 (right) and 61 (left), Scanfish data.

Anhang 1: English Summary

In 1998 the Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) started its annual summer surveys which cover the entire North Sea between 52° and 60° N. The surveys were realised at a time when thermal stratification is expected to be at its maximum and phytoplankton production has passed its maximum (see Table 1). The surveys include seven coast to coast East-West sections between 54° and 60° N and additional stations between 54° N and the entrance of the English Channel. With the exception of the first survey in 1998 all surveys served a fixed station grid for vertical CTD and water samples. Between the fixed CTD-stations a towed CTD-system (1998-2008 the BSH system *Delphin*, since 2009 an EIVA *ScanFish II*) oscillated between a depth of 3 - 10 m (depending on weather and sea state) and a about 5 metres above the bottom in order to record the 3-dimensional distribution of relevant oceanographic parameters. Both CTD-systems sampled T, S, fluorescence (chlorophyll-a, yellow substance), and oxygen concentration. Additionally, a thermosalinograph and optical sensors were mounted in the ship moon pool at about 4 m depth. In 2010 the survey was extended to the north in order to record the transition area between the northern North Sea and the eastern North Atlantic.

Additionally, water samples were collected by means of a CTD-rosette sampler-system (e.g. nutrient, salinity, oxygen, pH) and with a MERCOS sampler for heavy metals (10 m depth). Surface samples for the detection of artificial nutrients were taken at all station and deep samples up to 1000 m with a 270-l-sampler at station 59 and 60.

Preliminary results:

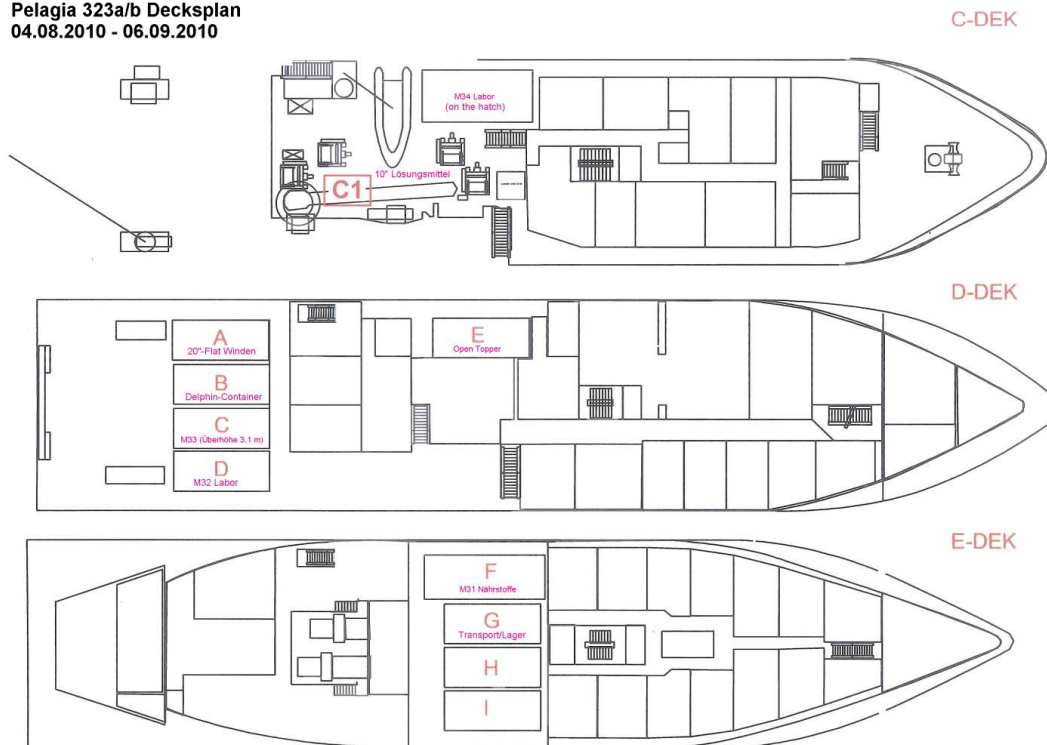
Due to the long and cold winter the surface layer of the southern and central North Sea is thinner and less warm compared to the preceding year. The gradient of the thermocline is much smoother and parts of the shallow south-eastern German Bight – which are normally vertically homogeneously heated down to the bottom – show a stratification.

The area northwards of the Skagerrak, which is strongly influenced by the NE-Atlantic, corresponds widely to the long-term condition.

The massive intrusion of Atlantic Water down to the Jutland coast in 2009 was not observed in 2010.

Anhang 2: Stellplan für BSH-Container

Pelagia 323a/b Decksplan
04.08.2010 - 06.09.2010



| | container type | weight | power supply | used on leg |
|-------|--|--------|--------------|-------------|
| A | 20"-Flat mit Schleppwinden W5 (3.5 T) & W20 (1.8 t) (64A direkt an Schaltkasten) | 7 t | 64 A | 1 |
| B | 20" Delphin-Container | 8.5 t | 16 A | 1 |
| C | 20" M33-Labor-Container, Überhöhe 3,1 m | 9 t | 2 x 32 A | 1&2 |
| C1 | 10" Lösungsmittel-Container | 2 t | - | 2 |
| D | 20" M32-Labor-Container, Frisch- und Seewasser | 5 t | 32 A | 1 |
| E | 20" half open topper (NIOZ) | | - | 1 |
| F | 20" M31 Nährstoffe | 9 t | 16 A | 1 |
| G | 20" Transport- und Lager-Container (Store) | 5 t | - | 1&2 |
| H | empty | | | |
| I | empty | | | |
| Hatch | 20" M34-Labor-Container | 9 t | 2 x 16 A | 2 |

Anhang 3: Stationsliste

| station name | latitude | longitude | water depth [m] | water sampling CTD [m] | MERCOS | radio-activity surface | Bedford-Nr. 105nnn | date | time [UTC] |
|--------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------|--------------------|-----------|----------------|
| Stade | 53°37.10' N | 09°32.67' E | 14 | surface (bucket) | GoFlow | X | 00 1 | 04.08.10 | 16:44 – 16:55 |
| Medem | 53°52.74' N | 08°43.07' E | 26 | surface (bucket) | GoFlow | X | 00 2 | 04.08.10 | 21:15 – 21:20 |
| 3 | 54°00.10' N | 08°06,30' E | 28 | 20, 6 | | X | 003-004 | 04.08.10 | 23:30 - 23:46 |
| 7 | 54°00.00' N | 06°25.06' E | 33 | 25, 4 | | X | 005-006 | 05.08.10 | 06:12 - 06:25 |
| 7A | 54°00.01' N | 05°41.83' E | 35 | Transit-Station | | X | | 05.08.10 | 1 0:05 - 10:24 |
| 8 | 53°59.99' N | 04°50,15' E | 46 | 38, 11, 6 | 10 m | X | 007-009 | 05.0 8.10 | 13:52 - 14:19 |
| 9 | 54°00.03' N | 03°00.05' E | 42 | 40, 20, 10, 5 | 10 m | X | 010-013 | 05.08.10 | 22:14 - 22:46 |
| 9A | 53°25.84' N | 03°29.64' E | 28 | Transit-Station | | X | | 06.08.10 | 0 2:52 - 03:10 |
| 9B | 53°19.81' N | 04°38.50' E | 26 | Transit-Station | | X | | 06.08.10 | 0 7:10 - 07:24 |
| 10 | 53°00.04' N | 04°00.05' E | 30 | 26, 11, 5 | 10 m | X | 014-016 | 06.0 8.10 | 11:36 - 12:10 |
| 11 | 52°29.99' N | 04°20.00' E | 18 | 17, 10, 5 | 10 m | X | 017-019 | 06.0 8.10 | 16:39 - 17:05 |
| 12 | 51°59.99' N | 03°44.02' E | 24 | 25, 10, 5 | 10 m | X | 020-022 | 06.0 8.10 | 21:03 - 21:25 |
| 13 | 51°42.23' N | 02°51.45' E | 40 | 39, 10, 5 | 10 m | X | 023-025 | 07.0 8.10 | 02:37 - 03:08 |
| 14 | 52°00.04' N | 01°59.87' E | 33 | 29, 20, 10, 5 | 10 m | X | 026-029 | 07.08.10 | 06:55 - 07:27 |
| 15 | 52°30.29' N | 02°30.23' E | 48 | CTD defekt! | 10 m | X | | 07.08.10 | 1 1:30 - 14:37 |
| 15B | 52°49.52' N | 02°10.41' E | 42 | Transit-Station | | X | | 07.08.10 | 1 7:18 - 17:35 |
| 16 | 53°20.20' N | 01°39.83' E | 33 | 27, 10, 5 | 10 m | X | 030-032 | 07.0 8.10 | 21:19 - 21:49 |
| 17 | 54°00.09' N | 00°59.97' E | 46 | 44, 10, 5 | 10 m | X | 033-035 | 08.0 8.10 | 03:00 - 04:31 |
| 17A | 54°00.14' N | 00°22.10' E | 53 | Transit-Station | | X | | 08.08.10 | 0 6:58 - 07:19 |
| 18A | 54°59.24' N | 00°39.27' W | 67 | Transit-Station | | X | | 08.08.10 | 1 3:48 - 14:37 |
| 18 | 55°00.01' N | 00°00.01' W | 74 | 72, 35, 9, | 10 m | X | 036-038 | 08. 08.10 | 18:19 - 19:05 |
| 19 | 55°00.02' N | 02°00.35' E | 28 | 25, 10, 6 | 10 m | X | 039-041 | 09.0 8.10 | 02:22 - 03:25 |
| 20 | 55°00.02' N | 03°59.86' E | 48 | 44, 30, 10, 6 | 10 m | X | 042-045 | 09.08.10 | 11:19 - 11:47 |
| 21 | 54°59.99' N | 04°59.99' E | 41 | 38, 30, 5, 5 | | X | 046-049 | 09.08 .10 | 15:31 - 18:05 |
| 22 | 55°00.05' N | 06°15.02' E | 44 | 40, 31, 5 | | X | 050-052 | 09.08.10 | 22:29 - 22:47 |
| 22A | 54°59.88' N | 06°58.98' E | 36 | Transit-Station | | X | | 10.08.10 | 0 1:32 - 01:48 |
| 23 | 55°00.00' N | 07°35.01' E | 25 | 24, 5, 5 | | X | 053-055 | 10.08.10 | 03:48 - 04:04 |

| station name | latitude | longitude | water depth [m] | water sampling CTD [m] | MERCOS | radio-activity surface | Bedford-Nr. 105nnn | date | time [UTC] |
|--------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------------|--------|------------------------|--------------------|----------|---------------|
| 24 | 54°59.96' N | 08°00.34' E | 21 | 13, 5 | | | 056-057 | 10.08.10 | 06:20 - 06:30 |
| 25 | 54°59.86' N | 08°15.00' E | 13 | 11, 5 | | X | 058-059 | 10.08.10 | 07:40 - 07:48 |
| 26 | 56°00.01' N | 07°48.06' E | 28 | 26, 15, 10, 5 | 10 m | X | 060-063 | 10.08.10 | 15:02 - 15:41 |
| 26A | 55°59.93' N | 07°00.86' E | 35 | Transit-Station | | X | | 10.08.10 | 18:49 - 19:10 |
| 27 | 56°00.00' N | 06°00.17' E | 47 | 44, 30, 17, 10, 5, 5 | 10 m | X | 064-069 | 10.08.10 | 22:52 - 23:27 |
| 28 | 55°59.99' N | 04°59.76' E | 43 | 42, 27, 20, 10, 5, 5 | 10 m | X | 070-075 | 11.08.10 | 03:06 - 03:39 |
| 29 | 55°59.97' N | 02°59.96' E | 74 | 70, 70, 50, 40, 25, 10, 5, 5 | 10 m | X | 076-83 | 11.08.10 | 11:26 - 11:56 |
| 30 | 55°59.97' N | 01°59.70' E | 87 | 85, 54, 43, 20, 11, 5, 5 | | X | 084- 090 | 11.08.10 | 15:27 - 15:52 |
| 31 | 56°00.01' N | 00°58.14' E | 76 | 73, 50, 40, 20, 10, 5, 5 | 10 m | X | 091-097 | 11.08.10 | 19:34 - 20:06 |
| 32 | 55°59.95' N | 00°00.06' E | 84 | 81, 50, 40, 15, 5, 5 | | X | 098- 103 | 11.08.10 | 23:43 - 00:00 |
| 33 | 55°59.93' N | 01°00.43' W | 68 | 66, 39, 32, 16, 10, 5, 5 | 10 m | X | 104-110 | 12.08.10 | 03:39 - 04:13 |
| 33A | 56°01.65' N | 01°39.73' W | 66 | Transit-Station | | X | | 12.08.10 | 06:49 - 07:11 |
| 34A | 56°59.03' N | 01°40.22' W | 84 | Transit-Station | | X | | 12.08.10 | 13:00 - 13:22 |
| 34 | 56°59.96' N | 01°00.00' W | 73 | 70, 23, 10, 5, 5 | 10 m | X | 111- 115 | 12.08.10 | 15:29 - 16:00 |
| 35 | 56°59.92' N | 01°19.99' E | 99 | 94, 49, 10, 5, 5 | 10 m | X | 116- 120 | 13.08.10 | 02:46 - 03:14 |
| 36 | 56°59.99' N | 03°29.96' E | 65 | 62, 44, 10, 6, 5 | 10 m | X | 121- 125 | 13.08.10 | 12:11 - 12:40 |
| 37 | 57°00.02' N | 05°00.23' E | 59 | 56, 39, 10, 5, 5 | 10 m | X | 126- 130 | 13.08.10 | 18:03 - 18:29 |
| 38 | 57°00.05' N | 06°00.38' E | 50 | 46, 30, 11, 5, 6 | 10 m | X | 131- 135 | 13.08.10 | 22:16 - 22:46 |
| 38A | 57°00.05' N | 06°59.47' E | 34 | Transit-Station | | X | | 14.08.10 | 01:55 - 02:16 |
| 39 | 56°59.99' N | 07°59.91' E | 33 | 32, 10, 5, 5 | 10 m | X | 136-139 | 14.08.10 | 05:08 - 05:41 |
| 801 | 57°29.50' N | 08°59.25' E | 27 | Transit-Station | | X | | 14.08.10 | 09:51 - 10:10 |
| 802 | 57°56.47' N | 09°23.85' E | 242 | Transit-Station | | X | | 14.08.10 | 12:36 - 13:01 |
| 808 | 58°23.35' N | 09°20.50' E | 677 | Transit-Station | | X | | 14.08.10 | 14:41 - 15:05 |
| 40 | 57°47.99' N | 08°00.55' E | 512 | 504, 69, 10, 5, 5 | 5 m | X | 140 -144 | 14.08.10 | 19:42 - 20:38 |
| 41 | 57°59.99' N | 05°59.95' E | 308 | 302, 50, 5, 5 | 5 m | X | 145-148 | 15.08.10 | 03:44 - 04:25 |
| 42 | 57°59.73' N | 05°00.70' E | 127 | 120, 48, 22, 9, 5, 5 | 8 m | X | 149-154 | 15.08.10 | 08:19 - 08:55 |
| 43 | 58°00.01' N | 02°59.88' E | 76 | 73, 44, 10, 5, 5 | 10 m | X | 155- 159 | 15.08.10 | 16:30 - 17:07 |

| station name | latitude | longitude | water depth [m] | water sampling CTD [m] | MERCOS | radio-activity surface | Bedford-Nr. 105nnn | date | time [UTC] |
|--------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------------|--------|------------------------|--------------------|----------|----------------|
| 44 | 58°00.06' N | 01°30.05' E | 104 | 02, 39, 11, 6, 6 | 10 m | X | 16 0-164 | 15.08.10 | 22:17 – 22:45 |
| 45 | 57°59.74' N | 00°58.01' W | 114 | 15, 70, 10, 5, 5 | 10 m | X | 16 5-169 | 16.08.10 | 06:41 – 09:12 |
| 45A | 57°59.94' N | 01°58.44' W | 73 | Transit-Station | | X | | 16.08.10 | 1 1:04 – 11:26 |
| 45B | 58°29.07' N | 02°29.22' W | 72 | Transit-Station | | X | | 16.08.10 | 1 4:30 – 14:51 |
| 46A | 58°59.66' N | 02°00.44' W | 79 | Transit-Station | | X | | 16.08.10 | 1 8:09 – 18:32 |
| 46 | 58°59.98' N | 01°32.12' W | 106 | 06, 10, 5, 5 | 10 m | X | 170-17 3 | 16.08.10 | 19:49 – 22:20 |
| 47 | 59°00.00' N | 00°00.08' W | 132 | 29, 51, 11, 6, 6 | 10 m | X | 17 4-178 | 17.08.10 | 01:29 – 01:59 |
| 48 | 59°00.00' N | 00°59.31' E | 127 | 24, 79, 10, 5, 5 | 10 m | X | 17 9-183 | 17.08.10 | 06:09 – 06:40 |
| 49 | 59°00.00' N | 02°59.92' E | 137 | 34, 58, 11, 6, 6 | 10 m | X | 18 4-188 | 17.08.10 | 13:10 – 13:39 |
| 50 | 58°59.95' N | 04°29.84' E | 260 | 255, 100, 5, 5 | 5 m | X | 189-19 2 | 17.08.10 | 18:40 – 21:30 |
| 51 | 60°00.04' N | 04°29.85' E | 262 | 256, 210, 79, 5, 5 | 5 m | X | 19 3-197 | 18.08.10 | 03:44 – 04:23 |
| 52 | 60°00.00' N | 02°00.00' E | 101 | 98, 54, 9, 6, 6 | 8 m | X | 198-2 02 | 18.08.10 | 12:24 – 12:57 |
| 53 | 59°59.91' N | 00°28.94' W | 130 | 24, 94, 10, 5, 5 | 10 m | X | 20 3-207 | 18.08.10 | 20:45 – 21:17 |
| 54 | 60°00.15' N | 03°00.02' W | 101 | 98, 38, 11, 6, 6 | 10 m | X | 208 -212 | 19.08.10 | 06:13 – 06:45 |
| 55 | 60°00.00' N | 05°00.00' W | 412 | 411, 224, 11, 6, 5 | 10 m | X | 2 13-217 | 19.08.10 | 13:17 – 14:04 |
| 58 | 60°59.99' N | 03°00.02' W | 719 | 710, 646, 120, 11, 6, 5 | 1 0 m | X | 218-223 | 19.08.10 | 23:03 – 23:52 |
| 59 | 62°30.03' N | 00°00.10' E | 1121 | 108, 699, 502, 250, 11, 5, 5 | 10 m | X ¹⁾ | 224-230 | 20.08.10 | 11:58 – 15:44 |
| 60 | 62°29.85' N | 01°59.87' E | 537 | 532, 250, 8, 6, 5 | 10 m | X ²⁾ | 231-235 | 20.08.10 | 21:11 – 23:33 |
| 61 | 61°07.33' N | 03°51.91' E | 349 | 347, 74, 5, 5 | 5 m | X | 236-239 | 21.08.10 | 14:12 – 14:55 |

Water depth corrected for draft (4 m)!

¹⁾ 270-l- samples for radioactivity at 1000, 500, 250, and 100 m.

²⁾ 270-l- samples for radioactivity at 500, 250, and 100 m.