

FS „Celtic Explorer“

Reise 12011A

7. – 30. August 2012

Holger Klein

Bericht des Fahrtleiters

BSH North Sea Summer Survey



07. – 30.08.2012 Celtic Explorer

Hamburg, 22. Oktober 2012

(FB-Celtic-Explorer-12011A.doc)

Inhalt:

FAHRTTEILNEHMER	3
AUFGABEN UND WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND	4
STATIONSKARTE	6
EINGESETZTE GERÄTE UND METHODEN	7
TAGEBUCH	8
DANK	20
ERSTE ERGEBNISSE	21
ENGLISH SUMMARY	24
ANHANG 2: PROBENSTATISTIK	25
ANHANG 3: STATIONSLISTE	26

Fahrtteilnehmer

Science Crew	Working Group	Ships Crew	Rank
Holger Klein	Marine Physics (Chief Scientist)	Antony Hobin Kenny Downing	Master
Andreas Pfeiffer	Marine Physics	Damien McCalling	Chief Engineer
Christian Senet	Marine Physics	Kenny Downing Richard O'Regan	Chief Officer
Jan Reißmann	Marine Physics	Richard O'Regan Dave Smith Peter Walter	Officer Of Watch
Peter Löwe	Marine Physics	Robert Kirby	2 nd Engineer
Manfred Schimanski	Marine Physics	Paul Wray	ETO
Andreas Jacobsen	Marine Chemistry, Heavy Metals	Davy Murphy	Bosun
Wiebke Brandt	Marine Chemistry, Nutrients	Pad Codd	Cook
Roswitha Velten	Marine Chemistry, Nutrients	Frank Kenny	Bosun's Mate
Klaus Becker	Marine Chemistry, Radioactivity	Paddy Kenny	AB Deckhand GP1
Irene Witt	Marine Chemistry, Radioactivity	Alex Carty	AB Deckhand GP1
		Michael Doogan	Assistant Cook
		Philip Gordon	Technician
		Declan Horan	AB Deckhand GP1
		Anthony Burke	AB Deckhand GP1



Aufgaben und wissenschaftlicher Hintergrund

Die Nordsee ist ein relativ flaches Schelfmeer dessen physikalischer Zustand – primär charakterisiert durch Salzgehalt und Temperatur – in weiten Teilen durch den Austausch von Wassermassen mit dem Atlantik über den nördlichen offenen Rand bestimmt wird. Die südwestliche Nordsee ist durch den flachen Englischen Kanal und durch die 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 Einflussfaktoren sind u.a. die kontinentalen Süßwasserabflüsse, der Wärmeaustausch mit der Atmosphäre (Globalstrahlung) und das Verhältnis von Niederschlag und Verdunstung.

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 überwiegend 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 (siehe Tabelle 1) 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 bis 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 wird die Nordseeaufnahme im Wechsel auf den Englischen Kanal, das Skagerrak oder die Northern Minch ausgedehnt. Seit 2009 wurde das Stationsnetz um die mit A, B oder C gekennzeichneten Transitstationen (das Schiff stoppt nicht auf) zur Untersuchung des Seewassers auf künstliche Radionuklide erweitert. 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 MK II.

Ziel der Reisen 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 seit 2010 die Aufnahme um die Stationen zwischen 60°N und 62.5°N erweitert. Die gewonnenen Datensätze dienen ferner der Validierung und Plausibilisierung von operationellen Modellen und Klimaszenarien, sowie zur Validierung von optischen Fernerkundungsdaten von Satelliten (Ocean Colour Parameter wie Chlorophyll, Sichttiefe, Gelbstoff, Trübung), die zunehmend für die aktuellen Zustandsbewertungen eingesetzt werden.

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
08.08.2011 – 28.08.2011	R/V Celtic Explorer 11010
07.08.2012 – 30.08.2012	R/V Celtic Explorer 12011

Tabelle 1: BSH Sommeraufnahmen 1998-2012.

Table 1: BSH North Sea summer surveys 1998-2012.

Stationskarte

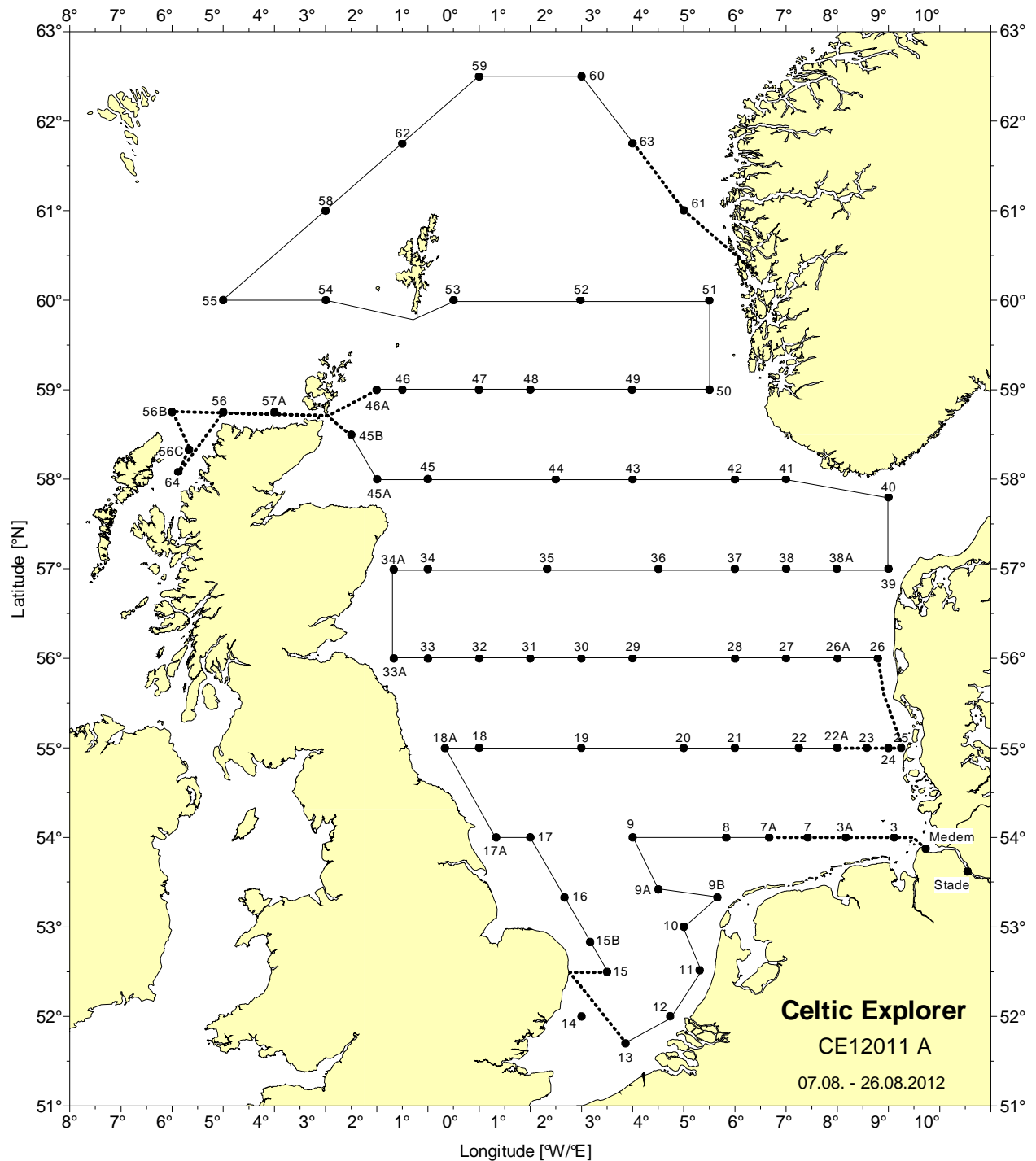


Abb. 1: Kursplot. Die mit A, B oder C gekennzeichneten Stationen sowie Station 56 sind Transit-Stationen. Auf den durchgezogenen Tracks wurde der ScanFish geschleppt.

Fig. 1: Trackplot. Stations marked with A, B or C and station 56 are transit station. The ScanFish was towed along the solid lines.

Eingesetzte Geräte und Methoden

- CTD Seabird SBE 911+ (SBE1, S/N 0577) mit SBE 43 Sauerstoffsensoren, Haardt-Fluorometer Backscat II (3-Kanal) und Kranzwasserschöpfer mit zehn 10-Liter-Schöpfnern. (Physik-Gruppe)
- ScanFish mit CTD Seabird SBE 911+, AMT-Sauerstoffsensoren, und TRIOS Fluorometer „TwinFlu“ (SF1, S/N 6811). (Physik-Gruppe)
- Schiffseigener Thermosalinograph Seabird SBE 21 mit Trübungs- und Chlorophyllsensor.
- Sauerstoffbestimmung nach Winkler-Carpenter mittels Dissolved Oxygen Analyser. (DOA) der Fa. SIS mit photometrischer Endpunktbestimmung in vorgegebenen Tiefen. (R. Velten, W. Brandt)
- Bestimmung des pH-Wertes. (R. Velten, W. Brandt)
- Sichttiefe mittels Secchi-Scheibe an jeder Station mit Tageslicht. (R. Velten, W. Brandt)
- Filtration von Oberflächenseewasserproben und Tiefkühlkonservierung der Glasfaserfilter zur späteren Chlorophyllbestimmung per Photometrie nach Lorenzen und per HPLC. (R. Velten, W. Brandt).
- Entnahme von Phytoplanktonproben aus der Oberfläche und ggf. ober- und unterhalb der Sprungschicht, Fixierung mit Lugolscher Lösung und gekühlte Lagerung. (R. Velten, W. Brandt)
- Radiochemie (Irene Witt, Klaus Becker):
 - 2 x 35 l Oberflächenwasser zur späteren Extraktion von Strontium 90 und Plutonium (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.
 - Auf ca. 20 Stationen je 25 l Oberflächenwasser zur spätere Bestimmung von NP-237 durch dänische Kollegen.
 - Auf Station 40 und 54 Sedimentproben mit Gemini-Corer zur Bestimmung von Cäsium-137.
- Probenahme mit MERCOS-Schöpfer am kunststoffummantelten Serendraht zur Bestimmung der Metallgehalte im Wasser und im Schwebstoff (Andreas Jacobsen)

Tagebuch

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

- ↓ Angaben zu ortsfesten Stationen
- T Angaben zu Transitstationen, auf denen bei fahrendem Schiff Proben aus der Seewasserleitung entnommen wurden
- SF▶ Beginn ScanFish-Profil
- SF◀ Ende ScanFish-Profil
- W&S Wetter & See: T_L = Lufttemperatur, T_W = Wassertemperatur in 4 m, TSG = Thermosalinograph Celtic Explorer

Wacheinteilung Physik:

00-04/12-16: Manfred & Jan
04-08/16-20: Christian & Peter
08-12/20-00: Andreas & Holger

Dienstag, 7. August 2012

08:00 – 16:00: Beladen am Schuppen 72a (Kaiser-Wilhelm-Hafen) im Hamburger Freihafen, die Arbeiten mit dem externen Landkran sind um 15:15 Uhr beendet.

15:00: Sicherheitsbelehrung durch den 1. Offizier.

17:00: Leinen los und Auslaufen.

W&S 17:30: 1017 hPa, $T_L = 19.4^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig.
TSG: $T_W = 22.1^\circ\text{C}$. Zzt. noch keine Winddaten verfügbar

T 18:49 – 19:11: **Station Stade:** Seewasserproben für Radioaktivität.

T 21:57 – 22:13 **Station Medem:** Seewasserproben für Radioaktivität.

Mittwoch, 8. August 2012

↓ **09:01 - 09:32** **StationGN003 (Elbe 1):**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Für Bedford-Nr. 125004 wurden keine Proben abgefüllt!

W&S 10:00: Bft. 3, 272°, 1021 hPa, $T_L = 18.7^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig, Regenschauer.
TSG: $T_W = 18.2^\circ\text{C}$.

T 13:10 – 13:32 **Station GN003A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

W&S 13:45: Bft. 4, 320°, 1022 hPa, $T_L = 18.9^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 18.4^\circ\text{C}$.

↓ **16:17 – 16:52** **Station GN007 (Borkumriffgrund):**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

T 19:51 – 20:05 **Station GN007A**: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

W&S 22:30: Bft. 3, 45°, 1024 hPa, $T_L = 15.9^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.6^\circ\text{C}$.

SF▶ 20:12 Beginn ScanFish-Profil 01: GN007A → GN008
Im Einsatz ist SF1 mit Sonde SBE5.

SF◀ 23:00 Ende ScanFish-Profil 01

↓ 23:11 – 23:37 **Station GN008**:
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 23:45 Beginn ScanFish-Profil 02: GN008 → GN009

Donnerstag, 9. August 2012

SF◀ 06:29 Ende ScanFish-Profil 02

↓ 06:33 – 07:01 **Station GN009 (Outer Well Bank)**:
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

W&S 07:00: Bft. 1-2, 22°, 1026 hPa, $T_L = 15.5^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.9^\circ\text{C}$.

SF▶ 07:05 Beginn ScanFish-Profil 03: GN009 → GN009B

T 11:18 – 11:26 **Station GN009A**: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF◀ 15:22 Abbruch ScanFish-Profil 03:
Fehlermeldung „Kommunikationsprobleme“. Wechseln von SF1 auf SF2.

T 15:33 – 15:56 **Station GN009B**: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 15:49 Beginn ScanFish-Profil 04: GN009B → GN010

SF◀ 15:22 Abbruch ScanFish-Profil 04:
Probleme mit Software und/oder Kommunikation, SF geht auf Grund und wird an Bord geholt. Wechseln wieder von SF2 zurück auf SF1 und tauschen den Controller von SF2 nach SF1.

W&S 18:00: Bft. 2, 12°, 1028 hPa, $T_L = 18.3^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 16.4^\circ\text{C}$.

↓ 18:50 – 19:15 **Station GN010 (W-lich Den Helder)**:
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 19:28 Beginn ScanFish-Profil 05: → GN010 → GN011

W&S 21:00: Bft. 3, 65°, 1028 hPa, $T_L = 17.0^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.9^\circ\text{C}$.

SF◀ 23:17 Ende ScanFish-Profil 05

↓ 23:44 – 00:06 **Station GN011 (W-lich Ijmuiden)**:
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Freitag, 10. August 2012

SF▶ 00:16 Beginn ScanFish-Profil 06: GN011 → GN012

SF◀ 04:31 Ende ScanFish-Profil 06

↓ 04:40 – 05:04 Station GN012 (W-lich Hoek van Holland):

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

SF▶ 05:20 Beginn ScanFish-Profil 07: GN012 → GN013

W&S 08:15: Bft. 3, 145°, 1028 hPa, $T_L = 18.2^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.9^\circ\text{C}$.

SF◀ 09:36 Ende ScanFish-Profil 07

↓ 09:51 – 10:13 Station GN013:

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

Laufen von Station GN013 nach Lowestoft, um den Kapitän aufgrund eines familiären Todesfalls abzusetzen und einen Ersatzmann an Bord zu nehmen. Liegen auf $52^\circ 29.47' \text{N}$, $001^\circ 46.37' \text{E}$ vor der Hafeneinfahrt.

Andreas P. versucht zusammen mit dem Bordtechniker das Nasslabor an das Reiseassistenzsystem anzuschließen.

Um 22:30 kommt Dave Smith als neuer 2. Offizier an Bord und wir nehmen Kurs auf Station GN015. Kenny Downing übernimmt die Position des Kapitäns.

Die Station GN014 wird in Absprache mit der Chemie gestrichen um etwas Zeit aufzuholen.

W&S 20:00: Bft. 3, 150°, 1026 hPa, $T_L = 17.9^\circ\text{C}$, leicht bewölkt. TSG: $T_W = 18.7^\circ\text{C}$.

Sonnabend, 11. August 2012

W&S 08:00: Bft. 3, 105°, 1025 hPa, $T_L = 15.9^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 15.5^\circ\text{C}$.

↓ 01:06 – 01:31 Station GN015:

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

SF▶ 01:41 Beginn ScanFish-Profil 08: GN015 → GN016

T 04:11 – 04:20 Station GN015B: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF◀ 07:58 Ende ScanFish-Profil 08

↓ 08:12 – 08:34 Station GN016 (Broken Bank):

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

SF▶ 08:43 Beginn ScanFish-Profil 09: GN016 → GN017

W&S 12:00: Bft. 4, 120°, 1025 hPa, $T_L = 17.1^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 14.7^\circ\text{C}$.

SF◀ 13:43 Ende ScanFish-Profil 09

↓ 13:57 – 14:21 Station GN017 (E-lich Flamborough Head):

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

- SF▶ 14:30** Beginn ScanFish-Profil 10: GN017 → GN018
T 17:01 – 17:16 Station GN017A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.
W&S 20:00: Bft. 4-5, 1250°, 1021 hPa, $T_L = 15.7^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_w = 16.7^\circ\text{C}$.

Sonntag, 12. August 2012

- SF◀ 00:33** Ende ScanFish-Profil 10
T 00:33 – 00:45 Station GN018A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.
SF▶ 00:37 Beginn ScanFish-Profil 11: GN018A → GN018
SF◀ 02:55 Ende ScanFish-Profil 11
↓ 03:06 – 03:35 Station GN018 (Baymans Hole):
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
SF▶ 03:44 Beginn ScanFish-Profil 12: GN018 → GN019
W&S 08:00: Bft. 3-4, 105°, 1018 hPa, $T_L = 17.1^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_w = 16.8^\circ\text{C}$.
SF◀ 10:55 Ende ScanFish-Profil 12
↓ 11:07 – 11:29 Station GN019 (Doggerbank):
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
SF▶ 11:37 Beginn ScanFish-Profil 13: GN019 → GN020
Probleme beim Aussetzen, Fisch wurde kurz wieder eingeholt und nach Tausch der Deck Unit wieder ausgesetzt, Profil lief weiter!
W&S 12:30: Bft. 3, 115°, 1018 hPa, $T_L = 18.5^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_w = 17.0^\circ\text{C}$.
SF◀ 19:00 Ende ScanFish-Profil 13
↓ 19:19 – 19:47 Station GN020 (E-lich Doggerbank):
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
SF▶ 19:58 Beginn ScanFish-Profil 14: GN020 → GN021
W&S 20:30: Bft. 3, 110°, 1017 hPa, $T_L = 19.0^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_w = 17.5^\circ\text{C}$.
SF◀ 23:33 Ende ScanFish-Profil 14
↓ 23:47 – 00:01 Station GN021 (Nordschillgrund):
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

Montag, 13. August 2012

- SF▶ 00:20** Beginn ScanFish-Profil 15: GN021 → GN022
SF◀ 05:02 Ende ScanFish-Profil 15
↓ 05:16 – 05:46 Station GN022 (Weiße Bank):
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 05:58 Beginn ScanFish-Profil 16: GN022 → GN022A
W&S 08:00: Bft. 6, 130°, 1018 hPa, $T_L = 17.1^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.2^\circ\text{C}$.
SF◀ 08:45 Ende ScanFish-Profil 16
T 08:49 – 08:59 Station GN022A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.
• **10:10 – 10:31 FINO 3: Ausbringung einer Wave-Rider-Boje (DWR)**
W&S 12:00: Bft. 5-6, 125°, 1019 hPa, $T_L = 16.9^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 17.2^\circ\text{C}$.
↓ **12:50 – 13:13 Station GN023:**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
↓ **14:50 – 14:59 Station GN024:**
Secchi-Tiefe und CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer.
↓ **15:58 – 16:50 Station GN025 (W-lich Sylt):**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
W&S 17:00: Bft. 5, 105°, 1018 hPa, $T_L = 19.5^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 18.6^\circ\text{C}$.

Dienstag, 14. August 2012

↓ **00:33 – 01:34 Station GN026 (W-lich Lyngvik):**
CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Test Ultra-Clean-CTD.
SF▶ 02:10 Beginn ScanFish-Profil 17: GN026 → GN026A → GN027
T 04:33 – 04:49 Station GN026A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.
SF◀ 07:58 Ende ScanFish-Profil 16
W&S 08:00: Bft. 5-6, 110°, 1018 hPa, $T_L = 18.5^\circ\text{C}$, heiter-wolkig. TSG: $T_W = 17.0^\circ\text{C}$.
↓ **08:19 – 09:21 Station GN027:**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Test Ultra-Clean-CTD.
SF▶ 09:27 Beginn ScanFish-Profil 18: GN027 → GN028
W&S 12:00: Bft. 6, 125°, 1017 hPa, $T_L = 16.6^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 16.7^\circ\text{C}$.
SF◀ 13:01 Ende ScanFish-Profil 18
↓ **13:11 – 13:58 Station GN028:**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Test Ultra-Clean-CTD.
SF▶ 14:10 Beginn ScanFish-Profil 19: GN028 → GN029
SF◀ 20:58 Ende ScanFish-Profil 19
↓ **21:16 – 21:46 Station GN029:**
Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität.
W&S 21:20: Bft. 4-5, 130°, 1015 hPa, $T_L = 17.4^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 16.7^\circ\text{C}$.

SF▶ 21:55 Beginn ScanFish-Profil 20: GN029 → GN030

Mittwoch, 15. August 2012

SF◀ 01:27 Ende ScanFish-Profil 20

↓ 01:37 – 02:05 Station GN030:

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

SF▶ 21:55 Beginn ScanFish-Profil 21: GN030 → GN031

SF◀ 05:47 Ende ScanFish-Profil 21

↓ 05:57 – 06:48 Station GN031:

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

SF▶ 06:54 Beginn ScanFish-Profil 22: GN031 → GN032

W&S 08:00: Bft. 4, 110°, 1013 hPa, $T_L = 17.1^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 16.6^\circ\text{C}$.

SF◀ 10:14 Ende ScanFish-Profil 22

↓ 10:32 – 11:02 Station GN032:

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

SF▶ 11:09 Beginn ScanFish-Profil 23: GN032 → GN033

W&S 12:00: Bft. 5, 105°, 1011 hPa, $T_L = 18.9^\circ\text{C}$, diesig. TSG: $T_W = 16.5^\circ\text{C}$.

SF◀ 14:31 Ende ScanFish-Profil 23

↓ 14:40 – 15:07 Station GN033 (E-lich Firth of Forth):

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

SF▶ 15:15 Beginn ScanFish-Profil 24: GN033 → GN033A

SF◀ 17:33 Ende ScanFish-Profil 24

T 17:31 – 17:47 Station GN033A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 17:33 Beginn ScanFish-Profil 25: GN033A → GN034A

W&S 20:00: Bft. 5-6, 130°, 1005 hPa, $T_L = 16.6^\circ\text{C}$, heiter bis wolbig. TSG: $T_W = 15.1^\circ\text{C}$.

SF◀ 23:44 Ende ScanFish-Profil 25

T 23:44 – 00:07 Station GN034A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 23:44 Beginn ScanFish-Profil 26: GN034A → GN034

Donnerstag, 16. August 2012

W&S 00:00: Bft. 7, in Böen 8, 122°, 1004 hPa, $T_L = 15.1^\circ\text{C}$, Regen. TSG: $T_W = 13.1^\circ\text{C}$.

Kommen gegen Wind und See nur mit etwa 5-6 kn voran, starkes Rollen und Stampfen.

SF◀ 03:32 Ende ScanFish-Profil 26

↓ **03:42 – 04:05 Station GN034 (Aberdeen Bank):**

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

SF▶ **04:16** Beginn ScanFish-Profil 27: GN034 → GN035

W&S **08:00:** Bft. 4, 170°, 1008 hPa, $T_L = 15.8^\circ\text{C}$, sonnig. TSG: $T_W = 15.3^\circ\text{C}$.

W&S **12:00:** Bft. 3, 210°, 1011 hPa, $T_L = 16.5^\circ\text{C}$, sonnig. TSG: $T_W = 15.6^\circ\text{C}$.

SF◀ **13:44** Ende ScanFish-Profil 27

↓ **13:52 – 14:17 Station GN035 (Coal Pitt):**

Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität. Müssen die Station aufgrund von Arbeiten an einem Well ca. 3 sm nach Osten verlegen.

SF▶ **14:33** Beginn ScanFish-Profil 28: GN035 → GN036

W&S **20:00:** Bft. 4, 195°, 1015 hPa, $T_L = 17.1^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 16.7^\circ\text{C}$.

SF◀ **21:42** Ende ScanFish-Profil 28

↓ **22:01 – 22:28 Station GN036:**

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

SF▶ **22:32** Beginn ScanFish-Profil 29: GN036 → GN037

Freitag, 17. August 2012

SF◀ **03:34** Ende ScanFish-Profil 29

↓ **03:45 – 05:07 Station GN037 (Große Fischerbank):**

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

SF▶ **04:12** Beginn ScanFish-Profil 30: GN037 → GN038

SF◀ **07:34** Ende ScanFish-Profil 30

↓ **07:46 – 08:07 Station GN038 (Kleine Fischerbank):**

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

W&S **08:00:** Bft. 3, 190°, 1018 hPa, $T_L = 17.4^\circ\text{C}$, leicht bedeckt. TSG: $T_W = 16.8^\circ\text{C}$.

SF▶ **08:12** Beginn ScanFish-Profil 31: GN038 → GN038A → GN039

T **11:27 – 11:42 Station GN038A:** Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

W&S **12:00:** Bft. 4, 170°, 1019 hPa, $T_L = 17.4^\circ\text{C}$, sonnig. TSG: $T_W = 17.0^\circ\text{C}$.

SF◀ **14:35** Ende ScanFish-Profil 31

↓ **14:48 – 15:11 Station GN039 (E-lich Jyske Rev):**

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

SF▶ **15:19** Beginn ScanFish-Profil 32: GN039 → GN040

W&S **20:00:** Bft. 3, 140°, 1019 hPa, $T_L = 17.8^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 17.9^\circ\text{C}$.

SF ◀ 20:07 Ende ScanFish-Profil 32

↓ 20:28 – 00:45 Station GN040 (Skagerrak):

Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Clean-CTD, MERCOS-Schöpfer und Seewasserproben für Radioaktivität, 2 x Gemini-Corer.

Beim Hieven der UltraClean-CTD gab es Probleme mit der Spurwagenführung der MacArtney-Winde. Das Kabel wurde nicht sauber aufgetrommelt, der Spurwagen lässt sich nicht manuell nachjustieren, die Winde kann so nicht weiter eingesetzt werden. Trommeln den Draht notdürftig auf und versuchen die Lagen etwas von Hand zu ordnen.

Sonnabend, 18. August 2012

SF ▶ 00:50 Beginn ScanFish-Profil 33: GN040 → GN041

SF ◀ 07:43 Ende ScanFish-Profil 33

W&S 08:00: Bft. 3-4, 220°, 1014 hPa, $T_L = 17.6^\circ\text{C}$, leicht bedeckt. TSG: $T_w = 17.8^\circ\text{C}$.

↓ 08:01 – 08:31 Station GN041 (W-lich Lindesnes):

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

SF ▶ 08:37 Beginn ScanFish-Profil 34: GN041 → GN042

SF ◀ 11:48 Ende ScanFish-Profil 34

W&S 12:15: Bft. 4, 190°, 1015 hPa, $T_L = 17.4^\circ\text{C}$, Sprühregen. TSG: $T_w = 16.4^\circ\text{C}$.

↓ 12:06 – 12:22 Station GN042 (Eigersundbank):

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

SF ▶ 12:31 Beginn ScanFish-Profil 35: GN042 → GN043

SF ◀ 18:57 Ende ScanFish-Profil 35

↓ 19:11 – 19:38 Station GN043 (Lingbank Ost):

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

SF ▶ 19:50 Beginn ScanFish-Profil 36: GN043 → GN044

W&S 20:15: Bft. 5, 240°, 1011 hPa, $T_L = 16.6^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_w = 16.1^\circ\text{C}$.

Sonntag, 19. August 2012

W&S 00:00: Bft. 5, 255°, 1013 hPa, $T_L = 15.9^\circ\text{C}$. TSG: $T_w = 15.4^\circ\text{C}$.

SF ◀ 00:40 Ende ScanFish-Profil 36

↓ 00:51 – 01:19 Station GN044 (Lingbank West):

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

SF ▶ 01:28 Beginn ScanFish-Profil 37: GN044 → GN045

W&S 08:00: Bft. 2, 220°, 1017 hPa, $T_L = 14.6^\circ\text{C}$, sonnig. TSG: $T_w = 14.5^\circ\text{C}$.

SF ◀ 09:26 Ende ScanFish-Profil 37

↓ **09:39 – 10:05 Station GN045 (E-lich South Bank):**

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

SF▶ 10:09 Beginn ScanFish-Profil 38: GN045 → GN045A

W&S 12:00: Bft. 3, 165°, 1017 hPa, $T_L = 17.8^\circ\text{C}$, sonnig. TSG: $T_W = 14.1^\circ\text{C}$.

SF◀ 13:31 Ende ScanFish-Profil 38

T 13:36 – 13:54 Station GN045A (E-lich Orkneys): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

Laufen von GN045A südlich nach Fraserburgh um Dave Smith wieder an Land zu setzen und Peter Walter an Bord zu nehmen. Dann zurück zur GN045 und Ausbringen des ScanFish.

SF▶ 17:12 Beginn ScanFish-Profil 39: GN045A → GN045B

W&S 17:30: Bft. 5, 142°, 1016 hPa, $T_L = 14.3^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 13.5^\circ\text{C}$.

SF◀ 20:45 Ende ScanFish-Profil 39

T 20:45 – 21:03 Station GN045B (E-lich Pentland Firth): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

Montag, 20. August 2012

In der Nacht Passage durch den Pentland Firth Richtung WNW.

T 03:39 – 03:56 Station GN057A (W-lich Pentland Firth): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

T 06:12 – 06:36 Station GN056 (Cape Wrath): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

W&S 08:00: Bft. 2-3, 120°, 1013 hPa, $T_L = 15.4^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 14.0^\circ\text{C}$.

T 09:09 – 09:29 Station GN056B (Butt of Lewis): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

T 11:50 – 12:08 Station GN056C (North Minch): Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

Wiederholt Delphine am Schiff.

W&S 12:30: Bft. 3, 1920°, 1013 hPa, $T_L = 15.4^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 14.1^\circ\text{C}$.

T 14:18 – 15:20 Station GN064 (Shiant East Bank):

Secchi-Tiefe, CTD-Profil mit Kranzwasserschöpfer, Seewasserproben für Radioaktivität, 2 x Gemini-Corer.

Der erste Gemini-Corer bei 68 m Wassertiefe kam leer nach oben, der Feinsand wurde beim Hieven ausgespült. Ein zweiter Versuch direkt auf der Shiant East Bank ($57^\circ 59.6195'N$; $006^\circ 02.3711'W$) bei 36 m Wassertiefe kam ebenfalls leer und mit einer abgebrochenen Klappe an Bord, vermutlich bestand der Untergrund aus Fels.

Laufen nach der Station zurück zum Pentland Firth um den Survey bei Station GN046A fortzusetzen

W&S 15:30: Bft. 4, 185°, 1013 hPa, $T_L = 14.9^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 12.5^\circ\text{C}$.

Dienstag, 21. August 2012

T 05:59 – 06:18 Station GN046A: Transit-Station, Seewasserproben für Radioaktivität.

SF▶ 06:06 Beginn ScanFish-Profil 40: GN046A → GN046

SF◀ 07:45 Ende ScanFish-Profil 40

↓ 07:50 – 08:22 Station GN046 (E-lich Orkney-Inseln):

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

W&S 08:00: Bft. 1-2, 215°, 1013 hPa, $T_L = 13.8^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 14.1^\circ\text{C}$.

SF▶ 08:28 Beginn ScanFish-Profil 41: GN046 → GN047

W&S 12:00: Bft. 1, umlaufend, zeitweise Stille, 1014 hPa, $T_L = 16.1^\circ\text{C}$, heiter. TSG: $T_W = 14.5^\circ\text{C}$.

SF◀ 13:17 Ende ScanFish-Profil 41

↓ 13:25 – 13:55 Station GN047 (Fladengrund Rinne):

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

SF▶ 14:05 Beginn ScanFish-Profil 42: GN047 → GN048

SF◀ 17:21 Ende ScanFish-Profil 42

↓ 17:25 – 18:08 Station GN048:

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

SF▶ 18:13 Beginn ScanFish-Profil 43: GN048 → GN049

W&S 20:00: Bft. 3, 190°, 1010 hPa, $T_L = 16.7^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 15.6^\circ\text{C}$.

W&S 23:30: Bft. 2-3, 220°, 1009 hPa, $T_L = 15.5^\circ\text{C}$. TSG: $T_W = 16.0^\circ\text{C}$.

Mittwoch, 22. August 2012

SF◀ 00:41 Ende ScanFish-Profil 43

↓ 00:49 – 01:19 Station GN049 (Utsira Grund):

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

SF▶ 01:30 Beginn ScanFish-Profil 44: GN049 → GN050

SF◀ 06:42 Ende ScanFish-Profil 44

↓ 07:02 – 07:37 Station GN050 (Utsira Loch):

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

SF▶ 07:44 Beginn ScanFish-Profil 45: GN050 → GN051

W&S 08:00: Bft. 4, 185°, 1005 hPa, $T_L = 15.5^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 17.2^\circ\text{C}$.

W&S 12:00: Bft. 4, 190°, 1004 hPa, $T_L = 15.6^\circ\text{C}$, Regen. TSG: $T_W = 16.8^\circ\text{C}$.

SF ◀ 14:31 Ende ScanFish-Profil 45

↓ 14:39 – 15:17 Station GN051 (W-lich Selbjörnsfjord):

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

SF ▶ 15:25 Beginn ScanFish-Profil 46: GN051 → GN052

W&S 23:00: Bft. 2-3, 260°, 1002 hPa, $T_L = 14.3^\circ\text{C}$. TSG: $T_W = 15.7^\circ\text{C}$.

SF ◀ 23:21 Ende ScanFish-Profil 46

↓ 23:34 – 00:06 Station GN052 (Bergen Bank):

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

Donnerstag, 23. August 2012

SF ▶ 00:10 Beginn ScanFish-Profil 47: GN052 → GN053

W&S 08:00: Bft. 3, 305°, 1005 hPa, $T_L = 13.0^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 14.9^\circ\text{C}$.

SF ◀ 08:04 Ende ScanFish-Profil 47

↓ 08:15 – 08:44 Station GN053 (E-lich Shetlands):

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

SF ▶ 08:55 Beginn ScanFish-Profil 48: GN053 → GN054

W&S 12:00: Bft. 1, 270°, 1007 hPa, $T_L = 15.1^\circ\text{C}$, heiter bis wolkig. TSG: $T_W = 14.5^\circ\text{C}$.

SF ◀ 17:52 Ende ScanFish-Profil 48

↓ 18:04 – 18:30 Station GN054 (Otter Bank):

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

SF ▶ 18:33 Beginn ScanFish-Profil 49: GN054 → GN055

W&S 20:30: Bft. 4, 215°, 1005 hPa, $T_L = 13.9^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 13.7^\circ\text{C}$.

W&S 23:30: Bft. 4, 250°, 1004 hPa, $T_L = 13.7^\circ\text{C}$. TSG: $T_W = 13.8^\circ\text{C}$.

Freitag, 24. August 2012

SF ◀ 01:31 Ende ScanFish-Profil 49

↓ 01:43 – 02:25 Station GN055:

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

SF ▶ 00:36 Beginn ScanFish-Profil 50: GN055 → GN058

W&S 08:30: Bft. 4, 190°, 1002 hPa, $T_L = 12.7^\circ\text{C}$, Regenschauer. TSG: $T_W = 12.5^\circ\text{C}$.

W&S 12:30: Bft. 4, 170°, 1003 hPa, $T_L = 13.8^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 12.7^\circ\text{C}$.

SF ◀ 12:10 Ende ScanFish-Profil 50

↓ **12:21 – 15:02 Station GN058:**

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

Spulen den Draht der Winde für die UltraClean-CTD noch einmal ab und wickeln ihn sauber auf die Trommel. O₂-Sensor aus dem ScanFish ausgebaut, damit wir ihn auch in Tiefen über 100 m einsetzen können.

SF▶ **15:09** Beginn ScanFish-Profil 51: GN058 → GN062

W&S **20:00:** Bft. 3-4, 185°, 1001 hPa, T_L = 13.1°C, bedeckt. TSG: T_w = 13.7°C.

SF◀ **22:14** Ende ScanFish-Profil 51

↓ **23:13 – 00:19 Station GN062:**

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

SF▶ **23:43** Beginn ScanFish-Profil 52: GN062 → GN059

Sonnabend, 25. August 2012

W&S **07:15:** Bft. 6, 0°, 1002 hPa, T_L = 10.6°C, bedeckt. TSG: T_w = 13.4°C.

SF◀ **07:25** Ende ScanFish-Profil 52

↓ **07:36 – 08:57 Station GN059:**

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

Während der Station ca. 20-30 Grindwale mit Jungtieren ums und dicht beim Schiff.

SF▶ **09:04** Beginn ScanFish-Profil 53: GN059 → GN060

Interne Sonde des ScanFish zeigt nach Aussetzen falsche Werte für Leitfähigkeit, Temperatur (negativer Wert) und Salzgehalt. SBE-Sonde o.k.

W&S **11:30:** Bft. 5-6, 5°, 1003 hPa, T_L = 10.8°C, bedeckt. TSG: T_w = 13.4°C.

SF◀ **15:18** Ende ScanFish-Profil 53

↓ **15:31 – 16:21 Station GN060:**

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

SF▶ **16:28** Beginn ScanFish-Profil 54: GN060 → GN063

SF◀ **16:46** Ende ScanFish-Profil 54

Abbruch Profil 54 wegen Kommunikationsproblemen zwischen Bordeinheit und ScanFish. ScanFish an Bord geholt und Stechverbindungen überprüft.

SF▶ **17:35** Beginn ScanFish-Profil 55: GN060 → GN063

W&S **20:00:** Bft. 4, 5°, 1005 hPa, T_L = 11.4°C, bedeckt. TSG: T_w = 15.5°C.

SF◀ **22:25** Ende ScanFish-Profil 55

Ende ScanFish-Betrieb. Vor Einholen des Fisches 700 m Draht abgspült und beim Einholen den Draht mit Frischwasser gespült.

W&S **23:00:** Bft. 5, 10°, 1006 hPa, T_L = 11.2°C. TSG: T_w = 14.9°C.

↓ **23:19 – 23:59 Station GN063:**

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

Sonntag, 26. August 2012

W&S 08:00: Bft. 7, 350°, 1006 hPa, $T_L = 12.3^\circ\text{C}$, bedeckt. TSG: $T_W = 16.0^\circ\text{C}$.

↓ **07:58 – 08:38 Station GN061:**

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

13:15 Einlaufen Bergen

Montag, 27. August 2012

Abrüsten der Labore und Kabelverbindungen zu den Winden. Zerlegen den ScanFish völlig in seine Einzelteile und spülen gründlich mit Frischwasser. Einige Kabelverbindungen sind stark geknickt. Der Lastcontainer für die Radioaktivität muss fertig gepackt werden, da er gegen Mittag umgesetzt werden soll und auf dem Vorschiff für Lasten nicht mehr zugänglich ist.

Gegen 13:00 verholen wir vom Liegeplatz am äußersten Ende des Skoltegrunnskaeien zum stadtnahen Ende des Festningskaeien, da an der alten Pier kein Platz für den mobilen Landkran ist. Der Landkran zum Umsetzen der Container ist für 14:00 bestellt, kommt aber erst gegen 17 Uhr. Das Umsetzen dauert knapp eine Stunde.

Dienstag, 28. und Mittwoch, 29. August 2012

Weiter Abrüstarbeiten, Datensicherung und Zusammenstellung erster Ergebnisse. Mittwochs Anreise der Teilnehmer des zweiten Fahrtabschnitts.

Donnerstag, 30. August 2012

Übergabe des Schiffes an den zweiten Fahrtabschnitt und Rückreise über Oslo nach Hamburg.

Dank

Die Reise verlief – trotz des reduzierten Personals – sehr erfolgreich und harmonisch. Alle Fahrtteilnehmer haben rund um die Uhr mit großem Engagement ein erhebliches Arbeitspensum bewältigt, dafür allen herzlichen Dank! Unser Dank geht auch an die Mannschaft der *Celtic Explorer* unter Kapitän Antony Hobin und Kenny Downing, die uns rund um die Uhr kompetent und stets gut gelaunt unterstützt hat!

Holger Klein
Bergen, 30. August 2012

Erste Ergebnisse

Die hier gezeigten vorläufigen ersten Ergebnisse basieren auf den Rohdaten der ScanFish-Messungen.

Temperatur

Im Vergleich zum 10-Jahresmittel 2000 – 2010 (ohne das Jahr 2002) ist die Deckschicht zwischen 54° und 58° Nord zum Teil deutlich kühler und weniger mächtig. Auf 59° und 60° Nord entsprechen Struktur und Mächtigkeit der Deckschicht in etwa dem 10-Jahresmittel, die Deckschicht ist aber geringfügig kühler.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Deckschicht in 2012 insbesondere an den westlichen Enden der Schnitte deutlich dünner und kühler, hier war das warme Wasser in 2011 zum Teil bis zum Boden homotherm durchmischt. Wie sich die Änderung der Temperaturverteilung auf das gesamte Wärmebudget auswirkt, kann an Bord noch nicht berechnet werden.

Derartige Schwankungen entsprechen der natürlichen Variabilität der Nordsee und sind den langfristigen Klimaänderungen überlagert. Das Monatsmittel der Oberflächentemperatur der gesamten Nordsee lag für den Monat August 1.1 K über dem langfristigen Mittelwert 1971-1993.

Salzgehalt

In 2012 ist insbesondere der westliche Teil der südlichen Nordsee salzärmer als im 10-Jahresmittel. Nördlich von 57° N lässt sich die der Einstrom von Atlantischem Wasser >35 PSU über dem Shetland Shelf und über der Norwegischen Rinne deutlich unterscheiden. Das Atlantische Wasser lässt sich noch bis 56°N in kleinen Zellen nachweisen.

Der Baltische Ausstrom <34 PSU mit einer Mächtigkeit von etwa 20 m ist auf 60° N ungewöhnlich weit nach Westen vorgedrungen, etwa bis zum Null-Meridian. Auch für den Salzgehalt können die Bilanzen erst nach Rückkehr zuverlässig berechnet werden.

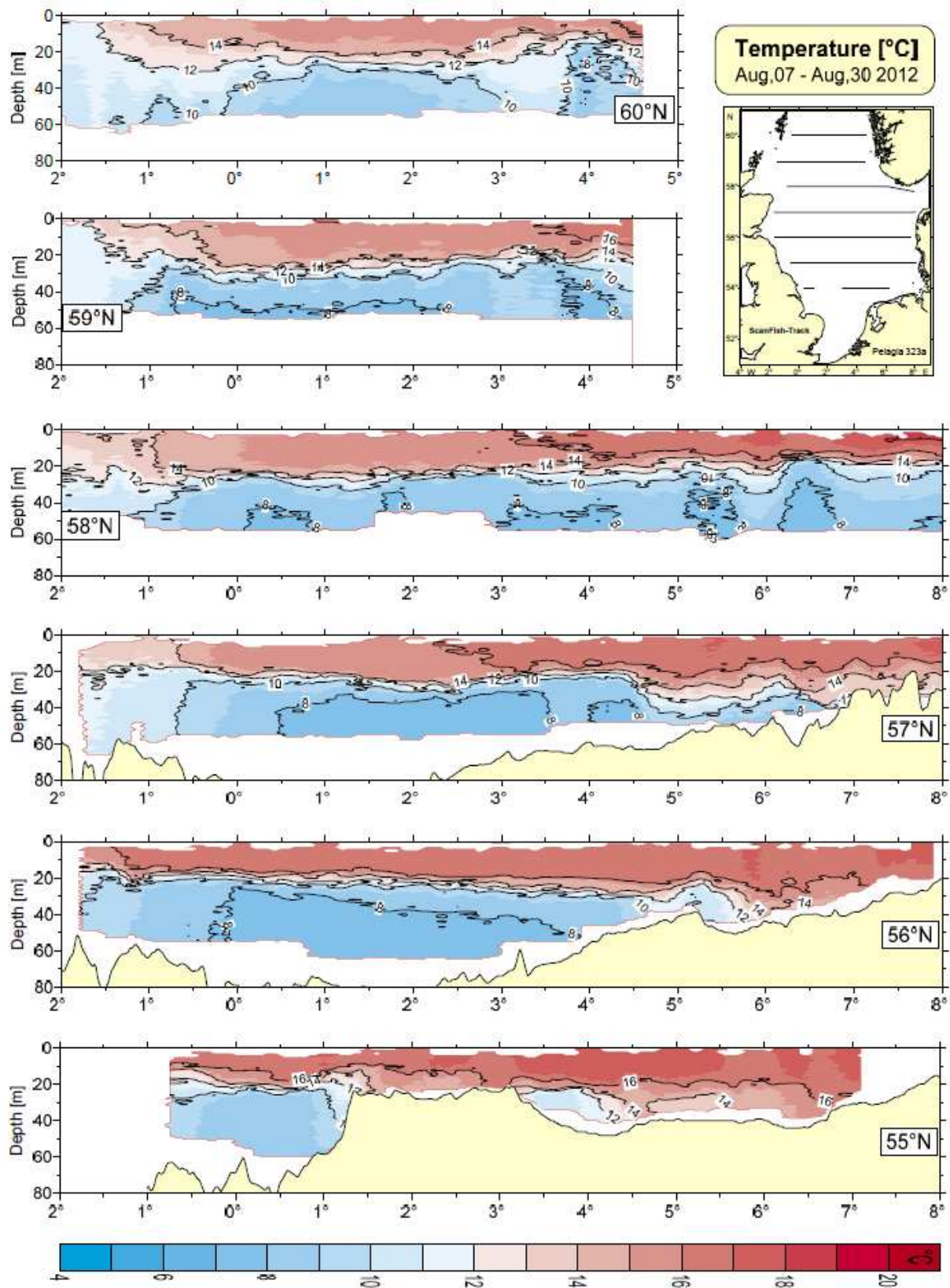


Abb. 2: Vertikalverteilung der Temperatur auf den zonalen Schnitten, ScanFish-Daten.

Fig. 2: Vertical temperature distribution along the zonal sections, ScanFish data.

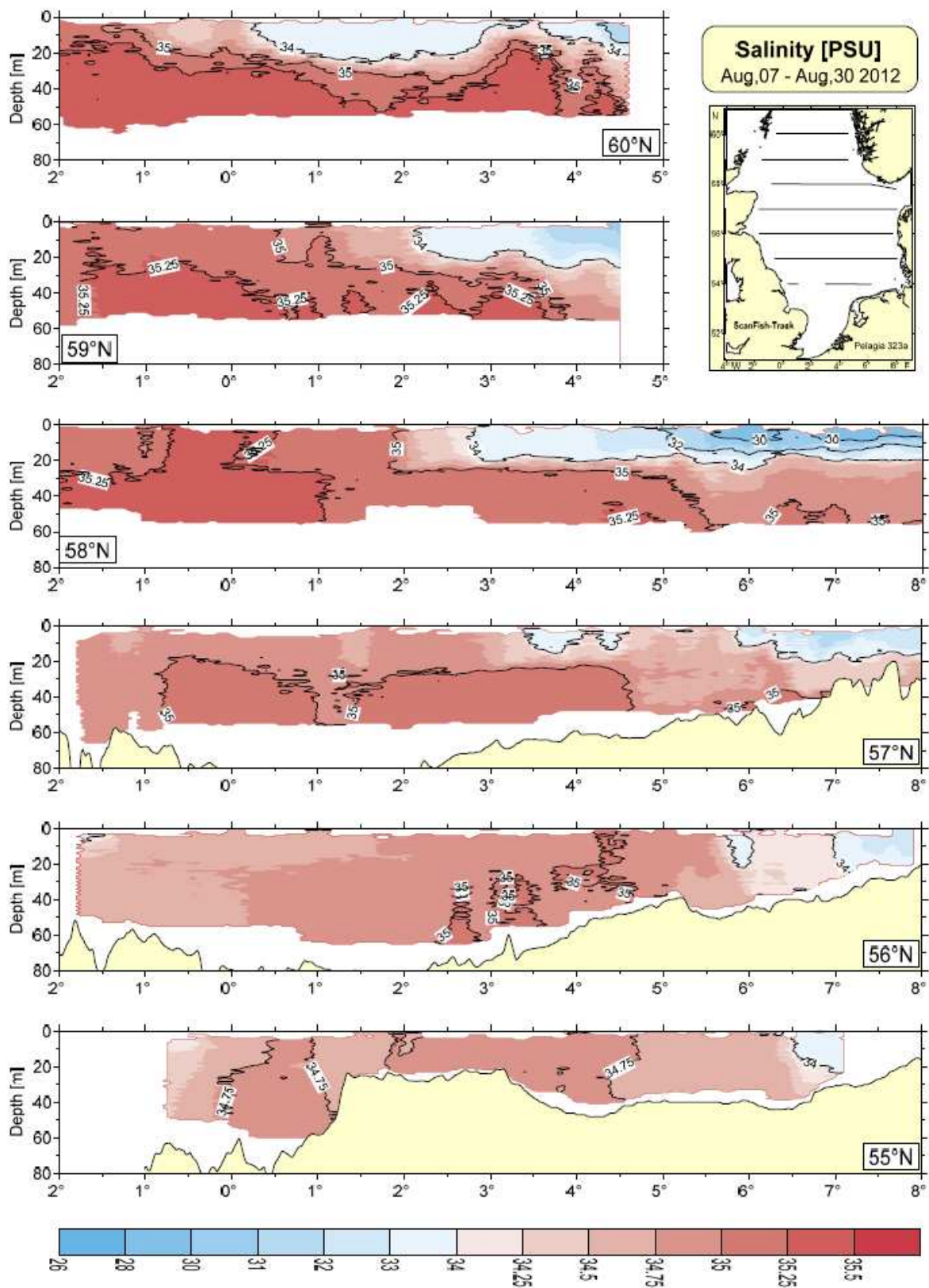


Abb. 3: Vertikalverteilung des Salzgehaltes auf den zonalen Schnitten, ScanFish-Daten.

Fig. 3: Vertical salinity distribution along the zonal sections, ScanFish data.

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 MK II*) oscillated between a depth of 3 - 10 m (depending on weather and sea state) and 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 or drop keel at about 4 m depth. Since 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. for nutrients, salinity, oxygen, pH) and with GoFlow and MERCOS sampler for metals (5 and 10 m depth). Surface samples for the detection of artificial nuclides were taken at all station.

Preliminary results:

The following preliminary results are compiled from ScanFish raw data. Final results will be presented after data reprocessing and post-cruise calibration.

Temperature

In 2012 the warm surface layer between 54° and 58° N is colder and thinner compared to the 10-year average 2000 – 2010 (without 2002). Along the 59° and 60° N sections the thickness of the top layer corresponds to the long-term mean but is also cooler.

Especially the western parts of the sections exhibit a much thinner and cooler top layer. In 2011 the warm surface water along the UK coast was locally mixed down vertically to bottom. The total heat budget of the North Sea can be calculated not before the reprocessing of the CTD data.

Salinity

In 2012 the western part of the southern North Sea is fresher than the long-term mean. Both inflow regimes of Atlantic water >35 PSU - through the Fair Isle Channel and above the east Shetland shelf - are distinguishable north of the 57° N section.

The Baltic outflow <34 PSU with a depth of about 20 m extends far to the west along the 60° section reaching the 0° meridian. Also the salt heat budget can be calculated not until detailed analysis after the cruise.

Anhang 1: Probenstatistik

CTD-profiles with rosette	56 stations
UltraClean-CTD profiles with GoFlow rosette sampler:	4 station
GoFlow-sampler:	2 stations (Stade und Medem)
Transit stations for radioaktivty:	19 stations
Oxygen:	55 stations with 3 depths: bottom, above and below thermocline
pH-value:	55 stations with 3 depths: bottom, above and below thermocline
Chlorophyll:	55 surface samples (5 m)
Phytoplankton:	55 stations with 3 depths: surface, above and below thermocline
MERCOS-sampler:	51 stations (5 oder 10 m)
Salinity:	259 samples
MERCOS: Metals: SPM filter: Quicksilver:	102 samples, TRFA, ICPMS, DPASV 102 samples, AAS, TRFA 102 samples, Hg-reactive, Hg-total
GoFlow UltraClean-CTD: Metals: SPM filter: Quicksilver:	36 samples, TRFA, ICPMS, DPASV 36 samples, AAS, TRFA 36 samples, Hg-reactive, Hg-total
Gemimi Corer, 2 cores a' 36 cm: Sediment: Grain size:	36 samples, AAS, TOC 18 samples, Laser particle sizer
Gemimi Corer, 1 core 34 cm: Sediment:	36 samples, Caesium, Plutonium
Radioactivity surface water:	43 samples a' 2 30-l-drums Strontium 90 (pure) 43 samples 1-l-bottles Tritium (pure) 43 samples a' 100 l Plutonium (concentrated) 76 samples a' 150 l Caesium 137 (concentrated) 20 samples a' 20 l Neptunium 237

Anhang 2: Stationsliste

Positions are taken at the beginning of the stations!

station name	latitude	longitude	water depth [m]	water sampling CTD [m]	Secchi depth [m]	MERCOS Sampler	radio-activity surface	Bedford-Nr. 125nnn	date	time [UTC]
Stade	53°37.15' N	09°33.10' E	19	surface	-	-	X	001	07.08.12	16:49 – 17:11
Medem	53°51.21' N	08°45.33' E	20	surface	-	-	X	002	07.08.12	19:57 – 20:13
GN003	54°00.18' N	08°07.00' E	23	2xbottom, 2x5	3.0	5 m	X	003-006	08.08.10	07:01 – 07:32
GN003A	54°00.00' N	07°09.96' E	30	Transit-Station	-	-	X	-	08.08.12	11:10 – 11:32
GN007	54°00.01' N	06°25.18' E	29	bottom, 10, 5	6.5	10 m	X	007-009	08.08.12	14:17 – 14:52
GN007A	53°59.98' N	05°40.03' E	36	Transit-Station	-	-	X	-	08.08.12	17:52 – 18:05
GN008	54°00.10' N	04°50.13' E	43	bottom, 10, 5	-	10 m	X	010-012	08.08.12	21:11 – 21:38
GN009	54°00.12' N	02°59.94' E	41	bottom, 22, 11, 5	13.0	10 m	X	013-016	09.08.12	04:33 – 05:01
GN009A	53°25.05' N	03°30.21' E	28	Transit-Station	-	-	X	-	09.08.12	09:18 – 09:25
GN009B	53°19.92' N	04°38.92' E	26	Transit-Station	-	-	X	-	09.08.12	13:34 – 13:56
GN010	53°00.00' N	04°00.14' E	30	bottom, 10, 5, 5	13.5	10 m	X	017-020	09.08.12	16:47 – 17:15
GN011	52°30.03' N	04°19.78' E	19	bottom, 5	-	5 m	X	021-022	09.08.12	21:44 – 22:06
GN012	52°00.02' N	03°43.67' E	21	bottom, 10, 5	-	10 m	X	023-025	10.08.12	02:40 – 03:04
GN013	51°42.01' N	02°51.67' E	36	bottom, 10, 5	10.5	10 m	X	026-028	10.08.12	07:51 – 08:13
GN015	52°30.06' N	02°30.01' E	42	bottom, 5	-	5 m	X	029-030	10.08.12	23:06 – 23:31
GN015B	52°50.05' N	02°10.03' E	36	Transit-Station	-	-	X	-	11.08.12	02:11 – 02:20
GN016	53°19.98' N	01°40.15' E	25	bottom, 10, 5	11.0	10 m	X	031-033	11.08.12	06:12 – 06:34
GN017	53°59.99' N	01°00.19' E	40	bottom, 10, 5, 5	14.0	10 m	X	034-037	11.08.12	11:57 – 12:21
GN017A	54°00.08' N	00°20.47' E	53	Transit-Station	-	-	X	-	11.08.12	15:01 – 15:16
GN018A	55°00.02' N	00°40.31' W	68	Transit-Station	-	-	X	-	11.08.12	22:33 – 22:45
GN018	54°59.97' N	00°00.26' E	76	bottom, 30, 10, 5	-	10 m	X	038-041	12.08.12	01:06 – 01:35
GN019	54°59.99' N	01°59.98' E	27	bottom, 17, 10, 5	14.0	10 m	X	042-045	12.08.12	09:07 – 09:29
GN020	55°00.01' N	03°59.93' E	48	bottom, 10, 5, 5	13.0	10 m	X	046-049	12.08.12	17:17 – 17:47
GN021	55°00.00' N	04°59.84' E	40	bottom, 30, 15, 5	-	-	X	050-053	12.08.12	21:47 – 22:01
GN022	55°00.03' N	06°14.98' E	44	bottom, 24, 10, 5	-	10 m	X	054-057	13.08.12	03:16 – 03:47
GN022A	55°00.15' N	06°59.36' E	33	Transit-Station	-	-	X	-	13.08.12	06:49 – 06:59
FINO3	55°11.52' N	07°09.57' E	23	Deployment Wave Rider	-	-	-	-	13.08.12	08:10 – 08:31

station name	latitude	longitude	water depth [m]	water sampling CTD [m]	Secchi-Depth [m]	MERCOS Sampler	radio-activity surface	Bedford-Nr. 125nnn	date	time [UTC]
GN023	54°59.95' N	07°34.90' E	25	bottom, 10, 5	8.0	10 m	X	058- 060	13.08.12	10:50 – 11:13
GN024	54°59.96' N	07°59.99' E	16	bottom, 5	6.5	-	-	061-062	13.0 8.12	12:50 – 12:59
GN025	54°59.95' N	08°14.91' E	13	bottom, 10, 5	5.0	10 m	X	063- 065	13.08.12	13:58 – 14:50
GN026	56°00.01' N	07°48.05' E	27	bottom, 10, 5	-	10 m	X	066-06 8	13.08.12	22:33 – 23:34
GN026A	56°00.04' N	07°00.11' E	33	Transit-Station	-	-	X	-	14.08. 12	02:33 – 02:49
GN027	56°00.10' N	05°59.86' E	48	bottom, 30, 20, 10, 5, 5 Clean-CTD 10 m	11.5	10 m	X	069-073 079	14.08.12	06:19 – 07:21
GN028	56°00.08' N	05°00.00' E	43	bottom, 30, 20, 10, 5, 5 Clean-CTD 10	13.5	10 m	X	080-85 086	14.08.12	11:11 – 11:58
GN029	55°59.93' N	03°00.18' E	74	bottom, 50, 40, 20, 10, 5	13.5	10 m	X	087-092	14.08.12	19:16 – 19:46
GN030	56°00.02' N	02°00.10' E	86	bottom, 50, 30, 19, 10, 5	-	10 m	X	093-098	14.08.12	23:37 – 00:05
GN031	56°00.04' N	00°59.95' E	78	bottom, 50, 40, 24, 10, 5, 5	10.5	10 m	X	099-105	15.08.12	03:57 – 04:48
GN032	56°00.06' N	00°00.10' W	84	bottom, 50, 30, 15, 10, 5	12.0	10 m	X	106-111	15.08.12	08:32 – 09:02
GN033	55°59.95' N	01°00.00' W	65	bottom, 40, 30, 13, 10, 5	14.5	10 m	X	112-117	15.08.12	12:40 – 13:07
GN033A	56°00.06' N	01°39.91' W	67	Transit-Station	-	-	X	-	15.08. 12	15:31 – 15:47
GN034A	56°59.95' N	01°40.16' W	76	Transit-Station	-	-	X	-	15.08. 12	21:44 – 22:07
GN034	56°59.99' N	00°59.99' W	72	bottom, 25, 10, 5	-	10 m	X	11 8-121	16.08.12	01:42 – 02:05
GN035	56°59.99' N	01°23.25' E	103	bottom, 45,20, 10, 5, 5	1 8.5	10 m	X	122-127	16.08.12	11:52 – 12:17
GN036	57°00.00' N	03°29.86' E	64	bottom, 35, 5, 5	-	5 m	X	128- 131	16.08.12	20:01 – 20:28
GN037	56°59.95' N	05°00.22' E	59	bottom, 18, 10, 5	-	10 m	X	13 2-135	17.08.12	01:45 – 02:07
GN038	57°00.06' N	05°59.90' E	51	bottom, 5	14.0	5 m	X	136-137	1 7.08.12	05:46 – 06:07
GN038A	56°59.99' N	06°59.57' E	34	Transit-Station	-	-	X	-	17.08. 12	09:27 – 09:42
GN039	56°59.95' N	08°00.08' E	33	bottom, 23, 15, 10, 5	13.0	10 m	X	138-142	17.08.12	12:48 – 13:11
GN040	57°47.94' N	08°00.04' E	513	bottom, 80, 10, 5 Clean-CTD: bottom, 505, 500, 490,400,300, 200,80, 50, 30, 10, 5 2 x Gemini-Corer	11.0	10 m	X	143-146 147-158	17.08.12	18:28 – 22:45
GN041	57°59.91' N	05°59.91' E	306	bottom, 50, 5	8.0	-	X	159-16 1	18.08.12	06:01 – 06:31
GN042	58°00.07' N	05°00.10' E	128	bottom, 45, 10, 5	13.5	-	X	1 62-165	18.08.12	10:06 – 10:22

station name	latitude	longitude	water depth [m]	water sampling CTD [m]	Secchi depth [m]	MERCOS Sampler	radio-activity surface	Bedford-Nr. 125nnn	date	time [UTC]
GN043	58°00.03' N	03°00.25' E	76	bottom, 35, 10, 5	13.5	10 m	X	166-169	18.08.12	17:11 – 17:38
GN044	57°59.99' N	01°29.93' E	105	bottom, 40, 18, 10, 5	-	10 m	X	170-174	18.08.12	22:51 – 23:19
GN045	58°00.02' N	00°59.57' W	113	bottom, 80, 15, 10, 5	13.5	10 m	X	175-179	19.08.12	07:39 – 08:05
GN045A	57°59.84' N	01°58.80' W	75	Transit-Station	-	-	X	-	19.08.12	11:36 – 11:54
GN045B	58°30.09' N	02°30.04' W	70	Transit-Station	-	-	X	-	19.08.12	18:45 – 19:03
GN057A	58°44.92' N	03°59.38' W	79	Transit-Station	-	-	X	-	20.08.12	01:39 – 01:56
GN056	58°45.05' N	04°58.10' W	82	Transit-Station	-	-	X	-	20.08.12	04:12 – 04:36
GN056B	58°44.98' N	05°59.06' W	120	Transit-Station	-	-	X	-	20.08.12	07:09 – 07:29
GN056C	58°20.18' N	05°40.28' W	111	Transit-Station	-	-	X	-	20.08.12	09:50 – 10:08
GN064	57°59.95' N	06°00.02' W	63	bottom, 5	9.0	-	X	180-181	20.08.12	12:18 – 13:20
GN046A	59°00.05' N	02°00.21' W	79	Transit-Station	-	-	X	-	21.08.12	03:59 – 04:18
GN046	59°00.13' N	01°29.77' W	106	bottom, 50, 10, 5	13.5	10 m	X	182-185	21.08.12	05:50 – 06:22
GN047	59°00.01' N	00°00.05' W	132	bottom, 55, 25, 10, 5, 5	25.0	10 m	X	186-191	21.08.12	11:25 – 11:55
GN048	58°59.98' N	00°59.98' E	125	bottom, 55, 15, 10, 5, 5	28.0	10 m	X	192-197	21.08.12	15:25 – 16:05
GN049	58°59.93' N	02°59.96' E	137	bottom, 45, 26, 5	-	5 m	X	198-201	21.08.12	22:49 – 23:19
GN050	59°00.05' N	04°30.16' E	260	bottom, 100, 10, 5	11.5	10 m	X	202-205	22.08.12	05:02 – 05:37
GN051	60°00.07' N	04°30.00' E	262	bottom, 115, 25, 5	11.5	5 m	X	206-209	22.08.12	12:39 – 13:17
GN052	60°00.06' N	02°00.02' E	101	bottom, 40, 15, 10, 5	-	10 m	X	210-214	22.08.12	21:34 – 22:06
GN053	59°59.99' N	00°30.08' W	125	bottom, 60, 14, 10, 5	13.5	10 m	X	215-219	23.08.12	06:15 – 06:44
GN054	59°59.97' N	03°00.02' W	107	bottom, 55, 10, 5	16.0	10 m	X	220-223	23.08.12	18:04 – 18:30
GN055	59°59.93' N	05°00.11' W	411	bottom, 150, 25, 10, 5	-	10 m	X	224-228	23.08.12	23:43 – 00:25
GN058	60°59.98' N	03°00.01' W	720	bottom, 560, 475, 175, 10, 5	10.0	10 m	X	229-234	24.08.12	10:21 – 13:02
GN062	61°45.07' N	01°30.42' W	846	bottom, 620, 275, 27, 10, 5	-	10 m	X	235-240	24.08.12	20:31 – 21:36
GN059	62°29.98' N	00°00.01' E	1122	bottom, 600, 300, 60, 10, 5	10.0	10 m	X	241-246	25.08.12	05:36 – 06:57
GN060	62°30.03' N	02°00.14' E	539	bottom, 445, 290, 190, 5	10.05	5 m	X	247-251	25.08.12	13:31 – 14:21
GN063	61°44.99' N	02°59.82' E	408	bottom, 47, 5	-	5 m	X	252-254	25.08.12	21:19 – 21:59
GN061	60°59.95' N	03°59.84' E	352	bottom, 280, 60, 10, 5	8.0	10 m	X	255-259	26.08.12	05:58 – 06:38

Water depth corrected for draft (5 m)!