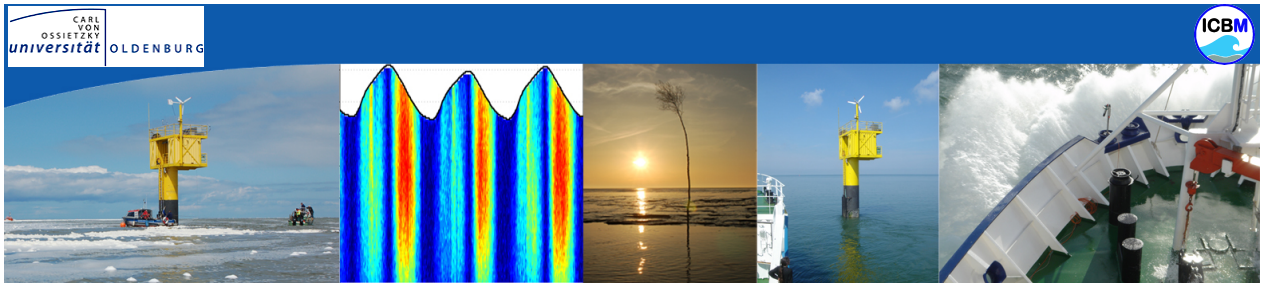


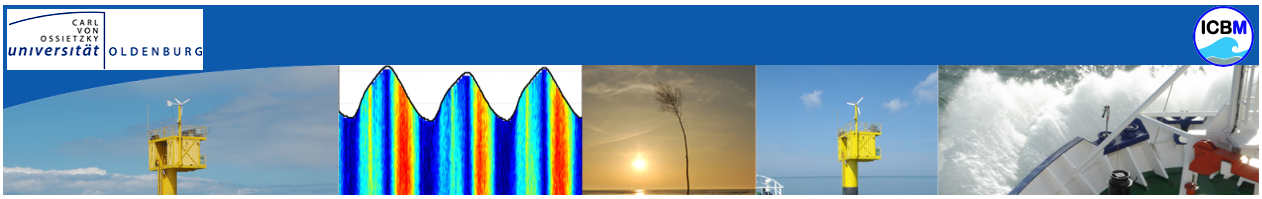
Cruise Report

RV Heincke

Thomas Badewien

Cruise Number	434
Cruise	He1410_1
Research Area	German Bight – Ems – Jade – Sognefjord – Elbe
Period	14. October to 29 October 2014
Chief Scientists	Dr. Thomas Badewien
Institute	Institute for Chemistry and Biology of the Marine Environment (ICBM), CvO University of Oldenburg, Germany Research Group: Marine Sensor Systems

Author Thomas Badewien and Cruise Participants



Short summary report of the HEINCKE expedition HE434

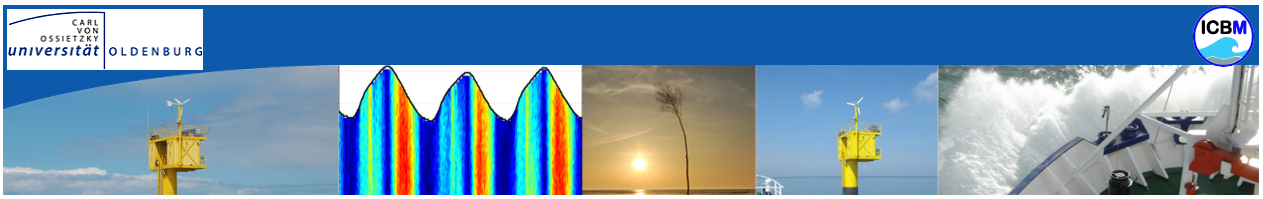
The major aim of the cruise was the training of students in relevant scientific and technological aspects, such as hydrodynamics, oceanography and optical methods. The students came from the Bachelor programmes Environmental Science at Oldenburg University and Marine Technology at the Jade University of Applied Sciences. The cruise is tightly connected to the lecture „Methods in Oceanography“ offered by the chief scientist. During a one-day excursion, students in their first year and lecturers of the new study programme at Jade University got an overview of the scientific work and methods on board the research vessel Heincke. This included measurements using CTD-probes and optical methods such as LOKI and the Secchi disc. During the entire cruise, students and scientists investigated the hydrodynamics and suspended matter dynamics in the German Bight and determined the distribution of water masses. Moreover, comparison measurements were conducted in the estuaries of the rivers Ems, Jade, Weser and Elbe as well as within the Sognefjord. Several bachelor and master theses are based on the data obtained during the cruise. Moreover, the data feed into current research projects, such as the bilateral Wadden Sea project Future Ems (BMBF and NOW) and the COSYNA project.

Scientific aims and student education

The cruise was part of the training of students in the Bachelor- and Master programmes in Environmental Sciences, Physics, Engineering Physics und Marine Environmental Sciences at the University of Oldenburg and the programme Marine Technology at the Jade University of Applied Sciences in Wilhelmshaven, Germany. The aim was to provide practical training in oceanographic methods and instruments (CTD, ADCP, plankton nets, optical methods) as well as to introduce students to the scientific method. This also included training in science communication.

The scientific work on board focused on the hydrodynamics in the different research areas (German Bight, rivers, Sognefjord), the determination of water masses as well as measurements of suspended matter. This allowed students to get an insight into the dynamics of different marine systems. The students also learned to know a special plankton-detecting device (LOKI). Based on the sampling with this device, the students looked at the plankton composition in the Sognefjord. After an introduction into the general work on board and handling of the instruments, students were encouraged to work independently and analyse and discuss the data with the help of their supervisors.

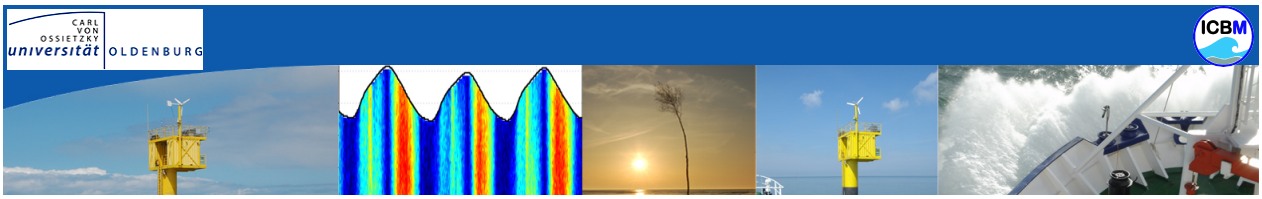
The data acquired during the cruise are also used for final student theses in the Bachelor and Master programmes. They are also used within current research projects, such as a bilateral Wadden Sea project (Future Ems, BMBF und NWO) and the Helmholtz-COSYNA project.



Cruise Participants

Dr. Thomas Badewien	ICBM (Chief Scientist)
Axel Braun	ICBM (Technical Support)
Jan Schulz	ICBM (Scientist)
Nicole Hildebrandt	AWI (Scientist)
Frank Pannemann	Student Bachelor UWI OL
Lukas Hüppe	Student Bachelor UWI OL
Kim Lena Arndt	Student Bachelor UWI OL
Karen Hüske	Student Bachelor UWI OL
Tim Wüllner	Student Bachelor UWI OL
Janina Freund	Student Bachelor UWI OL
Johannes Vogel	Student Bachelor UWI OL
Jana Schmitz	Student Bachelor UWI OL
Mario L.Miranda M.	PhD Student

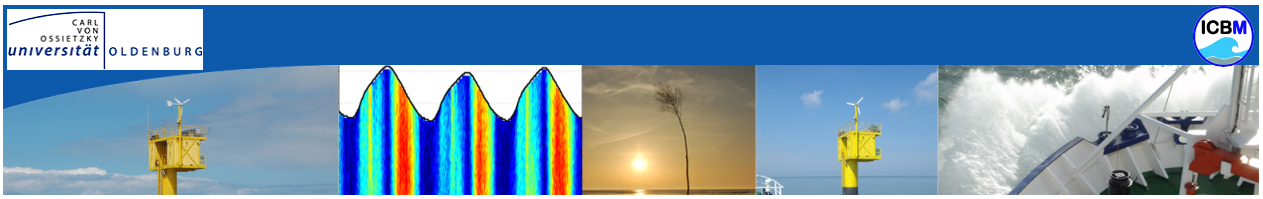
Figure 1: Participants He 434



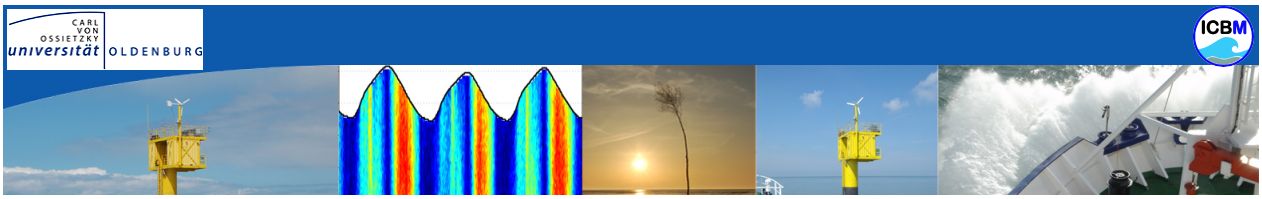
Time Table

(board time: UTC +2h 14-25/10, UTC +1h 26-29/10)

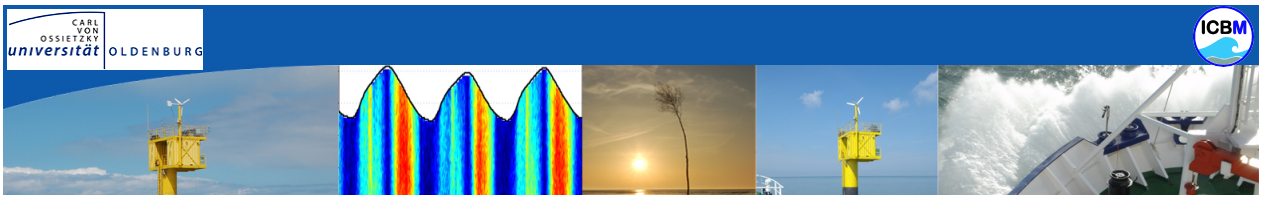
14/10			
09:15	on board		
10:00	departure Bremerhaven		
	preparation on board		
15/10			
04:00	north of Borkum		
	north of Borkum to Emden		
11:00	Emden		
13:00	permanent station south of Dukegat-Reede		
	start CTD profiles		
21:45	end of station		
16/10			
08:00	permanent station Reede Wilhelmshaven		
	CTD profiling, visiting students from Jade University of Applied Sciences		
16:00	continuation of cruise		
	CTD profiles, positions:		
19:00	53° 55.0’ N	7° 55.0’ E	Jade
	53° 57.0’ N	8° 10.0’ E	west of Scharhörn
	54° 10.0’ N	8° 24.8’ E	north of Elbe
	54° 10.0’ N	8° 05.0 E	east of Helgoland
	Transect along 20 m water depth		
	54° 20.0’ N	8° 05.0’ E	St. Peter
17/10			
	54° 30.0’ N	8° 05.0’ E	Pellworm
	54° 40.0’ N	7° 55.0’ E	Amrum
	54° 50.0’ N	7° 55.0’ E	Sylt, Rantum
	Transect towards South:		
	7° 50.0’ E, CTD each 10 nm		
16:00	Test Loki und Mult-Net south of Helgoland (> 50 m)		
	54° 8.0’ E, 7° 50.0’ E		
18:00	end of test		
	Transect Helgoland to 55° 25.0’ E, 6° 0.0’ E, CTD Station each 10 nm		
18/10			
09:00	transfer to the Norwegian Sea to 6° 0.0’ E		
18:30	Start measurements in Norwegian Sea, CTD Station each 20 nm		
	waypoints:		
	57° 0.0’ N 6° 0.0’ E		
	58° 0.0’ N 6° 0.0’ E		



19/10				
	59° 16.0’ N	4° 43.0’ E		Utsira
	59° 47.9.’ N	4° 34.0’ E		
23:00	S01	60° 48.5’ N	4° 24.6’ E	Sogne Fjord
	S02	60° 51.5’ N	4° 30.5’ E	
	Base line			
20/10				
01:30	S03	60° 54.0’ N	4° 37.0’ E	CTD
03:00	S04	60° 57.5’ N	4° 44.0’ E	CTD
08:00	S05	61° 0.00’ N	4° 47.5’ E	CTD Loki, Multi-net
11:00	S06	61° 03.0’ N	4° 56.8’ E	CTD Loki Multi-net
12:00	S07	61° 05.0’ N	5° 03.2’ E	150 m sill Sognesjöen
				CTD Loki, Multi-net
14:30	S08	61° 06.0’ N	5° 07.3’ E	Sognesjöen; CTD, Loki, Multi-net
16:30	S09	61° 08.6’ N	5° 07.6’ E	Losnosen; CTD, Loki, Multi-net, Secchi
	S10	61° 06.5’ N	5° 11.7’ E	Sognefjord; Station CTD
	Transect with 6 kn to station S06; CTD			
	Transect with 6 kn to station S10; CTD			
21/10				
07:30	S10	61° 06.5’ N	5° 11.7’ E	Sognefjord CTD, Loki, Multi, Secchi
	S11	61° 05.0’ N	5° 15.7’ E	Sognefjord; CTD, Loki, Multi, Secchi
	S12	61° 02.5’ N	5° 25.0’ E	Sognefjord; CTD, Loki, Multi, Secchi 20:00
	S13	61° 07.0’ N	5° 37.0’ E	Sognefjord; CTD, Loki, Multi, Secchi
	S11	61° 05.0’ N	5° 15.7’ E	Sognefjord; CTD, Loki, Multi, Secchi
	S13	61° 07.0’ N	5° 37.0’ E	Sognefjord; CTD, Loki, Multi, Secchi
	to S14 (7 kn)			
22/10				
03:00	S14	61° 07.8’ N	6° 1.9’ E	1265 m CTD
		to S15 (7 kn)		
08:00	S15	61° 05,5’ N	6° 24,7’ E	CTD, Loki, Multi, Secchi
		(10 kn)		
14:30	S17	61° 05.8’ N	6° 54.6’ E	CTD, Loki, Multi, Secchi
		(10 kn) to S18 (6 kn)		
18:45	S18	61° 0.0’ N	7° 3.2’ E	Aurlandsfjord CTD, Loki, Multi, Secchi
		to S16 (6 kn) - ADCP Transect		
23/10				
23:30	S16	61° 10.7’ N	6° 36.0’ E	1090 m CTD
		to S17 (6 kn) - ADCP Transect		
03:00	S17	61° 05.8’ N	6° 54.6’ E	870 m CTD
		to S19 (6 kn) - ADCP Transect		
08:00	S19	61° 08.7’ N	7° 19.2’ E	CTD, Loki, Multinetz, Secchi
13:00	S20	61° 21.9’ N	7° 22.7’ E	CTD, Loki, Multinetz, Secchi
16:30	S21	61° 12.3’ N	7° 35.6’ E	240 m Ardalsfjord
00:00		End of stations in Sognefjord		



24/10	
04:00	Bongo net at Fjord entrance
06:00	baseline Sognesjöen, no station
25/10	
	towards Skagerrak, no station
06:00	southwest of Norway,
	Transect along 7° 30.0’ E
	CTD stations each 10 nm
26/10	
18:30	north of Langeoog (German Bight)
	Langeoog – Neuwerk Reede 1
27/10	
00:00	Neuwerk Reede 1, permanent station
	CTD profile each hour,
15:10	Transect: Neuwerk – Gückstadt (Elbe)
28/10	
08:00	south of Helgoland
	CTD, Loki Test
12:00	Helgoland
29/10	
08:00	start Helgoland
	2 CTD stations
14:00	Bremerhaven, end of cruise



Instruments

Sea-Bird CTD including rosette (Heincke)

- For measurements of conductivity, temperature and depth
- Manufacturer: Sea-Bird Electronics
- 12x4 l water samplers, CTD (SBE 911 plus), oxygen sensor (SBE 43), altimeter (Benthos: PSA 900D), transmissometer (Wetlabs: C Star 25 cm), fluorimeter (Wetlabs: Eco FL); deck unit including desktop PC (SBE 11)

RDI-ADCP (current measurements)

Current measurements were conducted with the Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP, RD Instruments) permanently installed on board and an additional instrument deployed via the moon pool. The measuring principle is based on the Doppler effect. It allows to estimate current speed and direction.The back scatter signal can also be used to derive estimates of suspended matter in the water comlumn.

Filtration

Water samples were filtered using pre-weighed GF/F Filters to estimate suspended matter. Filters were frozen on board and analysed in the lab. The data also used to validate data derived from the turbidity sensors.

Data acquisition on board

Data obtained by the thermosalinograph, meteorological data and other related data such as water depth, cruise speed and direction are continuously obtained, stored and exported via the D-Ship-System (Verum).

HORIBA Aqualog Scientific

Measurements of absorbance and fluorescent properties of filtered water samples were obtained using the Aqualog Scientific (HORIBA).

Ferrybox

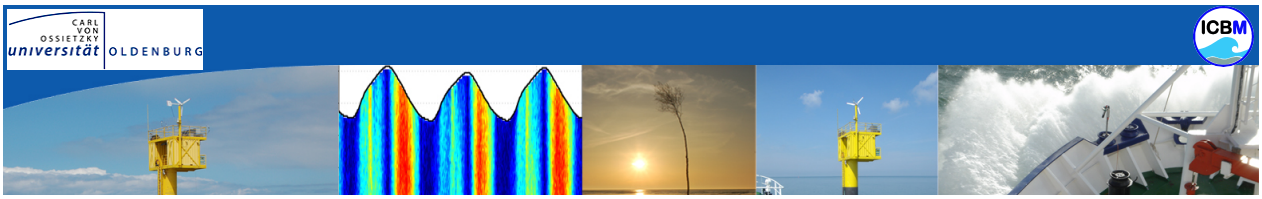
Continuous measurements of seawater oxygen content, salinity and temperature were conducted using a so-called Pocket FerryBox (4h-Jena) in the wet lab.

Secchi-Scheibe und Forel-Ule-Skala

For estimating water transparency a conventional secchi disk was used. In addition, the forelule-scale was used to estimate water colour.

Loki

The so-called LOKI (Lightframe On-Sight Keyspecies Investigation) is an imaging device to determine planktonic organism in the seawater with spatial resolution. Correlating the data with hydrographical background information allows analysing planktonic communities with greater details.



Multi-Net / Bongo-Net

To study the large-scale distribution of zooplankton in the Sognefjord, a so-called multi-net was used. The net consists of 5 individual nets with a mesh size of 150 µm, which can be opened and closed separately.

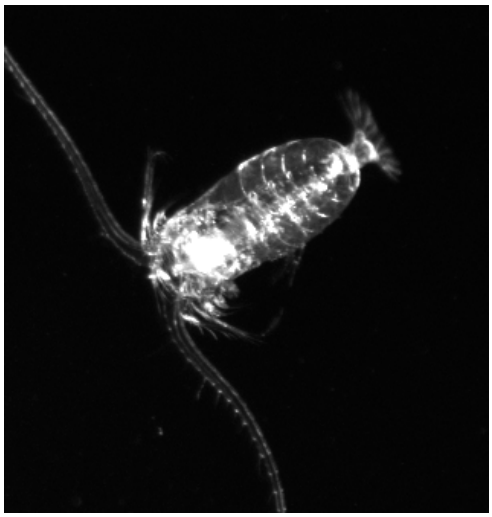
Preliminary results

Because of adverse weather conditions, no measurements were conducted in the Skagerrak area.

During the cruise, the students were introduced to the practical work on board an oceanographic research vessel. They learned to know the major oceanographic instruments and the daily routing on board. The students also analysed and discussed the data.

LOKI Stations

High-resolution images were obtained at 18 stations in the Sognefjord. The images could be related to the ambient hydrographical conditions with a mean deviation of less than 50 cm. Species typical of the fjord fauna could be identified. Different copopodid stages as well as hibernating copepods were found. Only few copepods had eggs. Many of the copepods were covered by vorticella species. A new camera type was successfully tested. Despite technical shortcomings, the results provided information on chlorophyll-containing food within the copepods.



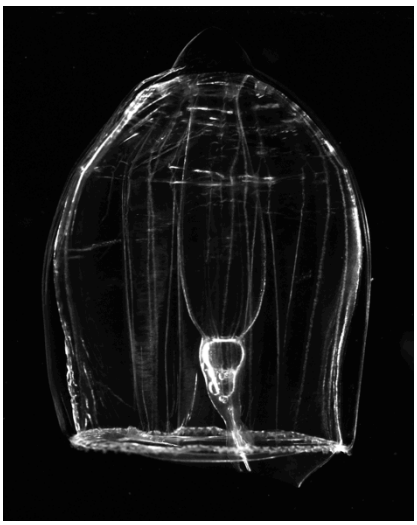
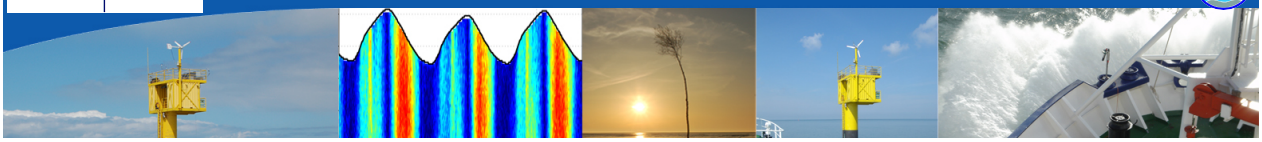


Figure 2: Loki-images obtained in the Sognefjord (copepod, comb jellyfish).



Using the multi-net, five different water depths were sampled during vertical hauls down to 1000 m water depths. The sampled zooplankton was conserved using formaldehyde for taxonomic analyses in the lab. In addition, copepods were sampled at one station using a Bongo-Net. The copepods were kept in the cold store on board and transferred alive to the AWI for further studies.

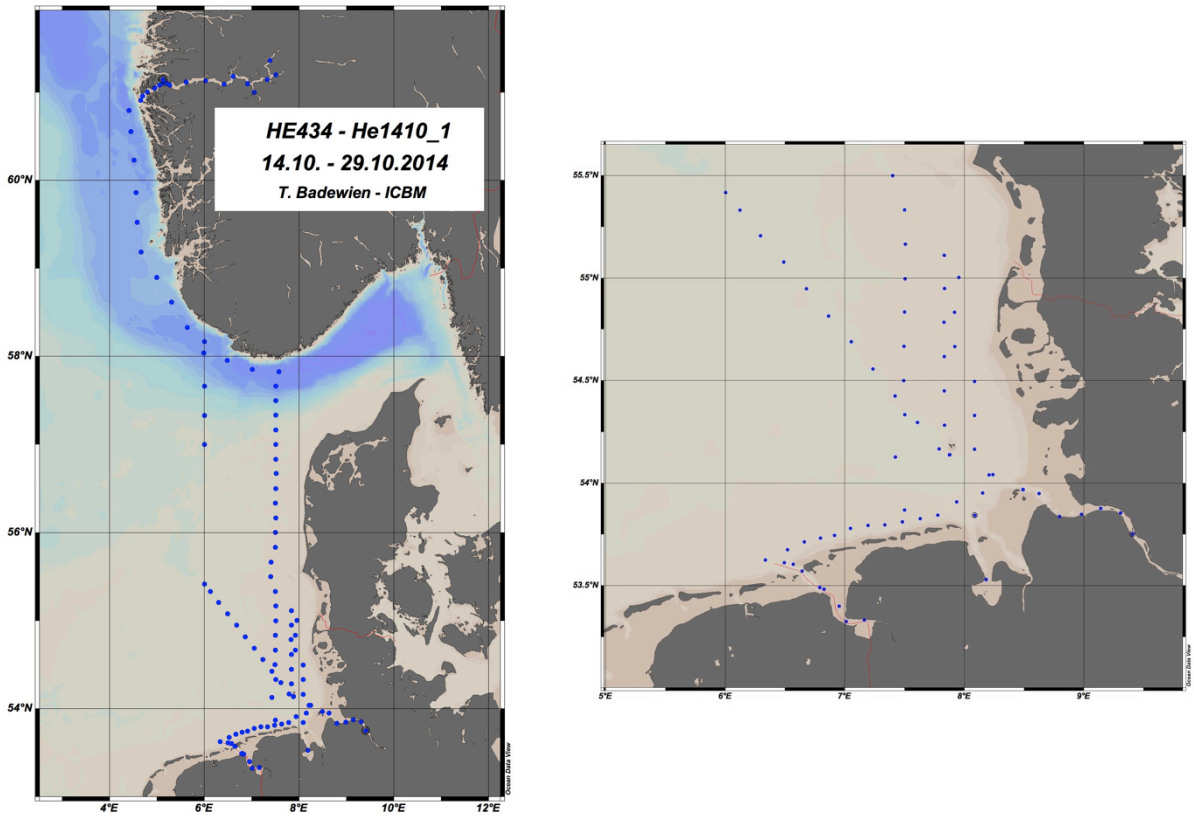


Figure 3: Station map of research cruise He434

Oceanographic measurements

During the cruise, 167 CTD profiles were obtained. Within the river Ems, 19 CTD profiles comprising 10 so-called Jojo measurements were obtained. The accuracy of the measurements was checked using the so-called Manage-CTD software. A temperature difference between the two sensors was 0.0006 K. The salinity difference was - 0.0124 psu.

Figures 4 and 5 demonstrate how the students analysed the oceanographic data using Matlab software. Figure 4 shows the distribution of temperature and salinity at the permanent station at Dukegat-Reede. The figure shows clearly the salty, cold and thus denser water from the North Sea, which enters the bottom of the Ems dependent on the tidal phase.

Figure 5 shows the distribution of temperature and salinity at the outer part of the Sognefjord. A temperature gradient between 80 and 100 m water depth can be clearly seen. This is the typical counter current, which transports cold and thus denser water into the estuarine system of the fjord.

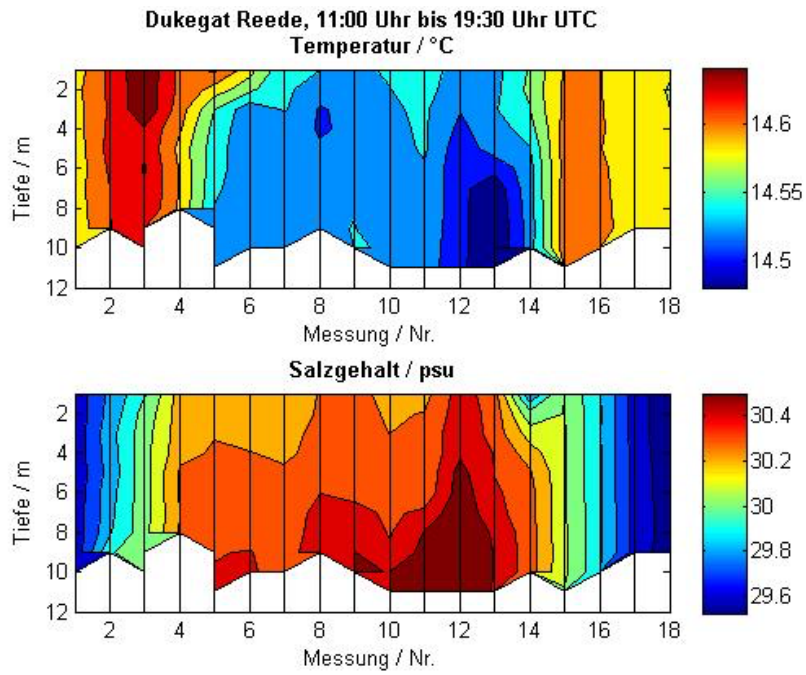


Figure 4: Time series of temperature and salinity at the permanent station Dukegat-Reede, Ems.

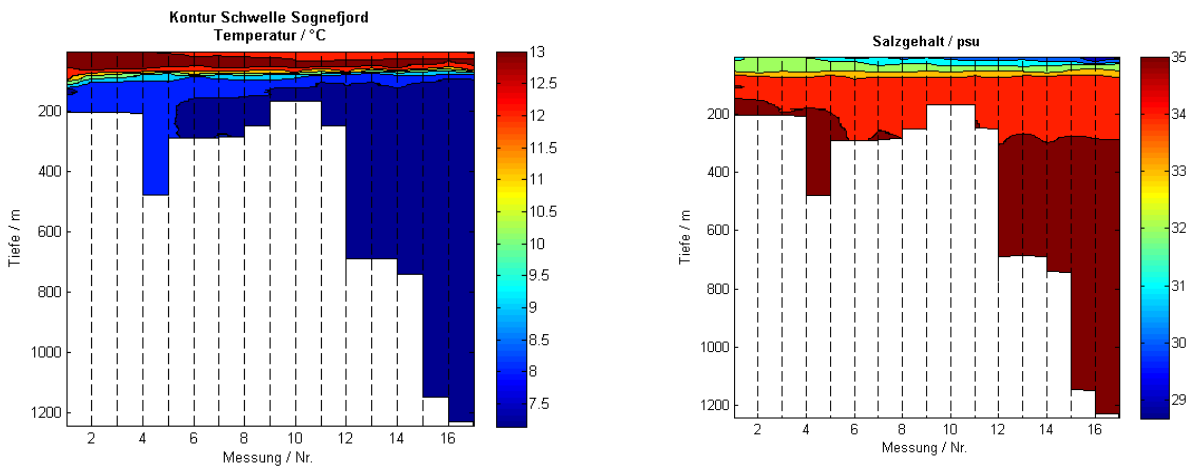


Figure 5: Temperature- and salinity distribution at the sill of the Sognefjord.

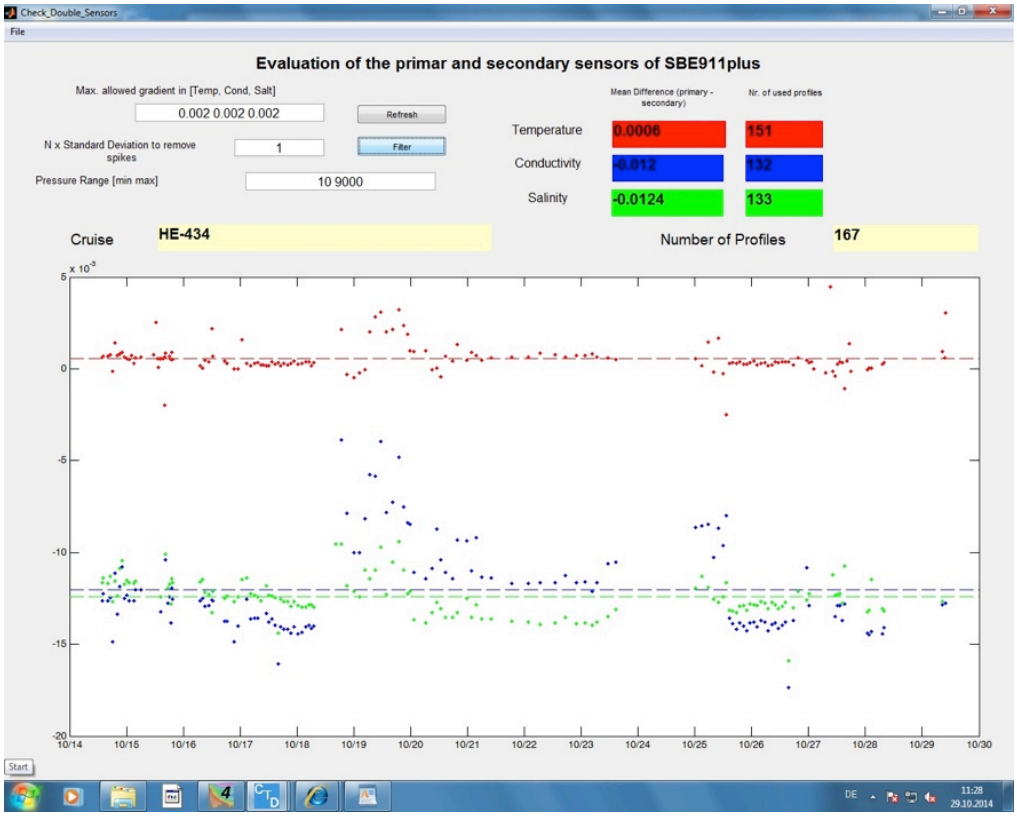
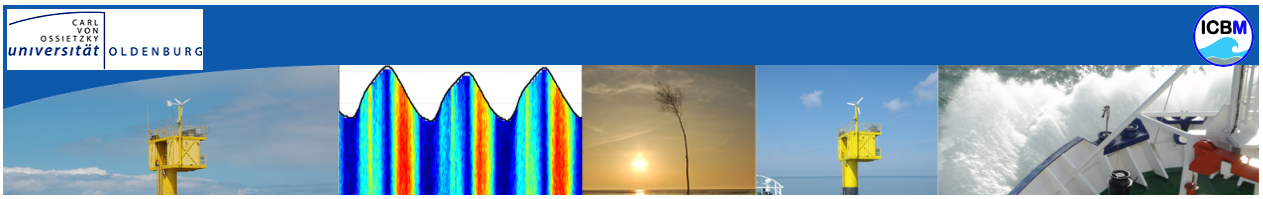


Figure 6: Evaluation of temperature, conductivity and salinity measurements.

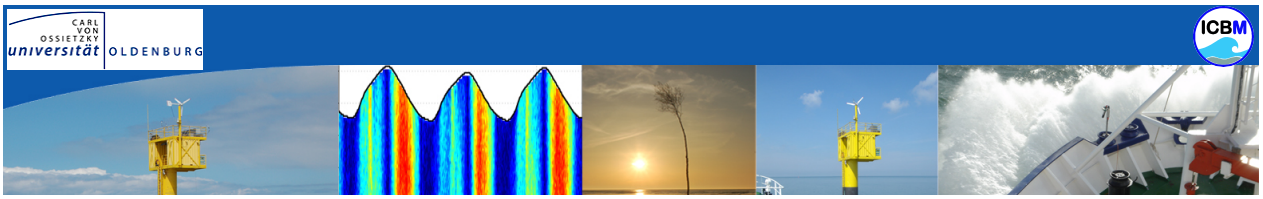


Appendix

(Blog text as an exercise in science communication)

Institut: Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM)
Arbeitsgruppe: Marine Sensorsysteme
Reise: He434, 14. - 29.10.2014
Bremerhaven – Bremerhaven
Verfasser: J. Schmitz, J. Freund, T. Badewien

Hörsaal gegen Forschungsschiff – in dieses zweieinhalbwöchige Abenteuer starteten acht StudentInnen des Bachelorstudiengangs Umweltwissenschaften der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg am 14.10.2014 in Bremerhaven. Im Vordergrund dieser Exkursion steht die Ausbildung der Studenten der Universität Oldenburg im Bereich der messenden Ozeanographie und die Ausbildung der Studenten der Jade Hochschule des Studiengangs Meerestechnik. Der Fahrtleiter Thomas Badewien und die Mitarbeiter des ICBM (Institut für Chemie und Biologie des Meeres) und des AWI (Alfred Wegener Instituts) waren überrascht, wie schnell sich die StudentInnen gegenseitig in die Handhabung der Messgeräte einarbeiteten. Die Meisten hatten im August an einem einwöchigen Praktikum auf der FB Otzum teilgenommen, bei dem sie den Umgang mit ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), CTD (Conductivity, Temperature, Depth) und GPS kennengelernt hatten. Deshalb konnte der Schichtdienst für den 24-Stunden Mess- und Wachbetrieb bereits nach einem Tag eigenständig von StudentInnen übernommen werden.
Da neben der deutschen Bucht auch die Küste Norwegens sowie der Sognefjord befahren werden, dient die Exkursion als Vorbereitungsfahrt für zukünftige Forschungsprojekte der Arbeitsgruppe Marine Sensorsysteme. Auch eine Kooperation des ICBM und dem Institut für Umweltphysik der Universität Bremen profitiert von den auf der Fahrt genommen Proben für die Tritium-Isotopenuntersuchung. Ein weiteres Ziel sind die erhoben Messdaten für das bilaterale Wattenmeerprojekt Future-Ems, das durch BMBF und NWO gefördert wird. Das Future-Ems-Projekt ist ein gemeinsames Forschungsprojekt des ICBM mit drei niederländischen Institutionen und beschäftigt sich seit 2012 mit den Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die dynamischen Prozesse der Ems.
Am ersten Tag, dem 14.10.2014, bauten die Studenten unter Anleitung der ICBM-Mitarbeiter einen ADCP sowie einen Trübungs- und Fluoreszenzsensor in den Hydrographieschacht der FS Heincke ein. Eine FerryBox, welche verschiedene Parameter der Wasseroberfläche wie beispielsweise Leitfähigkeit, Sauerstoffkonzentration oder Temperatur des Meerwassers erfasst, wurde im Nasslabor aufgebaut. Zusätzlich wurde auch ein Filtrationsarbeitsplatz zur Analyse



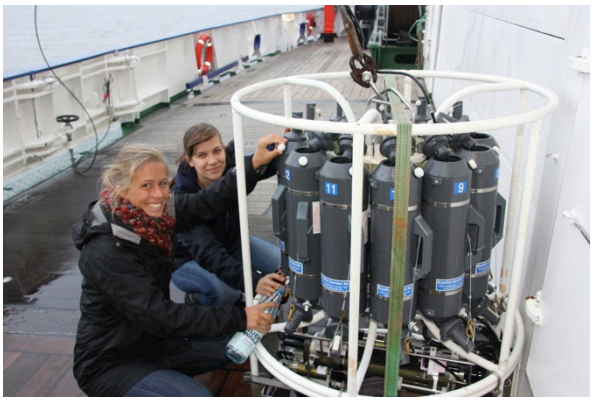
von Schwebstoffen eingerichtet. Das Spektralfluorometer fand im geräumigen Trockenlabor Platz. Mit diesem Messgerät werden Wasserproben auf Chlorophyllgehalt und Gelbstoffe hin untersucht, durch die Rückschlüsse auf den Eintrag der Flüsse in die Nordsee gezogen werden. An das Trockenlabor, das gleichzeitig auch als Seminarraum genutzt wird und mit zahlreichen Computern sowie Druckern ausgestattet ist, grenzt das CTD-Labor. Von diesem werden wiederum die Messungen mit der CTD und dem ADCP gesteuert und überwacht. Kurz nach dem Auslaufen ertönte der Generalalarm auf der Weser, der Teil einer umfangreichen Sicherheitseinweisung für die StudentInnen und Wissenschaftler war. Die FS Heincke fuhr nördlich der Ostfriesischen Inseln Richtung Borkum, von wo aus sie mit Einsetzen des Hochwassers Kurs auf Emden nahm und bei Dukegat-Reede vor Anker ging.

Ab Mittwochmittag, den 15.10.2014, wurden halbstündlich Jojo-Profile gefahren, bei denen die CTD-Rosette mehrmals in der Wassersäule gefiert und gehievt wird. Jede Stunde wurden Wasserproben genommen. Die Beprobung der Ems fand im Zuge des Future-Ems-Projekt statt. Gemeinsam führten wir zum ersten Mal die Beprobung mit der Secchi-Disk und der Forel-Ule Skala durch, mit denen die Eindringtiefe des Lichts in das Wasser untersucht wird. Am Mittwochabend beeindruckten zwei der Fahrtteilnehmer mit verschiedenen Knotentricks.

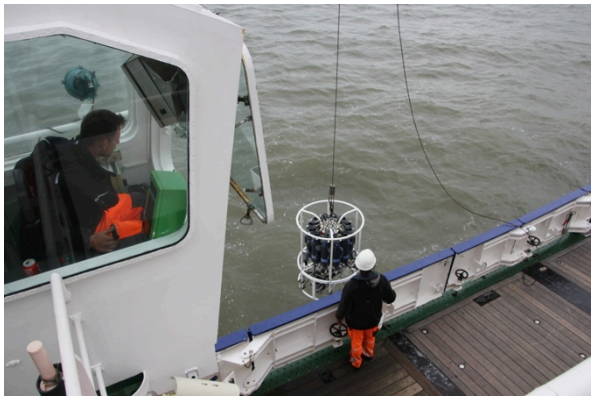
Am frühen Donnerstagmorgen, den 16.10.2014, ging die FS Heincke im südlichen Teil der Wilhelmshavener Reede vor Anker. Die FB Otzum brachte im Laufe des Donnerstags insgesamt 23 StudentInnen der Jade Hochschule sowie zwei Lehrende des Studiengangs Meerestechnik an Bord. Die StudentInnen der Vorlesung Meereskunde 1 wurden vom Team des ICBM über das Schiff geführt und konnten sich ausführlich mit dem Fahrtleiter T. Badewien über die Erfahrung auf See austauschen. Zusätzlich konnten sie zahlreiche Einblicke in die Forschungssysteme und Messgeräte sowie routinemäßigen Arbeiten an Bord gewinnen. Besonders ausführlich wurde das Messen mit der CTD-Rosette sowie das anschließende Aufbereiten der Wasserproben erklärt und vorgeführt.

Nachdem die Gruppe der Jade Hochschule die FS Heincke wieder verlassen hatte, kehrte Ruhe an Bord ein. Während die FS Heincke Kurs in Richtung Dänemark nahm, vertieften sich die StudentInnen mit einem Vortrag weiter in den Aufbau und die Funktionsweise der CTD-Rosette. Abends wurde der 24-stündige Schicht- und Wachbetrieb wieder aufgenommen. Die StudentInnen teilten sich hierfür in drei Gruppen auf. Jede Gruppe führte das Messprogramm über einen Zeitraum von vier Stunden fort und arbeitete so mit acht Stunden Pause zwischen den eigenen Schichten. In regelmäßigen Zeitabständen wurden CTD-Messungen durchgeführt sowie Wasserproben für die Filtration, Tritiumanalyse und das Spektralfluorometer genommen. Der Fahrtleiter T. Badewien war nach den ersten Tagen sehr zufrieden mit der schnellen Einarbeitung seiner StudentInnen und konnte ihnen immer mehr eigenständige Arbeiten übertragen.

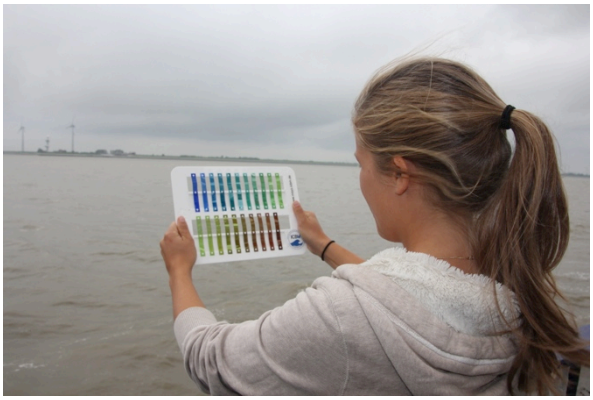
Sicherheitseinweisung auf der FS Heincke.



Probenentnahme aus den Wasserschöpfern der CTD-Rosette.



Ausbringen der CTD-Rosette über die Einleiterwinde.

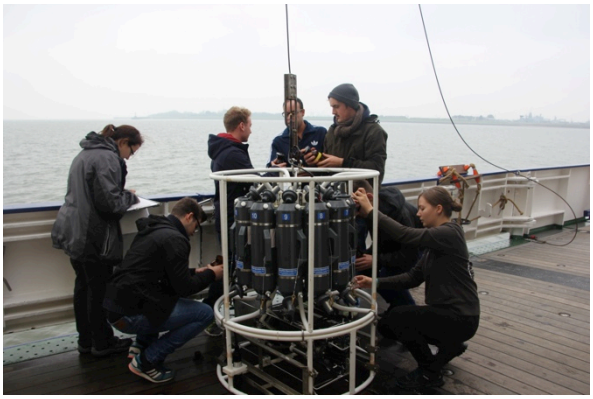


Optisches Abgleichen der Färbung des Wassers mit der Forel-Ule Skala.

Gruppenbild der Fahrteilnehmer des Fahrtabschnitts 434 der AG Marine Sensorik und den StudentInnen des Studiengangs Umweltwissenschaften.

Die FB Otzum übernahm am Donnerstag den Transfer von den StudentInnen der Jade Hochschule zwischen dem Wilhelmshavener Fluthafen und der vor Anker liegenden FS Heincke.

Studenten der Universität beim Fahren eines CTD-Profils im CTD-Labor.



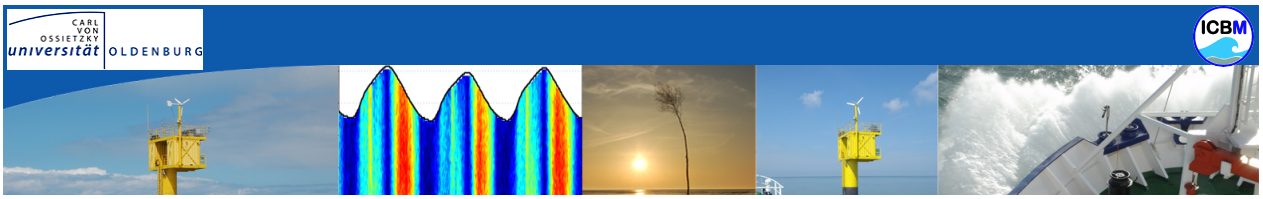
StudentInnen der Jade Hochschule bei der Probenentnahme an der CTD-Rosette.

Filtration der mit der CTD-Rosette genommen Wasserproben im Nasslabor.

Gespräch mit dem Fahrtleiter T. Badewien in der Fahrtleiterkammer.

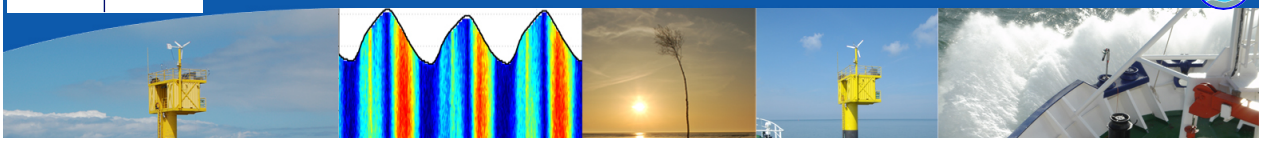
Gruppenbilder mit den StudentInnen und Lehrenden der Jade Hochschule auf der FS Heincke.

© Fotos: ICBM, Uni Oldenburg



Institut: Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM)
Arbeitsgruppe: Marine Sensorsysteme
Reise: He434, 14. - 29.10.2014
Bremerhaven – Bremerhaven
Verfasser: J. Schmitz, T. H. Badewien

In der Nacht vom 16. auf den 17. Oktober legte die FS Heincke die Strecke vom Jadebusen bis zur Nordfriesischen Insel Sylt zurück. Die Grenze zu den dänischen Hoheitsgewässern rückte näher und mit Ernüchterung mussten wir feststellen, dass die diplomatische Forschungsgenehmigung für diese noch nicht vorlag. Während die FS Heincke ihr Tempo verlangsamte und die StudentInnen das Messprogramm weiterführten, versuchten Fahrtleiter T. Badewien sowie Kapitän R. Voss mit der Schiffskoordinationsstelle des AWI (Alfred Wegener Institut) dieses Problem schnellstmöglich zu lösen. Erschwerend kam dabei hinzu, dass das Wochenende bereits vor der Tür stand. Kurzerhand wurde der Kurs geändert und die rote Hochseeinsel Helgoland angesteuert, um die mitgenommenen Messgeräte an einer tieferen Stelle der deutschen Bucht zu testen.
Die Zeit der Überfahrt nutzten die StudentInnen für drei Vorträge. Diese beschäftigten sich mit dem ADCP und weiteren CTD-Sonden, die sie bei einem vorherigen Praktikum auf der FB Otzum kennen gelernt hatten. Beeindruckend fanden wir die beiden Offshore Windparks Butendiek und Amrumbank West, zu denen weiträumig Abstand gehalten werden musste. Bis zu 150 Windkraftanlagen bzw. Fundamente zählten wir am Horizont. Zudem waren Arbeits- und Umspannplattformen sowie ein buntbemalte Fährschiff mit dem Schriftzug *MOBY* zu erkennen. Das Schiff dient den Monteuren als Materiallager und Unterkunft.
Südlich der Hochseeinsel Helgoland, die im Schein der Sonne ihren roten Sandstein leuchten ließ, machten wir Station bei der Tiefen Rinne. An der rund 50 m tiefen Stelle wurde erneut die CTD-Rosette für eine Profilmessung ins Wasser gelassen. Aus verschiedenen Wassertiefen wurden Proben für die spätere Analyse auf Tritium, Schwebstoffe und Fluoreszenz abgefüllt. Die beiden Wissenschaftler N. Hildebrandt (AWI) und J. Schulz (Institut für Chemie und Biologie des Meeres) konnten das LOKI-System und das Multinetz zum ersten Mal auf dieser Reise einsetzen. Der Einsatz der beiden Forschungsgeräte dient dazu, die Verteilung von Planktern in der Wassersäule zu identifizieren.
Abends ließ die FS Heincke Helgoland hinter sich und fuhr erneut auf einer geänderten Fahrtroute Richtung Dänemark. Da bis zum Morgen des 18.10.2014 keine Forschungsgenehmigung für die dänischen Hoheitsgewässer vorlag, wurden die über Nacht weitergeführten Stationsmessungen eingestellt und alle Messgeräte ausgeschaltet. Der dänische Coastguard wurde darüber informiert und die FS Heincke durfte die dänischen Gewässer durchqueren. Die freie Zeit nutzten die FahrtteilnehmerInnen für eine kleine Knotenkunde. Nach dem Mittagessen hielt J. Schulz einen interessanten Vortrag über die räumliche und zeitliche Verteilung von Zooplankton in der Ostsee sowie die Methoden der Detektion. Fahrtleiter T. Badewien gab den StudentInnen anschließend eine kurze Einführung in die Seekartenkunde. Dabei lernten sie Seekarten sowie Seezeichen zu lesen, Distanzen



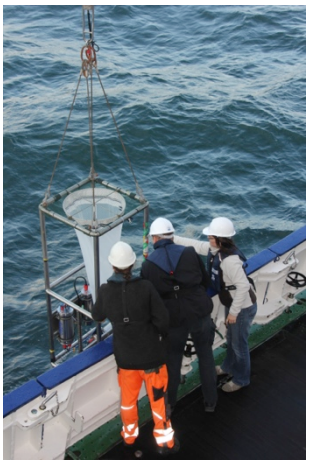
sowie Daten aus der Karte zu entnehmen und Wegpunkte einzuzeichnen. Nachdem in den Laboren und Kammern alle Gegenstände seefest gemacht worden waren, zeigte T. Badewien einige beeindruckende Fotos von seinen Forschungsreisen mit der FS Polarstern in die Antarktis. Neben Pinguinen und Walen faszinierten uns die Eismassen und kleinen Anekdoten, die der Fahrtleiter zu erzählen hatte. Die StudentInnen beschäftigten sich im Anschluss daran mit dem Programm Matlab und der ersten Auswertung von Messdaten, während die See etwas rauer wurde.
Nach Erreichen der norwegischen Hoheitsgewässer wurden alle Messgeräte wieder eingeschaltet und das Messprogramm fortgeführt. In der Nacht vom 19. auf den 20.10.2014 erreichte die FS Heincke den Sognefjord. Während das Orkantief ex-Gonzalo von Amerika aus die Nordsee erreichte, fuhr die FS Heincke ruhig in den geschützten Gewässern des Fjords.

Der Offshore Windpark Butendiek westlich von Sylt.

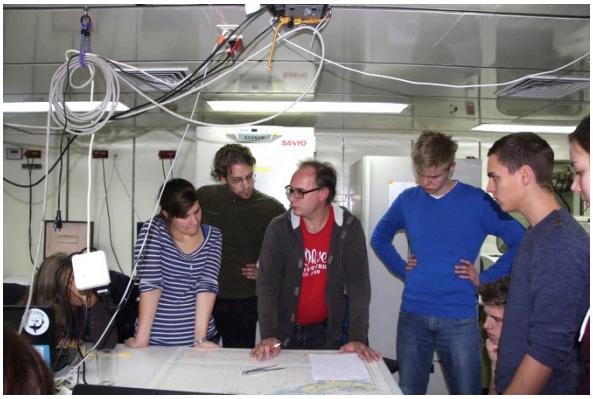
Vortrag über die Handhabung und Funktionsweise einer weiteren CTD-Sonde durch einen Studenten.

Die deutsche Hochseeinsel Helgoland strahlt mit ihrer markanten Rotfärbung am Horizont.

Die Wissenschaftler N. Hildebrandt und J. Schulz beim Entnehmen der Proben des Multinetzes vor Helgoland.

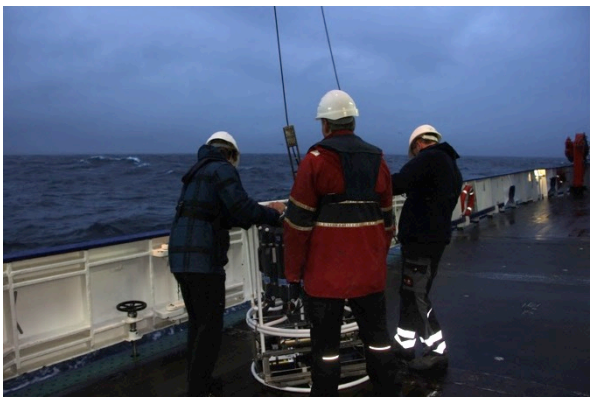


Ausbringen des LOKI-Systems zur Untersuchung des Planktons südlich von Helgoland in der Tiefen Rinne.



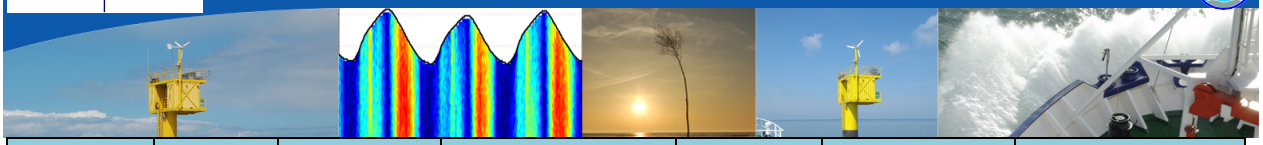
Kurze Einführung in die Seekartenkunde durch den Fahrtleiter T. Badewien.

Die StudentInnen werten erste Messdaten aus.

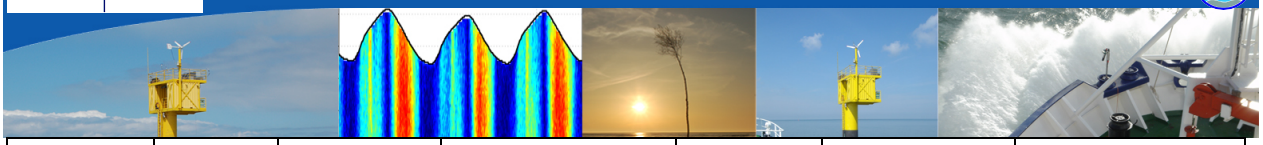


Rauere See beim Aussetzen der CTD-Rosette.

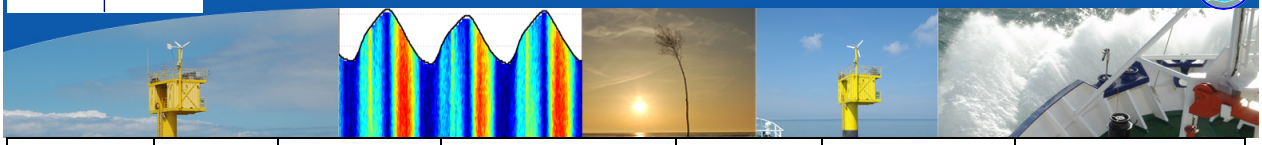
© Fotos: ICBM, Uni Oldenburg



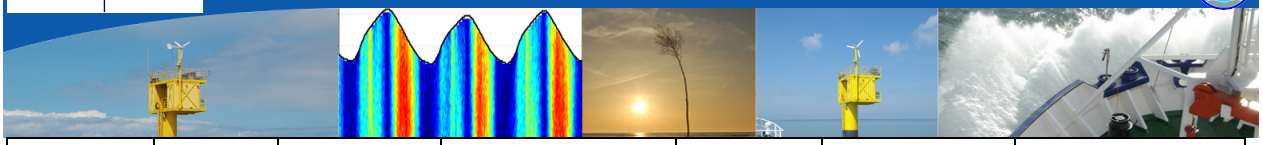
Transekt	Station	Datum	Bemerkung	CTD	Zusatz	ADCP
A	001	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P001a02		
	002	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P002a01		
	003	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P003a01		
	004	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P004a01		
	005	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P005a01		
	006	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P006a01		
	007	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P007a01		
	008	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P008a01		
	009	14.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P009a02		
	010	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P010a01		
	011	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P011a01		
	012	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P012a01		
	013	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P013a01		
	014	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P014a01		
	015	15.10.2014	Bremerhaven - Borkum	P015a01		
B	016	15.10.2014	Ems	P016a01		
	017	15.10.2014	Ems	P017a01		
	018	15.10.2014	Ems	P018a01		
	019	15.10.2014	Emden	P019a01		
	0210	15.10.2014	Dukegatt Reede	P020a01-a19		
C	021	16.10.2014	Wilhelmshavener Reede	P020a01-a06		
D	022	16.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P022a01		
	023	16.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P023a01		
	024	16.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P024a01		
	025	16.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P025a01		
	026	16.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P026a01		
	027	17.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P027a01		
	028	17.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P028a01		



	029	17.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P029a01		
	030	17.10.2014	Wilhelmshaven - Sylt	P030a01		
E	031	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P031a01		
	032	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P032a01		
	033	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P033a01		
	034	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P034a01		
	035	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P035a01		
	036	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P036a01		
	037	17.10.2014	Sylt - Helgoland	P037a01-a02		
	038	17.10.2014	Helgoland - Dänemark	P038a01		
	039	17.10.2014	Helgoland - Dänemark	P039a01		
	040	17.10.2014	Helgoland - Dänemark	P040a01		
	041	17.10.2014	Helgoland - Dänemark	P041a01		
	042	17.10.2014	Helgoland - Dänemark	P042a01		
	043	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P043a01		
	044	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P044a01		
	045	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P045a01		
	046	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P046a01		
	047	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P047a01		
	048	18.10.2014	Helgoland - Dänemark	P048a01		
F	049	18.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P049a01		
	050	18.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P050a01		
	051	18.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P051a01		
	052	18.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P052a01		
	053	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P053a01		
	054	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P054a01		
	055	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P055a01		
	056	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P056a01		
	057	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P057a01		
	058	19.10.2014	Norwegen -	P058a01		



			Sognefjord			
	059	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P059a01		
	060	19.10.2014	Norwegen - Sognefjord	P060a01		
	061	19.10.2014	Sognefjord	P061a01	S01	
G	062	19.10.2014	entfallen	P062a01	S02	
	063	19.10.2014	Sognefjord	P063a01	S03	
	064	20.10.2014	Sognefjord	P064a01	S04	
	065	20.10.2014	Sognefjord	P065a01-a02	S05	
	066	20.10.2014	Sognefjord	P066a01	S06	
	067	20.10.2014	Sognefjord	P067a01	S07	
	068	20.10.2014	Sognefjord	P068a01	S08	
	069	20.10.2014	Sognefjord	P069a01	S09	
H	070	20.10.2014	Sognefjord-Transekt	P070a01		
	071		entfallen			
	072	20.10.2014	Sognefjord-Transekt	P072a01		
	073				ADCP	HE434_1200_034
	074		entfallen		ADCP Kabelbruch Einleiterkabel	HE434_1200_035
	075	20.10.2014	Sognefjord-Transekt	P075a01		
	076				ADCP	HE434_1200_036
	077	21.10.2014	Sognefjord-Transekt	P077a01		
	078	21.10.2014			ADCP	HE434_1200_039
	079	21.10.2014	Sognefjord-Transekt	P079a01		
	080	21.10.2014			ADCP	HE434_1200_040
	081	21.10.2014	Sognefjord-Transekt	P081a01	ADCP	HE434_1200_041
I	082	21.10.2014	Sognefjord	P082a01		
	083	21.10.2014	Sognefjord	P083a01	S13	
					ADCP 83 → 84	HE434_1200_042
	084	21.10.2014				
					ADCP 84 →	HE434_1200_043
	085	22.10.2014	Sognefjord	P085a02	S14	
	086				ADCP 86 → 88	HE434_1200_044
	087	22.10.2014	Sognefjord	P087a02	S15	
	088	22.10.2014	Sognefjord	P088a01	S17, ADCP 88 →	HE434_1200_045
J	089	22.10.2014	Aldagfjord ???????	P089a01	S18	
K	090				ADCP	HE434_1200_046
	091	22.10.2014	Sognefjord	P091a01	S16	
	092				ADCP	HE434_1200_047



	093	23.10.2014	Sognefjord	P093a01	S17	
	094				ADCP	HE434_1200_048
	095	23.10.2014	Sognefjord	P095a01	S18	
	096	23.10.2014	Sognefjord	P096a01	S19	
	097	23.10.2014	Sognefjord	P097a01	S20	
	098	23.10.2014	Sognefjord	P098a01	S21	
	099					
L	100	25.10.2014	Norwegen – Skagerrak	P100a01		
	101	25.10.2014	Norwegen – Skagerrak	P101a01	ADCP	HE434_1200_049
	102	25.10.2014	Norwegen – Skagerrak	P102a01	ADCP	HE434_1200_050
	103	25.10.2014	Norwegen – Skagerrak	P103a01	ADCP	HE434_1200_051
M	104	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P104a01	ADCP	HE434_1200_052
	105	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P105a01		
	106	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P106a01		
	107	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P107a01		
	108	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P108a01	ADCP	HE434_1200_053
	109	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P109a01		
	110	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P110a01		
	111	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P111a01		
	112	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P112a01		
	113	25.10.2014	Transekt Norwegen – Dt. Bucht	P113a01		
N						