

Dr. J. Kinzer,
Inst. f. Hydrobiologie und
Fischereiwissenschaft, Hamburg

B e r i c h t

über die Reise 130 a des FFS. "Anton Dohrn" vom 4.8. -16.8.1969
in die Norwegische See

=====

Die Fahrt von FFS "Anton Dohrn" erfolgte im Rahmen des Unternehmens "Norwegische See 1969" (Kordinator: Prof. Dr. G. Dietrich, Institut für Meereskunde, Kiel), gemeinsam mit den Forschungsschiffen "Planet" (BRD), "Hafthor" (Island) und "Helland Hansen" (Norwegen). Die Aufgabe von FFS "Anton Dohrn" war die Durchführung einer 7-tägigen biologisch-chemischen Dauerstation im hydrographischen Testfeld der Norwegischen See 90 sm westlich von Alesund.

A. Aufgaben der Fahrt

Aufgabe der Dauerstation war die Erfassung der kurzzeitigen und periodischen Veränderlichkeit einiger chemischer und biologischer Parameter im Meer:

1. Arbeitsgruppe Chemie:

Bestimmung von Nitrat, Nitrit, Ammoniak, Phosphat und Silikat mit einem automatischen Analysensystem. Bestimmung des partikulären organischen Kohlenstoffs und Stickstoffs und des gelösten organischen Kohlenstoffs.

2. Arbeitsgruppe Produktionsbiologie:

Kurzzeitige Veränderung von Chlorophyll, Seston, Eiweiß und Partikulärphosphor. Änderungen der Kompensationstiefe im Tagesgang und ihre Beziehungen zur in-situ Primärproduktion.

3. Arbeitsgruppe Neuston:

Tagesperiodische Veränderungen in der Verteilung des Neustons und der Fischbrut (Neuston-Netz) sowie des Zooplanktons (HAI-Fänge) in den oberen 50 m der Wassersäule.

4. Arbeitsgruppe Makroplankton:

Mikrostruktur der Vertikalverteilung des Zooplanktons und ihre Beziehung zum Tagesgang der tiefen Echoschichten in den oberen 700 m der Wassersäule (Fänge mit dem Longhurst-Hardy Plankton Recorder).

Die Arbeiten wurden geplant und durchgeführt von der Abteilung Hochseebiologie des Instituts für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg (IHF), den Abteilungen Planktologie und Fischereibiologie des Instituts für Meereskunde der Universität Kiel (IfM) und dem Institut für Angewandte Physik der Universität Kiel (IaP).

B. Fahrtteilnehmer

Dr. J. Kinzer, IHF
Dr. M. Ehrhardt, IfM
V. Sarma, M.sc., IfM
Kl. Uhlig, Dipl.Phys. Iap
Stud. v. Bodungen, IfM
TA G. Bresching, IHF
cand. H. Grave, IfM
stud. J. Heinemann, IfM
stud. H.-G. Illing, IHF
TA. H. Johannsen, IfM
TA U. Junghans, IfM
cand. M. Krause, IHF
TA A. Wenck, IfM
stud. E. Weber, IfM
stud. Wörner, IfM

Fahrtleiter
Chemiker
Planktologie
Physiker
Planktologie
Planktologie
Fischereibiologie
Chemie
Planktologie
Chemie
Planktologie
Planktologie
Chemie
Fischereibiologie
Fischereibiologie

Alle Hamburger Fahrtteilnehmer sowie Herr Grave traten die Reise in Bremerhaven an, die übrigen Teilnehmer schifften sich in Kiel ein. Die Ausschiffung aller Fahrtteilnehmer erfolgte in Bergen.

C. Verlauf der Fahrt und durchgeführte Arbeiten

4. August 16.30 h Auslaufen aus Bremerhaven
5. August 09.00 h Festmachen in der Kieler Schleuse zur Übernahme von Fanggeräten und Laborausrüstung sowie Einschiffung der Kieler Fahrtteilnehmer. Nach der Entmagnetisierung verließen wir um 12.00 h die Kieler Förde und dampften mit Kurs auf das Arbeitsgebiet in der Norwegischen See.
6. August Auf der Ausreise erfolgte die Einrichtung der Labors und Montage der diversen Planktonfängergeräte. Im Kattegat wurden zwischen 15.00 h und 20.30 h die ersten Schleppversuche mit dem Longhurst-Hardy Plankton Recorder (LHPR) und dem Neuston-Netz durchgeführt, ebenso die Erprobung der Elektronik am LHPR (Tiefenschreiber, Durchflußmessung und Temperaturschreiber) sowie der neuentwickelten fernmeldenden Meßvorrichtung für die Eintauchtiefe am Neuston-Netz.
7. August Zwischen 14.00 h und 14.30 h erfolgte eine 2. Erprobung des Longhurst Recorders bis in 200 m Tiefe. Nach Austausch eines Magnetschalters funktionierte der Gazetransport nunmehr einwandfrei.
8. August Um 04.05 h erreichten wir die geplante Position für die Dauerstation im Testfeld der Norwegischen See bei 930 m geloteter Tiefe auf Position 62°59'N und 03°44' E. In Sichtweite der von FS "Planet" ausgelegten Navigationsboje D begannen wir um 04.30 h mit einer Probe-Dauerstation.
- 8.-15. Aug. Ab 10.00 h wurde die Dauerstation im vierstündigen Rhythmus nach folgendem Fahrplan durchgeführt:
15 min Neuston-Netz und Nackthai (bei 5 kn Fahrt)
60-90 min Longhurst-Plankton Recorder (bei 2,5 kn Fahrt)
15 min Neuston-Netz und Nackthai (bei 5 kn Fahrt)
15 min Aufdampfen zur Station
45 min Serie Urproduktion
60 min Serie Chemie } bei gestopptem Schiff

Der Nackthai wurde jeweils in 10, 20, 30 und 50 m Tiefe geschleppt. Die Schräghols mit dem Longhurst Plankton Recorder erreichten eine Tiefe bis 600 m, so daß auch die tiefen ergebenden Schichten durchfischt wurden. Bei einem Gazevorschub in 30 sek Intervallen enthielt die Gaze bis zu 120 Teilproben.

Für die Serien der chemischen Arbeiten und für die Bestimmung der Urproduktion wurden 5 l-Schöpfer bis in 300 m Tiefe gefahren, zusätzlich 2 Serien mit Nansenschöpfern bis 880 m Tiefe zu Beginn und zum Ende der Dauerstation. Insgesamt wurden mit Nansenschöpfern 33 Serien gefahren. In jeder dieser 328 Wasserproben wurden an Bord mit Hilfe eine automatischen 5-Kanal-Autoanalysensystems die den Konzentrationen von Nitrat, Nitrit, Ammoniak, Phosphat und Silikat entsprechenden Extinktionswerte geeigneter photometrischer Reaktionen gemessen und registriert. Außerdem wurden 328 Wasserproben zur Bestimmung des Salzgehaltes abgefüllt, 328 O₂-Titrations durchgeführt und für jede der 328 Proben die Temperatur in-situ gemessen.

Neben diesen Messungen der anorganisch-chemischen Parameter wurden 40 Serien mit je 10 5-l-Schöpfern von 0 bis 300 m Tiefe zur Messung von partikulärem organischen Kohlenstoff und Stickstoff und gelöstem organischen Kohlenstoff gefahren.

Die gleichen Schöpferproben dienten der Bestimmung der Urproduktion, insbesondere der Erfassung von Chlorophyll, Seston, Eiweiß und Partikulärphosphor in den Filterproben. Gleichzeitig wurden während der Dauerstation kontinuierlich Lichtmessungen an Deck durchgeführt. Die Lichtmessungen unter Wasser dienten der Bestimmung der Kompensationstiefe. Der Tagesgang der Echo-streuschicht wurde mit einem 30 kHz-Echographen kontinuierlich registriert.

Dank der ungewöhnlich günstigen Wetterverhältnisse konnte die Dauerstation über sieben Tage ohne Unterbrechung durchgeführt werden. Die prozentuale Verteilung der Windstärken und des Seeganges waren wie folgt:

Windstärke Bft.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wellenhöhe m													
Häufigkeit Wind:	21	2	21	34	7	15	-	-	-	-	-	-	-
% Wellen	28	48	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mit dem im gleichen Arbeitsgebiet hydrographisch arbeitendem norwegischen Forschungsschiff "Holland Hansen" (Fahrt-Leiter R. Leinebo) konnten am 11.8. und 14.8. bei einem Treffen der beteiligten Wissenschaftler an Bord beider Schiffe Arbeits-erfahrungen und vorläufige Ergebnisse ausgetauscht werden.

15. August: Um 08.10 h wurde die Dauerstation beendet. Beim Ab-laufen aus dem Arbeitsgebiet wurde geprüft, ob sich die von FS "Planet" im Testfeld ausgelegten verankerten Strommesserketten und Navigationsbojen noch auf ihren Sollpositionen befanden. Bis auf die Strom-messerauslegung VI, die im dichten Nebel (Sichtweite 40 m!) wegen einer Decca-Störung nicht geortet werden konnte, wurden die übrigen 5 Auslegungen und die Navigationsbojen C und D sowie der Hochseepegel I auf ihren Sollpositionen beobachtet.

16. August Um 09.00 h machte "Anton Dohrn" in Bergen fest und sämtliche Fahrtteilnehmer wurden ausgeschifft.

D. Vorläufige Ergebnisse

Die Arbeiten auf der Dauerstation ließen erkennen, daß die ungewöhnlich warme Deckschicht (14-16°C!) verhältnismäßig reich an Phytoplankton war, dagegen äußerst arm an anorganischen Nährsalzen. Bei der nur wenig ausgeprägten Sprungschicht in 30 m Tiefe fiel die Temperatur auf 11°C. In 50 m Tiefe nahmen die äußerst geringen Nitratwerte etwas zu, ebenso in 75 m Tiefe die Silikatverteilung. Nitrit, Ammoniak und Phosphat waren auch in dieser Tiefe nur in sehr kleinen Mengen vorhanden. Der Phytoplanktongehalt nahm bei 30 m Tiefe stark ab und blieb bis in 300 m Tiefe bei sehr geringen Werten. Von 75 bis 300 m Tiefe änderten sich die anorganisch-chemischen Parameter nur wenig, auch im tiefen Wasser bis 900 m waren kaum Änderungen festzustellen.

Die Neustonfänge ergaben die größten Planktonkonzentrationen in der Zeit von 22.00 bis 0.200 h, während das Minimum der Fangvolumen in der Zeit von 10.00 bis 20.00 h lag. Jungfische wurden im wesentlichen nur im Obernetz gefangen, während im Unternetz der Anteil an Copepoden, Euphausiiden und Pteropoden erheblich größer war. Bei den Fängen mit dem Hai wurden in 20 bis 30 m Tiefe zeitweise Massenauftritten von Pteropoden beobachtet.

Aussagen über die Feinstruktur der Zooplanktonverteilung durch die mit dem Longhurst-Hardy Plankton Recorder (LHPR) durchgeführten Fänge sind bisher nicht möglich, da die Fänge kontinuierlich auf ein Gazeband gewickelt wurden und somit eine Analyse erst im Labor erfolgen kann. In den oberflächennahen Fängen dominierten Copepoden (Balanus) und zeitweise Pteropoden. In den Fängen aus der kräftig entwickelten tiefen Echoschicht (bei Tage in 300 - 450 m Tiefe) ist offensichtlich ein 2. Maximum in der Zooplanktonverteilung zu beobachten.

Statistik der Fänge und Serien:

87	Hols	Nackthai
87	Hols	Neuston-Netz
47	Hols	Longhurst-Hardy Plankton Recorder
3	Hols	Bathythermographen
33	Serien	Nansen-Wasserschöpfer
80	Serien	51- Wasserschöpfer
11	Serien	Lichtmessungen

Dr. K. Schubert

Bericht über den 2. Teil der 130. Reise des FFS "Anton Dohrn"
vom 16.8.-7.9.1969

Die Reise diente der routinemäßigen Untersuchung der Heringbestände während der Laichzeit in der Nordsee. Durch die Abtretung des Schiffes für das Programm "Norwegische See 1969" konnten leider mehrere Gebiete in der nördlichen Nordsee und im Skagerrak sowie im südöstlichen Gebiet der Doggerbank nicht untersucht werden, die, wie sich später ergab, zur Lösung verschiedener Fragen dringend notwendig gewesen wären. Zur gründlichen Aufnahme der Heringbestände der Nordsee ist daher **eine 4-wöchige** Zuteilung des Schiffes dringend erforderlich.

A. Aufgaben der Fahrt

1. Sammlung von Heringproben in den Fanggebieten der Fischereiflotten und deren sofortige routinemäßige Untersuchung an Bord nach den im Institut für Seefischerei üblichen Methoden.
2. Untersuchung der Herings-Laichplätze.
3. Untersuchung über die vertikalen Wanderungen der Heringe im Verlaufe eines Tages.
4. Routinemäßige Untersuchung an Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Seelachs, Makrele und Pferdemaikrele.
5. Erfassung des Gesamtfanges nach Arten, Gewicht und Stückzahl.
6. Beifang wirbelloser Tiere.
7. Mitnahme lebender Dornhai-Männchen für das Anatomische Institut der Universität Hamburg.
8. Während der ganzen Reise ist das Echolot in Betrieb zu halten.
9. Klärung der hydrographischen Situation im Untersuchungsgebiet.

B. Fahrtteilnehmer:

Dr. K. Schubert	Fahrleiter
Dipl.Biol. G. Wagner	Fischereibiologie, Echolot
Dr. H. Dornheim	Fischereibiologie
Dipl.Ozeanogr. G. Becker	Hydrographie
TA R.Hollnagel	} Hilfskräfte bei den fischerei- } biologischen Arbeiten
TA U.Sutor	
TA C.Bruhn	
Stud. R.Schöne	
Stud. A.Knorr	
Stud. R. Haupt	} Hilfskräfte bei den hydrographi- } schen Arbeiten
Stud. H. Lischke	
Herr Gohla	

C. Verlauf der Fahrt

Die Fahrtteilnehmer verließen Hamburg am 15.8.69 mit dem Flugzeug über Kopenhagen, Oslo nach Bergen. Der Flug und die Kosten des Aufenthaltes in Bergen bis zum Einschiffen an Bord von FFS "Anton Dohrn" wurden im Rahmen des Unternehmens "Norwegische See 1969" vom Institut für Meereskunde in Kiel gezahlt. FFS "Anton Dohrn" lief am 16.8.69 gegen 8.30 Uhr in Bergen mit Herrn Dr. Kinzer als Fahrleiter vom Unternehmen "Norwegische See 1969" ein. Nachdem derselbe mit seinen Fahrtteilnehmern das Schiff verlassen hatte, gingen meine Mitarbeiter an Bord. Am Nachmittag wurden die Labors eingerichtet.

Am Vormittag war schon von Hamburg aus ein Treffen mit Prof.G Rollefson , dem Direktor des Seefischereiinstituts, und Mitarbeitern seiner Heringsabteilung vereinbart worden.

Nach der Besprechung im Institut über Fragen der Fischereibiologie und insbesondere der Heringsforschung, an der auch der Kollege Östvedt teilnahm, wurden alle Fahrtteilnehmer von Herrn Rollefson durch das Schauaquarium geführt. Den Besatzungsangehörigen von FFS "Anton Dohrn" wurde am Sonntag eine Besichtigung des Aquariums ermöglicht. Abends waren die Kollegen Östvedt und Dr. Wiborg sowie ein früherer Fahrtteilnehmer, Herr Dr. Emschermann, der z.Zt. im Meeresbiologischen Institut bei Bergen arbeitet, zu Besuch an Bord. Ferner nahm der deutsche Konsul, Herr Dr. Bormann, mit einer Mitarbeiterin an diesem Empfang teil. Der Konsul lud am Sonntagnachmittag einen Teil der Fahrtteilnehmer und einige Besatzungsmitglieder zu einer Fahrt in die Nähe von Bergen ein.

Bergen wurde am 17.8.69 um 21⁰⁰ Uhr verlassen. Auf der Station 591 wurde ein Schnitt von der Norwegischen Küste über die Shetlands bis zur Otterbank ausgeführt, wobei die Gebiete Bressay, Shetland und Otterbank untersucht wurden. Von hier wurden die Arbeiten längs des westlichen Fladengrundes und auf der Aberdeen-Bank bis zum 23.8.69 weitergeführt. Darauf folgte eine weitere Untersuchung des zentralen östlichen Fladengrundes, des Gat, der Teufelslöcher und der Long Forties.

Vom 25.8. an wurde die Reise längs der Bänke (Montrose u. Berwick) vor der schottischen Ostküste fortgeführt. Nachdem das Farn Deep untersucht worden war, wurden bis zum 30.8. die Gebiete nordwestlich der Doggerbank und des Whitby Grundes bearbeitet. Von hier wurden die südlichen, westlichen und nordwestlichen Gebiete der Doggerbank aufgesucht. Vom 2.9. erfolgte ein neuer Schnitt bis zur Norwegischen Rinne. Daran schloß sich die Untersuchung des nordöstlichen Doggers bis zum 4.9. an. Den Abschluß bildete die Untersuchung des Oelheringsgebietes östlich des Doggers. Am 6.9. wurden auf der Station 824 im Gebiet des südlichen Schillgrundes die Untersuchungen beendet und die Rückfahrt nach Bremerhaven angetreten, welches am 7.9.69 um 12¹⁵ Uhr nach 3542 sm erreicht wurde. Die 12 Fahrtteilnehmer kehrten von hier in ihre Heimatorte zurück.

Die Wetterverhältnisse waren etwas ungünstiger als im letzten Jahr, trotzdem konnten die vorgesehenen Arbeiten restlos durchgeführt werden.

Windstärke Bft.	} 0												
Wellenhöhe m	}												
Häufigkeit %	4	0	6	18	22	19	16	12	2	1	-	-	-
	Wellen:	4	30	30	26	5	3	2	-	-	-	-	-

Herr Kapitän Spohn, seine Offiziere und die Besatzung, der Mitarbeiter der Wetterstation sowie sämtliche Fahrtteilnehmer, ermöglichten die Aufarbeitung des umfangreichen Programmes durch ihren unermüdbaren Einsatz.

D. Durchgeführte Untersuchungen

Insgesamt wurden während der Reise 233 Stationen ausgeführt. Davon entfielen auf die Fischerei 67 Stationen (63 Stationen mit dem Grundschleppnetz, 4 Stationen mit dem pelagischen Netz). Der Gesamtfang betrug 963 Korb (48 178,5 kg). Davon waren 205 Korb (10 241,1 kg) Heringe mit einer Stückzahl von 98 947, die auf 52 Stationen gefangen wurden. Für die Untersuchungen wurden 2707 Heringe eingehend analysiert. Außerdem wurden noch 5108 Stück gemessen.

Von anderen Fischarten wurden

	gefangen:	gemessen:	otolithisiert:
Schellfisch	111787	8805	1545
Kabeljau	1028	163	865
Wittling	34916	4932	648
Köhler	159	43	116
Holzmakrele	1001	761	--
Makrele	1049	309	--

Die Gesamtfänge wurden auf Artenzahl, Stückzahl und Gewicht erfaßt. Über den Beifang wurden Aufzeichnungen gemacht.

Für histologische Zwecke wurden 5 männliche Dornhaie lebend mitgenommen, die nach Rückkehr in Bremerhaven von Wissenschaftlern des Anatomischen Instituts der Universität Hamburg untersucht wurden.

Zur Klärung der hydrographischen Situation im Untersuchungsgebiet wurden 180 Serien, 189 Bathys, 21 **Boden-** und **6 Oberflächenmessungen** gemacht.

Insgesamt wurden 986 Wasserproben für 'Salzgehaltsmessungen und 986 Temperaturmessungen durchgeführt. Der Salzgehalt wurde an Bord sofort mit dem Salinometer bestimmt.

Die Reise dauerte 23 Tage, insgesamt wurden 3542 sm zurückgelegt.

E. Vorläufige Ergebnisse der Untersuchungen.

Herr Dipl. Ozeanograph Becker berichtet in seinem vorläufigen Bericht über die hydrographischen Verhältnisse der Fahrt:

Auf der 130. Reise des FFS "Anton Dohrn" wurde neben den fischereibiologischen Arbeiten der hydrographische Zustand des Untersuchungsgebietes aufgenommen. Um die Verteilung von Temperatur und Salzgehalt noch hinreichend genau zu erfassen, wurde im allgemeinen versucht, einen Stationsabstand von 20 sm nicht zu überschreiten. In Gebieten mit stärkeren Gradienten verringerte sich der Abstand teilweise auf 10 sm. Eine ausreichende Überdeckung des Untersuchungsgebietes erforderte, daß außerhalb der fischereibiologischen Arbeiten, also zu meist in der Nacht, große Dampfstrecken zurückgelegt werden mußten. Wegen des anfänglich schlechten Wetters und der verkürzten Reise war es nicht mehr möglich, auch das nordöstliche Nordseegebiet hydrographisch aufzunehmen, so daß das Untersuchungsgebiet nicht geschlossen dargestellt werden kann.

Die hydrographischen Verhältnisse der Nordsee im Sommer 1969 sind im wesentlichen durch die starke Erwärmung (Mai bis August) bei nur schwacher Luftzirkulation und der damit verbundenen geringen vertikalen Durchmischung der Wassersäule geprägt worden. Eine erste, vorläufige Auswertung ergibt das folgende Bild:

a) Oberflächentemperatur

Für eine quasisynoptische Aufnahme der Oberflächentemperatur der Nordsee erscheint der Zeitraum von drei Wochen zu groß, denn in diesem Zeitintervall fallen zwei Stürme der Stärke 8, die mit Kaltluftzufuhr verbunden waren. Zu Beginn der 130. Reise kühlte sich das Oberflächenwasser um etwa 2°C ab (den quasisynoptischen Oberflächentemperaturkarten des DHI entnommen). Im weiteren Verlauf der Reise scheint dann die Oberflächentemperatur der zentralen Nordsee annähernd konstant geblieben zu sein. Allgemein liegt die Oberflächentemperatur noch etwas über dem langjährigen Mittelwert (0,5-1,0°C). Bei nur schwachen horizontalen Gradienten lag die Temperatur der zentralen Nordsee zwischen 15-16°C. Stärkere Gradienten im Untersuchungsgebiet traten nur vor der schottisch-englischen Küste auf.

b) Oberflächensalzgehalt

Der Einfluß des atlantischen Wassers (S > 35‰) ist geringer als gewöhnlich. Der Oberflächensalzgehalt liegt in der nordwestlichen Nordsee etwa 0,2‰

unter dem langjährigen Mittel. An der schottischen Küste ist der Salzgehalt ebenfalls zu niedrig (0,1-0,2 ‰), während an der englischen Küste etwa normale Verhältnisse (S. 34, 5‰) vorlagen.

Stärkere Salzgehaltsanomalien wurden auf der östlichen Doggerbank sowie auf der Südlichen Schlickbank festgestellt. Die Abweichung beträgt minus 0,6-1,0‰. Auffällig ist eine Insel salzarmen Skagerrakwassers über der Lingbank, die wahrscheinlich während der langanhaltenden sommerlichen Ostwetterlage dorthin verfrachtet worden ist.

c) Bodentemperatur

Bedingt durch die frühzeitige Ausbildung einer ausgeprägten Temperatursprungschicht im April/Mai 1969, liegt die Bodentemperatur im allgemeinen wesentlich unter den langjährigen Mittelwerten. Davon ausgenommen sind die Gebiete mit geringer Tiefe oder starker Gezeitenstromturbulenz.

Für das schottisch-englische Küstenwasser ergaben sich normale bis geringfügig erhöhte Temperaturen. Im Gebiet der westlichen Doggerbank liegen die Bodentemperaturen, bei fast verschwindender Differenz $T_{\text{Oberfläche}} - T_{\text{Boden}}$, bis zu 2°C über dem langjährigen Mittel. Dabei treten am Doggerstrand sehr starke horizontale Gradienten auf. Der nördliche Teil der zentralen Nordsee bis zur Doggerbank (Forty Mile, Bressay Shoal, Fladengrund, Gat, Devils Hole) ist etwa 1°C zu kalt. Das Zentrum des kalten Bodenwassers ist in diesem Jahr weit nach Osten verschoben. Es liegt im Bereich der Nördlichen Schlickbank. Die Temperaturen betragen weniger als 5°C (niedrigste beobachtete Temperatur 4,65°C). Das kalte Bodenwasser mit Temperaturen unter 5,5°C erstreckt sich über die Große Fischerbank bis hinauf zur Lingbank. Die Erwärmung des Bodengewässers vom Frühjahr bis in den Sommer liegt damit in diesem Gebiet unter 0,5°C. Im Bereich der Südlichen Schlickbank weichen die Temperaturen 3-4°C von dem langjährigen Mittel ab.

d) Bodensalzgehalt

Insgesamt weicht die Verteilung des Salzgehaltes am Boden nur wenig von den mittleren Verhältnissen ab. Allgemein beträgt die Abweichung etwa -0,1‰. Nur im Bereich des Dogger liegt der Salzgehalt teilweise 0,4‰ unter dem langjährigen Mittel.

Abschließend läßt sich sagen, daß Oberflächentemperatur- und Salzgehalt sowie der Bodensalzgehalt nur etwa eine mittlere Abweichung von den langjährigen Mittelwerten zeigen, während die Abweichung der Bodentemperatur vom langjährigen Mittel extrem ist.

Gegenüber dem Vorjahr betrug der Gesamtfang 10241 kg Heringe, dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß in diesen Fängen 3 erfolgreiche pelagische mit eingerechnet sind. Der Durchschnittsfang des pelagischen Netzes im 1/2-Stundenfang betrug rund 42 Korb, der des Grundschleppnetzes rund 1 2/3 Korb. Der letztere war gegenüber dem Vorjahr um 1 Korb höher, dieser Anstieg war jedoch nur durch die größeren Fettheringsfänge (2-jährige = Jahrgang 1967) bedingt, die um den Dogger auftraten.

Der Bestand der adulten Heringe in der nördlichen Nordsee bis zum Dogger und zu den Laichplätzen vor der englischen Küste zeigte dagegen keine Zunahme. Insbesondere wurde in diesem Gebiet kein reicher Nachwuchsjahrgang (1966) festgestellt.

Durch die bereits erwähnten anormalen Bodentemperaturen, die extreme Abweichungen vom langjährigen Mittel zeigten, war auch das Verhalten der Heringe beeinflusst. Auf dem Fladengrund, Bressay, Gat bis zum nördlichen Doggerstrand lagen weite Gebiete des Bodens unter 6°C. In unseren langjährigen Beobachtungsreihen wurde mit 4,8°C die bisher kälteste Temperatur nördlich des Doggers festgestellt. Temperaturen unter 6°C werden jedoch von den Heringen gemieden, so daß in den Grundschleppnetzfangen keine Heringe angetroffen wurden.

Durch die kühleren Temperaturen unterhalb der Sprungsschicht war auch eine Verzögerung in der Gonadenentwicklung zu verzeichnen, so daß sich auch anscheinend das Laichen etwas verschoben hatte. Ein Laichen wurde während der Berichtszeit nur im Gebiet der Aberdeenbank und vor Whitby festgestellt. Hier erfolgte das Laichen anscheinend in kürzeren Abständen als in normalen Zeiten. Immerhin traten auf diesen Plätzen aber größere Konzentrationen von Heringen auf, die für kürzere Zeiten eine erfolgreiche pelagische Fischerei gestatteten.

Die noch vorhandenen wenigen Treibnetzlogger der deutschen Flotte hatten in diesem Jahr bessere Fangergebnisse als die Schleppnetzlogger. Eine Erscheinung, die immer nach kälteren Winterszeiten zu beobachten ist, da die Fangmöglichkeiten im Pelagial wegen der kühlen Bodentemperaturen dann besser sind. Von Interesse dürfte die Feststellung sein, daß in diesem Jahr an der Ostseite der Shetlandinsel eine größere Konzentration von frühjahrslaichenden Heringen angetroffen wurde, die fischereilich von verschiedenen Nationen genutzt wurde.

Im Doggergebiet und auf und um den Dogger wurden in diesem Jahr größere Konzentrationen von **Fettheringen angetroffen**, die allerdings in diesem Jahr nicht mehr geschlechtsreif werden. Wahrscheinlich handelt es sich hier um nur einen reicheren Nachwuchsjahrgang des südlichen Nordseebestandes, der allgemein im Gebiet von Sandattié und im nördlichen Kanal laicht.

Da die Altersuntersuchungen am Kabeljau nicht abgeschlossen sind, muß für eine erste Abschätzung des Kabeljaubestandes der Gesamtfang in den Seegebieten der Nordsee (als 10-Stundenfang) genügen. Um einen Vergleich mit den Ergebnissen des Jahres 1968 zu bekommen, wurden die Fänge von 1968 in der Übersicht in Klammern dazugefügt.

Tab. 1. Kabeljaufang, 10-Stunden, alle Gebiete der Nordsee.
Fänge 1968 in Klammern

Gesamtfang (Stück)	Seegebiet				SE - Dogger	Jütland- Bank
	Bressay- Shoal	NW-Flach Long Forties	Britische Küste	Gat-Nord- Dogger		
200 (311)	380 (311)	208 (167)	638 (907)	169 (462)	263 (537)	
Längen- verteilung in c m	15-109 (17-113)	17-60 (21-85)	17-125 (13-110)	7-93 (18-105)	6-102 (8-111)	
Mittlere Länge cm	54.3(52.1)	44.5(38.1)	36.0(43.6)	43.1(47.5)	37.6(52.3)	34.8(34.8)

Kabeljau der O-Gruppe wurden nur im Seegebiet SE-Dogger und auf der Jütlandbank angetroffen. Das bedeutet, daß der Jahrgang 1969 nicht überdurchschnittlich sein dürfte. Vom Marine Laboratory in Aberdeen wurden ähnliche Ergebnisse berichtet: Das FFS "Scotin" fand auf einer Reise im Juli Jungkabeljau von 9-10 cm Länge auf allen Stationen ebenfalls nur in geringer Anzahl, nur bei Utsira konnten 102 kleine Kabeljau in einem Hol gefangen werden.

Wittling

Die Wittlingsfänge waren in den einzelnen Seegebieten von sehr unterschiedlicher Größe (Tab. 2)

Tab. 2. Wittlingsfang, 10-Stunden, alle Gebiete der Nordsee. Fänge 1968 in Klammern.

	Seegebiet				Jütlandbank	
	Bressay Shoal	NW-Flach, Long Forties	Britische Küste	Gat-Nord-dogger		SE-Dogger
Gesamtfang (Stück)	1440 (6527)	3127 (21.913)	62432 (31.536)	11873 (18.977)	9985 (31.284)	4260 (40.526)
Längenverteilung in cm 1969	22-55 (17-54)	20-41 (17-43)	22-37 (16-48)	17-56 (12-43)	19-36 (16-43)	6-42 (15-40)
Mittlere Länge cm	34.4(27.2)	26.7(26.4)	26.7(23.4)	27.2(23.0)	25.8(21.3)	25.5(22.8)

Die zahlenmäßig besten Fänge wurden an der britischen Küste (auf der Höhe des Firth of Forth) ausgeführt, wo hauptsächlich Wittlinge des Jahrganges 1967 angetroffen wurden.

Ferner konnten nur wenige Tiere des Jahrganges 1969 auf der Jütlandbank gefangen werden, was auf eine zahlenmäßig durchschnittliche Nachwuchsrate schließen läßt.

Zu ähnlichen Ergebnissen führten die Fangversuche mit der "Scotia", auf deren Reise im Juli 1969 nur im Gebiet auf der Höhe des Moray Forth Wittlinge des Jahrganges 1969 (2-6 cm Länge) in größerem Umfang angetroffen wurden. Die Fänge des schottischen Forschungsschiffes in den anderen Seegebieten der Nordsee entsprachen denen des FFS "Anton Dohnr". Es ist nach dem zahlenmäßig sehr großen Jahrgang 1962 kein mehr als nur durchschnittlicher Jahrgang herangewachsen.

Schellfisch

Wie schon im November 1968 auf der 121. Reise des "Anton Dohnr" beobachtet, konnten auch im August/September 1969 sehr gute Schellfischfänge erzielt werden. Der Jahrgang 1967 ist überdurchschnittlich groß (s.auch Reisebericht "A.D." 121.Reise). Selbst im Mittelwasser konnten zum ersten Mal Schellfische auch pelagisch mit einem 1200 - Netz gefangen werden. In den nächsten Jahren ist also mit größeren Schellfischfängen zu rechnen. Von schottischer und dänischer Seite liegen ähnliche Beobachtungen vor. Von den Schellfischen des einstmals sehr großen Jahrganges 1962 konnten nur noch sehr wenige Tiere gefangen werden. Der Jahrgang 1968 ist allerdings wieder nur sehr durchschnittlich groß, was ebenfalls auf Grund der Fänge mit der "Scotia" im Juli beobachtet wurde.

Bei Magenuntersuchungen zur Bestimmung von Heringslaichplätzen wurden auf der Aberdeenbank auch eine Reihe von Schellfischen mit gefressenem Heringslaich gefunden und die Mägen zur weiteren Untersuchung konserviert.

Der 10-Stundenfang ist in der nachfolgenden Tab. 3 zusammengestellt worden:

Tab. 3.

Seegebiet

	Bressay- Shoal	NW-Flach Long Islets	Britische Küste	Gat-Nord- dogger	SE - Dogger	Jütland- bank
Gesamtzahl in Stück	21.878 (36.787)	43.382 (101.261)	36.136 (95.092)	70.249 (47.289)	24.123 (82.105)	4.988 (23.256)
Längenver- teilung in cm	5-58 (10-64)	16-58 (10-49)	19-55 (16-57)	17-59 (16-67)	20-65 (19-68)	23-52 (20-72)
Mittlere Länge cm	26.1(21.5)	27.2(21.6)	26.6(21.9)	29.2(23.5)	30.4(24.5)	31.6(24.6)

K. Schubert

(Dr. K. Schubert)