

Dr. Kurt Schubert

B e r i c h t

über die 71. Reise des FFS "Anton Dohrn" vom 12.8. - 9.9.1963
in die Nordsee (Heringsreise)

Auf der letzten Tagung des ICES in Kopenhagen wurde im Heringskomitee von der Nordseeherings-Arbeitsgruppe beschlossen, auch in Zukunft die gemeinsame Arbeit in der Nordsee weiterzuführen. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Erfassung des Gebietes wurde dieses unter den Mitgliedern der Gruppe aufgeteilt. Die Bundesrepublik übernahm das Gebiet der mittleren und nördlichen Nordsee. Außerdem werden jedoch auch weitere Untersuchungen im Gebiet der südlichen Nordsee und im Kanal (Laichplätze) durchgeführt. Das Arbeitsgebiet erstreckte sich auf dieser Reise von 55° 00' N bis 60° 30' N und von 2° 00' W bis 8° 00' E.

A. Aufgaben der Fahrt

I. Fischereibiologie

1. Vorkommen und Verbreitung der verschiedenen Heringspopulationen im Untersuchungsgebiet.
 - a) Jungheringe
 - b) Adulte Herbst- und Spätwinterlaicher
2. Untersuchungen über das Vorkommen und die Verbreitung von:
 - a) Schellfisch
 - b) Wittling
 - c) Kabeljau
 - d) Seelachs
 - e) Makrele
 - f) Stöcker
 - g) Katfisch
 - h) Limande
3. Erfassung des Gesamtfanges nach Gewicht und Stückzahl.
4. Artenmäßige Erfassung des Beifanges.
5. Beschaffung von laichenden Herbstheringen von der schottischen Küste durch das Marine Laboratory, Aberdeen.
6. Untersuchungen über die Nahrungsverwertung der Heringe.
7. Gonadenuntersuchungen beim Hering.
8. Häarterung von Stöcker für die Untersuchungen von Herrn Dr. Freytag.
9. Beschaffung von Nutzfischproben für das Isotopenlabor des Instituts für Fischverarbeitung (Dipl. Phys. Feld).

II. Hydrographie

Allgemeine Klärung der hydrographischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet. Erstellung einer Oberflächen-, Boden- und Differenzkarte. Erprobung eines Salinometers.

III. Echolotungen

Der "Fischfinder" sollte während der ganzen Fahrt in Betrieb gehalten werden.

B. Fahrtteilnehmer

Dr. Kurt Schubert, Fahrtleitung, Fischereibiologie
 Dr. H. Schulz, Fischereibiologie, Echolot
 T.A. R. Hollnagel
 T.A. I. Kreuzfeld
 cand. rer. nat. G. Beese
 stud. rer. nat. J. Poltz
 stud. rer. nat. H.-D. Keysler
 Herr Ch. Kramann, ab 28.8. zur Hydrographie
 Herr A. Graichen, ab Aberdeen (29.8.63)
 Dr. E. H. Rogalla, DMI, bis Aberdeen, Leitung der hydrographischen Arbeiten
 Dipl. Biologe H. Haß, Bordbiologe, Biologische Anstalt Helgoland,
 ab Aberdeen, Leitung der hydrographischen Untersuchungen
 stud. rer. nat. Fr. Haselsteiner, Wien } Hilfskräfte bei den hydrographischen
 stud. rer. nat. R. Kirchner, Hamburg } Arbeiten

Hilfskräfte bei den
 fischereibiologischen
 Arbeiten
 Institut für Seefischerei
 Hamburg

Die Zahl der Fahrtteilnehmer war während der Reise konstant 12. Herr Dr. Rogalla kehrte nach seinem Unfall (Fraktur des linken Radiuskopfes) auf Empfehlung des englischen Hafenchirurgen von Aberdeen nach Hamburg zurück. An seine Stelle kam Herr Graichen am 29.8.63 an Bord.

C. Verlauf der Fahrt

FFS "Anton Dohrn" verließ Bremerhaven am 12.8.63. Gegen 19.00 Uhr wurde die Ansteuerungstonne Helgoland erreicht, wo wir mit dem Kutter "Ellenbogen" zusammentrafen. Herr Dr. Gilbricht übergab uns hier eine tiefgefrorene Probe für Herrn Steel, Marine Laboratory, Aberdeen. Um 19.25 Uhr wurde die Fahrt fortgesetzt. Die Untersuchungen auf See begannen am 13.8.63 um 6.00 Uhr auf der Station nordöstlich der Weißen Bank. Nachdem die Südliche Schlickbank und der NO-Dogger bis zum Außenriff untersucht waren, wurde am 15.8.63 auf der Station 721 mit den Arbeiten im Gebiet der Turbotbank, Kleine Fischerbank, Nördliche Schlickbank und Große Fischerbank fortgefahren. Von hier führte die Reise über die Außenbank, Westbank bis nördlich der Jütlandbank (Stat. 756) zum Skagerrak (Stat. 758). Nachdem am 19. und 20.8.63 die Kante der Norwegischen Rinne befishet war, wurden die Untersuchungen am 21.8.63 von der Lingbank (Stat. 778) wieder zur Norwegischen Rinne hin fortgesetzt. Vom 22.8.63 (Stat. 778) wurde bis zum 24.8.63 (Stat. 807) das Gebiet von Utsira bis zur Viking-Bank untersucht. Damit waren die Untersuchungen des östlichen Teils des Fahrtprogramms abgeschlossen, so daß ein Ost-West-Schnitt in der Höhe von 60° 00' N von der Norwegischen Rinne zu den Snetland-Inseln sich anschließen konnte (Stat. 807-816). Vom 26.8.-28.8.63 führte FFS "Anton Dohrn" seine Untersuchungen im Raum von Bressay Shoal und dem nördlichen Fladengrund durch (Stat. 817-843).

Gegen 21.00 Uhr am 28.8.63 wurde die Fahrt nach Aberdeen angetreten, welches am 29.8.63 gegen 10.00 Uhr erreicht wurde. Kurz danach trafen Herr B.B. Parrish und Herr A. Seville vom Marine Laboratory an Bord ein. Das eingefrorene Paket von Herrn Dr. Gilbricht, Helgoland, wurde von einem Kraftfahrer ins Institut zu Herrn Steel gebracht. Mit den beiden Kollegen wurde die Heringssituation nach den schottischen und deutschen Ergebnissen eingehend diskutiert. Anschließend wurden methodische Fragen der Heringsuntersuchungen besprochen. Am 18.00 Uhr waren die Besprechungen beendet. Von 19.00 Uhr bis 21.00 Uhr waren 10 Kollegen und Mitarbeiter des Instituts zu einem Imbis an Bord.

Am 30.8.63 besuchten Dr. H. Schulz, T.A. R. Hollnagel, T.A. I. Kreuzfeld, Apt. Vogel und der Unterzeichnerte das Marine Laboratory. Dort wurde die Diskussion vom Vortage fortgesetzt und anhand von Unterlagen die diesjährigen schottischen Ergebnisse vorgezeigt. Die technischen Kräfte hätten eingehend Zeit, die schottischen Arbeitsmethoden der Heringssprobenverarbeitung kennenzulernen, da während unserer Anwesenheit Proben vom Fischmarkt Aberdeen verarbeitet wurden. Um 17.00 Uhr wurde zum Schiff zurückgekehrt. Von 18.00 Uhr bis 20.00 Uhr waren noch 6 Mitglieder des Instituts an Bord.

Bedauerlicherweise rutschte Herr Dr. Rogalla am 24.8.63 um 21.20 Uhr auf dem Vordeck aus und verletzte sich den linken Ellenbogen. Vom Schiffsarzt des FSB "Friedhof" wurde durch Funk am 25.8.63 eine Beratung eingeholt. Der Arm wurde in Ruhestellung gebracht und gekühlt. Bei der Ankunft in Aberdeen erfolgte durch den Hafensarzt eine Röntgenaufnahme, die ergab, daß Herr Dr. Rogalla eine Fraktur des Radiuskopfes hatte. Der Hafensarzt empfahl den Rücktransport nach Hamburg. Daraufhin verließ Herr Dr. Rogalla am 29.8.63 das Schiff, um mit Hilfe des Schiffsagenten die Heimfahrt anzutreten. Die Weiterführung der hydrographischen Arbeiten war glücklicherweise nicht gefährdet, da Herr Dr. Rogalla den Bordbiologen, Herrn Dipl.Biol.H.Haß und stud.rer.nat. R. Kirchner so eingearbeitet hatte, daß sie beide Wachen selbständig durchführen konnten. Von den vorhandenen biologischen Kräften wurde Herr Kramann zu der hydrographischen Arbeitsgruppe abgeteilt. Als Ersatzkraft kam Herr Graichen in Aberdeen an Bord

FBS "Anton Dohrn" verließ um 22.00 Uhr Aberdeen und setzte auf der Station 844 (Aberdeenbank) die Untersuchungen fort. Auf Grund der Tätigkeit unserer Fischereiflotte wurden zunächst die Untersuchungen im Südwesten des Fahrtgebietes von 57°00'N und 0°30'E-2°00'W durchgeführt. Nach der Aberdeenbank (51.8.-3.9.63) wurden Berwickbank, NO-Bänke und das Farn-Deep-Gebiet aufgesucht (Stat.844-865).

Am 2.9.63 wurde abends auf der Station 868 der Motorlogger "Bayern" angesteuert, auf welchem 2 Mitglieder des Instituts (Dipl.Biol.G.Wagner und cand.rer.nat.W.Schmidt) Heringsmarkierungen durchführten, da ihnen wegen des großen Anfalls von Heringen die Marken ausgegangen waren. Nach Übergabe von neuen Marken setzte FBS "Anton Dohrn" seine Untersuchungen fort.

Vom 3.9.-5.9.63 wurden die Gebiete Ostbank, Nordvestriff, nordwestliche Doggerbank bis zum Mittelriff befischt (Stat.870-889). Nach Durchführung dieser Arbeiten wurde am 5.9.63 (Stat.890) wieder Kurs nach Norden genommen, um die noch fehlenden Arbeiten an der Ostbank, Gat, südlicher Fladengrund und Turbotbank durchzuführen. Am 6.9.63 waren auf der Stat.902 um 17.00 Uhr die Untersuchungen auf See beendet.

FBS "Anton Dohrn" dampfte von hier nach North Shields, um FSB "Friedhof" im Schlepp nach Cuxhaven zu bringen. North Shields wurde gegen 8.00 Uhr am 7.9.63 erreicht. Um 9.30 Uhr wurde der Hafen mit FSB "Friedhof" im Schlepp in Richtung Cuxhaven verlassen. Cuxhaven wurde am 9.9.63 um 9.30 Uhr erreicht. 9 Fahrtteilnehmer verließen dort das Schiff, um die Heimreise in ihre Heimorte anzutreten. Dipl.Biol. Haß und stud.rer.nat. Kirchner machten die Überfahrt von Cuxhaven nach Bremerhaven noch mit, um die hydrographische Ausrüstung am 10.9.63 mit dem Bus nach Hamburg zu bringen. Der Abtransport der biologischen Ausrüstung und der Proben erfolgte am Mittwoch.

Insgesamt wurden auf der 29-tägigen Reise 4445 sm zurückgelegt und 193 Stationen durchgeführt.

Wenn auch mehrfach die Anarbeitung des Materials durch stärkere Windseen beeinflusst wurden, so hatte diese auf die fischereiliche Tätigkeit keinen Einfluß, so daß das Programm vollständig durchgeführt werden konnte.

Die prozentuale Verteilung der Windstärken und des Seeganges war folgende:

Windstärke BFT Wellenhöhe m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Häufigkeit	Wind	2	1	9	19	32	13	5	-	-	-	-	-
	Wellen	7	47	30	13	3	-	-	-	-	-	-	-

Die Bordwetterwarte unter Herrn Dr. Grünwald war mit ihren Wettermeldungen für die Planung der täglichen Arbeiten, insbesondere der Verarbeitung der Heringssproben an Bord, von großem Nutzen.

Wie immer muß die tatkräftige Unterstützung von Kapitän Vogel, seinen Offizieren und der Besatzung erwähnt werden, die die Durchführung des umfangreichen Fahrtprogramms ermöglichten. Aber auch der Arbeitseifer der Fahrtteilnehmer darf nicht vergessen werden, die bis auf eine geringe Zahl von Proben

das Material auf See aufgearbeitet haben.

D. Durchgeführte Untersuchungen

Insgesamt wurden während der Reise 193 Stationen durchgeführt. Für die fischereiliche Bestandsanalyse wurden 102 Hols gemacht. Der Gesamtfang betrug 44 324,85 kg (886,5 Korb), davon waren 7494,35 kg (150 Korb) Hering, mit einer Stückzahl von 47570. An 82 Stationen kamen Heringe in den Fängen vor, von denen an Bord sofort 78 Proben vollständig verarbeitet wurden. 4 Proben wurden zur weiteren Verarbeitung an Land eingefroren. Außerdem wurden von Aberdeen 1000 eingefrorene Heringe mitgenommen. Zusätzlich wurden 8239 Heringe gemessen.

An Schellfischen wurden 11230 kg (69 132 Stck) gefangen. Davon wurden 11623 Stück gemessen und 1750 Stück otolithisiert. 6021,22 kg Wittling (50197 Stck) von denen 1835 Stück otolithisiert und 10052 Stück gemessen wurden, sind gefangen worden. Kabeljau wurden 1605,14 kg (1151 Stück) gefangen, davon wurden 970 gemessen. Sämtliche gefangenen Seelachse 232 Stück (781,43 kg) wurden gemessen und otolithisiert. Von den 3382,29 kg (6278 Stück) Makrelen wurden 1835 gemessen. An Stöcker fielen 2099 kg (1103 Stück) an, von denen 1629 gemessen wurden. 35,76 kg (94 Stück) Limanden wurden gefangen, von 89 Tieren wurden die Otolithen genommen. Für eine Doktorarbeit am Institut für Meereskunde in Kiel wurden sämtliche gestreiften Katfische gesammelt. Es waren 10 Stück (44,93 kg).

Für die Untersuchungen über die Nahrungsverwertung des Herings wurden 94 Oberflächen- und 20 m-Tiefenproben genommen. Für histologische Zwecke wurden zur Untersuchung des Drüsenzustandes bei gefüllten und leerem Magen auf 27 Stationen Mägen entnommen. Zwecks Feststellung der Selektivität der Nahrung aus dem Planktonangebot wurden von 25 Stationen weitere Mägen gesammelt.

Für Herrn Dipl.Phys. Feld vom Isotopenlabor des Instituts für Fischverarbeitung wurden 35 Proben à 3 kg Fische von 33 Stationen eingefroren.

Zur Klärung der Hydrographischen Situation im Untersuchungsgebiet wurden 193 Stationen in 2 Wachen durchgeführt. Auf 38 dieser Stationen wurden volle Serien gemacht. Zusätzlich wurden 165 Bathythermogramme erstellt. Die Zahl der Temperaturwerte betrug 1009, außerdem wurden 1019 Flaschen Salzwasserproben entnommen. Bis zu seinem Unfall hatte Herr Dr. Rogalla bereits einen Teil der angefallenen Salzproben mit dem Salinometer von "Walther Herwig" aufgearbeitet, welches zur Erprobung auf FFS "Anton Dohrn" war. Für die Fahrtleitung wurden während der Untersuchungen eine Oberflächen-, Boden- und Temperatur-Differenzkarte gezeichnet.

Das Echolot war während der ganzen Reise in Betrieb und wurde laufend ausgewertet.

Verschiedentlich wurden der deutschen Flotte Hinweise auf das Heringsvorkommen gegeben. Mit dem Fischdampfer "Schweiss furth", auf dem sich Herr Dr. Schärfe zu Fangversuchen mit dem pelagischen Einschißschwimtrawl befand, wurden zweimal täglich Beobachtungen über das Heringsvorkommen ausgetauscht.

E. Ergebnisse der Untersuchungen

Über die Ergebnisse dieser Reise kann z. Zt. nur ein vorläufiger Bericht gegeben werden, da das Material noch ausgewertet wird.

Die fischereiliche Situation war in diesem Jahr im Juli, August, September ganz ungewöhnlich. Eine Fischerei mit dem Grundschleppnetz in der nördlichen zentralen Nordsee (Fladen/Bressay), Teile des Gat bis zur Großen Fischer-Bank und von dort zum Daggerrand brachten keine Fänge. Nur am südöstlichen Fladen und westlich von 1⁰W war eine Fischerei im Juli. Außerdem fischte eine ausländische Trawlergruppe mit wechselndem Erfolg noch in diesem Monat im Farn-Deep-Gebiet.

Im Gegensatz dazu war der Fang der Treibnetzfisher sehr gut. Ende Mai ließen sich 2 Zentren größerer Heringsfänge im nördlichen Gebiet feststellen, südöstlich der Shetlands und vom S-Fladen bis zum Gat. Im Juni schon verlagerte sich das Fanggebiet ins Gat, im Juli wurde bei Farn-Deep gefischt. August und September zeigten eine weitere Verlagerung bis zum Whitby-Grund. Bis Anfang September waren 260 226 Kantjes (1962-116 5,3 Kantjes) angelandet, Ende September betragen die Anlandungen rund 320 000 Kantjes (1962-161 538 Kantjes). Eino andere auffällige Erscheinung war, daß anscheinend bis Ende September auf den üblichen Doggerlaichplätzen kein Laichen stattgefunden hat. Unsere Trawlerflotte stieß zum ersten Male am 11.8.63, etwa eine Woche später als im Vorjahr, auf laichende Heringe auf der Aberdeenbank. Ähnlich wie 1962 wurde hier bis zum 26.8.63 erfolgreich gefischt. Über die Berwick-Bank, Farn Deep, und die Nord-Ost Bänke setzte sich das Laichen bis Anfang September zum Whitby-Grund fort. Soweit war alles normal. Jetzt hätte jedoch das Laichen am Doggerstrand beginnen müssen. Suchfahrten der Dampfer in dieses Gebiet verliefen ergebnislos. Statt dessen wurden zwei neue Laichplätze im Gebiet von Flamborough Head und dem Humber-Feuerschiff festgestellt. Die Fänge der Dampfer waren gut. Ab Mitte September wurden vereinzelte Fänge auf dem SW-Spitz, Skate Hole, Südriff und auf der Wellbank gemacht. Die Fangerträge deuteten hier aber darauf hin, daß es sich nicht um laichende Heringe gehandelt hat.

Auch die Öheringsfischerei der Kutter im Gebiet östlich des Doggers war in diesem Jahr ein Fehlschlag.

Auf Grund unserer Untersuchungen war in den "Annales Biologiques" von mir in diesem Jahr eine Verbesserung der Fischerei in der Nordsee vorhergesagt worden. Diese Prognose beruhte auf dem Vorhandensein der überreichen Jahresklasse 1956, die besonders in den nördlichen Gebieten vorherrschend war. Im Gebiet der Doggerbank und im Kanal war jedoch die Jahresklasse 1958 vorherrschend. Die Jahresklasse 1959 dagegen hatte sich in der Nordsee als sehr bevölkerungsarm, im Kanal als stärker erwiesen. Außerhalb des Fischereigebietes war 1962 aber noch die Jahresklasse 1960 als starker Jahrgang von uns erkannt worden und würde deshalb als Rekrutlaicher für die Fischerei 1963 von Bedeutung sein.

Die Durchschnittslänge der von FFS "Anton Dohrn" gefangenen Heringe in den einzelnen Gebieten war folgende:

Gebiet	Durchschnittslänge in cm
Deutsche Bucht	16,94
Östl. d. Doggers (Öheringsgeb.)	19,97
Jütlandbank	19,42
Große Fischerbank	22,36
Egersund	26,23
Lingbank	27,46
Utsira	28,59
Bressay Shoal	27,33
Fladengrund	27,24
Gat	26,49
Doggerbank	26,20

Nach der Größenzusammensetzung bestanden die sehr geringen Fänge in der deutschen Bucht aus der 0- (1962) und der 1-Gruppe (1961). Östlich des Doggers wurde die 1-Gruppe mit einigen adulten Tieren in geringer Zahl angetroffen. Im Gebiet der Jütlandbank wurden neben der 1-Gruppe und den adulten Heringen auch noch Tiere der 0-Gruppe gefunden. Die Bevölkerungsdichte war hier stärker. Offensichtlich handelt es sich bei diesen Heringen um Nordseebankheringe, während sich auf den vorher erwähnten Gebieten auch noch Heringe vom südlicheren Typ aufhielten. Im Gebiet der Großen Fischerbank tritt die 1-Gruppe fast vollständig zurück, dafür traten adulte Heringe verschiedener Reifestadien (II-V) auf. Die Jahresklasse 1960 war hier vorherrschend (3-Gruppe)

Das Gebiet war schwach bevölkert. Neben Banklaichern, die vorherrschend waren, schienen sich auch jugendliche Frühjahrsheringe in diesem Gebiet aufzuhalten. Im Egersundgebiet konnten nur an einigen Stellen Heringe mit dem Trawl erbeutet werden. Auch hier waren die Fänge nur gering. Es handelte sich um adulte Tiere, die wohl hauptsächlich den Jahresklassen 1958 und 1956 angehörten und vom Bankheringstyp waren (Beife III-V). Daneben waren noch adulte Frühjahrslaicher und juvenile Spätwinterlaicher vorhanden. Die Fänge auf der Lingbank zeigten eine ähnliche Zusammensetzung, doch scheint der Anteil der Frühjahrsl- und Spätwinterlaicher höher zu sein. Im Utsira-Gebiet und der Finkenwerder Allee war das Heringsvorkommen auf dem Grund gering. Der Anteil der Spätwinter- und Frühjahrslaicher war hier noch größer als in den übrigen Gebieten. Bressay und Fladen zeigten eine ähnliche Längenzusammensetzung, nur war der Anteil der Spätwinterlaicher im nördlichen Gebiet größer. Die Bankheringe bestanden hauptsächlich aus älteren Tieren (Jahresklasse 1958 und 1956). Der größte Fang mit 20 355 Heringen wurde auf 59°00'N/1°E gemacht, in den übrigen Gebieten waren die Fänge gering. Im Gat und Doggergebiet traten neben den älteren Tieren auch noch jüngere adulte Heringe auf, die wohl der erwähnten Jahresklasse 1960 angehören. Die Bevölkerungsstärke war im Doggergebiet, besonders in der Nähe der Laichplätze, am größten.

Die von Herrn Dr. Bogalla und dem Bordbiologen durchgeführten Untersuchungen ergaben das gewohnte Bild der Boden-Isothermen. Mit der sommerlichen Erwärmung bildet sich in der Nordsee ein Temperatursprung, der nur in der Gezeitenzone nicht vorhanden ist. Im zentralen Teil der Nordsee von etwa 61°N und 1°W-3°E und bis zum Doggerstrand liegt eine kühlere Zone, die in den letzten Jahren von der 6,8- bis 8-Isotherme begrenzt wird. Innerhalb dieses Gebietes lassen sich 2 Zentren noch kühleren Wassers feststellen. Das erste Zentrum liegt auf dem Fladengrund und Bressay Shoal und kann Temperaturen von 7° bis unter 6°C haben. Das zweite Zentrum erstreckt sich zwischen dem Gat und der Großen Fischerbank. Südlich grenzt es fast an den nördlichen Doggerstrand. Die Temperaturen schwanken hier von 7,5 bis unter 5°C in den bisher beobachteten Jahren. Dieses Gebiet ist immer kälter als das erste nördlichere Zentrum. Seine südlichen Ränder beeinflussen die Temperaturen an den Rändern der Doggerbank, diese lagen in den einzelnen Jahren zwischen 8-13°C.

Eine Zunge der größeren Zone erstreckt sich nordwestlich der Doggerbank bis in die Doggerbucht. Eine andere Zunge legt sich von dem zweiten kühleren Zentrum um den nordöstlichen Rand des Doggers bis etwa zum Clay Deep. Östlich dieses großen kühleren Gebietes finden wir vor der deutsch-dänischen Küste bis zum Skagerrak wärmere Temperaturen (9-15°C) ohne eine stärkere Temperaturschichtung, während vor der norwegischen Küste noch kühlere Gebiete (4-5°C) mit einer starken Schichtung vorhanden sind. Westlich zur britischen Küste dagegen liegt ein wärmeres Gebiet, in welchem die Temperaturen infolge der Gezeiten vom Boden bis zur Oberfläche 10-12,5°C betragen.

Maßgebend für diese Temperaturen auf dem Boden sind die Wetterverhältnisse im Winter, besonders im Spätwinter. Auf Grund des letzten Winters konnte man eine starke Abkühlung vermuten. Dieses wurde durch unsere Untersuchungen auch bestätigt. Eine riesige kühle Wassermasse, begrenzt durch die 7-Isotherme, lag über dem Boden der nördlichen Nordsee. In den erwähnten zwei kühleren Zentren wurden die bisher niedrigsten Temperaturen gefunden. Die nördliche Zone hatte Temperaturen bis zu 5,84°C, die südliche bis zu 4,66°C. Am nördlichen und nordwestlichen Doggerstrand lag dieses Jahr die 7-Isotherme. Aus dem Verlauf dieser Linie konnte man mit aller Wahrscheinlichkeit schließen, daß auch am westlichen, südwestlichen und südlichen Doggerstrand in diesem Jahr das Bodenwasser unter 10°C betrug.

Unsere Fänge bestätigten die schon 1956 gemachte Feststellung, daß die Heringe Temperaturen unter 6°C im Sommer und Herbst als Vorlaicher und Ihre zu meiden scheinen. Bestätigt wurde dieses ebenfalls durch die Fangtätigkeit

der Trawler, da alle gemachten Fänge in Wassertemperaturen von über 6°C lagen. Ans den Echoaufzeichnungen ergab sich, daß über diesen kühlen Gebieten Heringe vorkamen, die 10 bis 30 m über dem Boden in einer Temperatur von über 6,5°C standen. Beim Aufholen des Schleppnetzes wurde von FFS "Anton Dohrn" immer eine geringe Zahl noch lebender, zappelnder, gutbeschuppter Heringe aus diesen Schichten mitgefangen. Tote, abgeschleppte Heringe fehlten in diesen Fängen. Auch die großen Fänge der Logger zeigten das Vorhandensein der Heringe in diesem Gebiet an. Durch diese kühlen Temperaturen wurden die Heringe auf ihrer Wanderung gen Süden in diesem Jahr bei Erreichen des Doggergebietes durch die hydrographische Situation nach Westen zur englischen Küste abgelenkt, da in den üblichen Laichgebieten am Dogger anscheinend keine entsprechenden Laichtemperaturen von über 10°C vorhanden waren. Hier an der ganzen Küste aber waren sie vorhanden, wie auch die von der deutschen Flotte neu befischten Fangplätze bei Flamborough Head und Humber-Feuerschiff zeigten.

Zu den Fängen von FFS "Anton Dohrn" ist noch zu sagen, daß auf den bekannten Ölherings-Fanggebieten die Ausläufer des südlichen kühlen Zentrums lagen. Die Masse der Heringe war wohl mehr in nördliche Gebiete ausgewichen, wie die Fänge bei der Turbot-Bank und Kleinen Fischerbank zeigten (1976 bzw. 2412 Heringe in Halbstundenholz). Ein Teil jedoch wurde in dem südlicheren, wärmeren Gebiet weit verteilt und mit Sprotten vermischt angetroffen.

In den übrigen Gebieten wurden nur vereinzelt große Fänge gemacht. Diese lagen alle augenscheinlich im Bereich hydrographischer Unstetigkeiten. In der Nähe der Laichplätze jedoch wurden die Fänge immer größer. Die Wassertemperaturen lagen in diesen Gebieten zwischen 6,5-10°C.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß wir heute wissen, daß besonders nach kalten Wintern neben den Fluktuationen der einzelnen Jahresklassen auch die hydrographische Situation einen Einfluß auf die Verbreitung der Heringe haben kann. Daneben wird es jedoch noch eine Reihe bisher nicht untersuchter Faktoren geben.