

Dr. K. Schubert

Bericht über die 154. Reise des FFS "Anton Dohrn"  
vom 9.8.-7.9.1971 (Heringreise)

Im Rahmen der Untersuchungen des ICES ist die Bundesrepublik gebeten worden, neben ihren Untersuchungen auf den herkömmlichen Fanggebieten in der Nordsee auch in den Westbritischen Gewässern im verstärkten Maße Hering-untersuchungen durchzuführen. Nachdem im letzten Jahr erstmalig eine Orientierungsreise in dieses Gebiet durchgeführt war, erfolgte 1971 eine vollständige Aufnahme des Gebietes. Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich in der Nordsee von  $54^{\circ} - 59^{\circ}30'N$  und von  $2^{\circ}E$  bis zur Küste von Schottland und England. In den Westbritischen Gewässern lag das Untersuchungsgebiet zwischen  $54^{\circ}50' - 60^{\circ}N$  und den Westküsten von Schottland, England und Irland bis  $10^{\circ}W$ .

A. Aufgaben der Fahrt

1. Sammlung von Heringproben in den untersuchten Fanggebieten zur sofortigen routinemäßigen Bearbeitung an Bord nach den im Institut für Seefischerei üblichen Methoden.
2. Untersuchungen über die Verbreitung des Herings in Beziehung zur hydrographischen Situation.
3. Untersuchungen über die vertikalen Tagesbewegungen.
4. Routinemäßige Untersuchung der in den Fängen enthaltenen Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Seelachs, Makrele und Pferdemaakrele.
5. Erfassung des Gesamtfanges nach Arten, Gewicht und Stückzahl.
6. Feststellung des Beifanges wirbelloser Tiere.
7. Aufnahme des Fanggebietes mit Hilfe des Echolots.
8. Planktonuntersuchungen.
9. Klärung der hydrographischen Situation im Untersuchungsgebiet.

B. Fahrtteilnehmer

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Dr. K. Schubert              | Fahrtleiter  |
| 2. Dipl.-Ozean. G. Becker (DHI) | Hydrographie, Echolot                                    |
| 3. T.A. R. Schubert             | Hilfskräfte bei den fischereiwissenschaftlichen Arbeiten |
| 4. T.A. C. Bruhn                |  |
| 5. Stud. R. Schöne              |  |
| 6. Stud. P. Bock                |  |
| 7. T.A. D. Albers               |  |
| 8. T.A. H. Rottsahl             | Hilfskräfte bei den hydrographischen Arbeiten            |
| 9. Stud. P. Jäger               |  |
| 10. T.A. Gumprecht (DHI)        | Planktonuntersuchungen                                   |
| 11. Stud. Krause (IHF)          |  |
| 12. Stud. Schirmer (IHF)        |  |

C. Fahrtverlauf

Nach Einschiffung der Fahrtteilnehmer in Bremerhaven verließ FFS "Anton Dohrn" am 9.8.71 um 16.00 Uhr den Hafen. Um 21.30 wurde auf der Station 710 in der Deutschen Bucht mit den hydrographischen Arbeiten begonnen. Von hier wurde ein hydrographischer Schnitt bis zur Südspitze der Shetlands gelegt, auf dem außerdem noch 6 Fischereistationen ausgeführt wurden.

Nach Erledigung dieser Arbeiten wurde am 13.8.71 auf der Station 748 mit der fischereilichen und hydrographischen Aufnahme der Westbritischen Gewässer begonnen. Von Norden nach Süden wurde das ganze Gebiet bis zur Donalgabucht mit dem Grundschleppnetz befischt. Am 23.8.71 wurde von der Station 828 die Fahrt nach Stornoway (Hebriden) angetreten. Stornoway wurde am 24.8.71 um 11.30 Uhr erreicht. Von Aberdeen war der F.K. "Clupea" mit den Kollegen J. Sinclair, A. Corrigan und Kpt. J. Jappy im Hafen, mit denen am gleichen Tag und am nächsten Tag ein Erfahrungsaustausch über die Heringsfischerei und den Heringbestand in der Nordsee und in den Westbritischen Gewässern stattfand. Am 25.8.71 abends wurde an Bord ein kleiner Empfang für die Kollegen aus Aberdeen, dem Kapitän und 1. Offizier des schottischen Fischereiaufsichtsschiffes "Swithair" gegeben. Von deutscher Seite nahmen Kapitän de Graaf, der 1. Offizier und einige Fahrnteilnehmer daran teil.

Stornoway wurde am 26.8.71 um 7.00 Uhr verlassen. Die Fahrt ging durch das Minchgebiet nach Süden. Innerhalb der Minch begannen um 8.30 Uhr die Hydrographen mit ihrer Arbeit. Für die Fischerei wurde das pelagische Netz angeschlossen. Die auf der Nord-Süd-Reise angetroffenen Konzentrationen wurden jetzt auf der Fahrt von Barra-Ground bis zu den Shetlands mit diesem Netz befischt, um Vergleichsfänge zu den in diesem Gebiet fischenden deutschen Dampfern zu bekommen. Die Fischerei begann auf der Station 835 am 27.8.71 und wurde abgeschlossen am 30.8.71 auf der Station 858. Nach Rückkehr in die Nordsee am 31.8.71 wurde das Schiff wieder auf das Grundschleppnetz umgerüstet. Die Fahrt des Schiffes führte längs der Westkante des Fladengrundes zu den Bänken vor der schottischen Ostküste. Von hier wurde ein Schnitzum Gat und den Teufelslöchern gelegt. Am 2.9. wurde im Farn Deep-Gebiet gearbeitet und am 3.9.-5.9. wurden die Gebiete zwischen dem nördlichen Doggerstrand und der englischen Ostküste untersucht. Abgeschlossen wurden die Untersuchungen am 6.9.71 auf der Station 920 im Gebiet der Cleaver-Bank. Von hier wurde die Heimreise nach Bremerhaven angetreten. Bremerhaven wurde am 7.9.71 um 13.00 Uhr erreicht. Die Fahrnteilnehmer traten noch am gleichen Tage die Heimreise an.

#### D. Durchgeführte Untersuchungen

Auf der 4576 sm langen Reise wurden insgesamt 211 Stationen durchgeführt. Davon waren 76 Fischereistationen (71 Grundschleppnetzfänge, 5 pelagische Fänge). Die Gesamtzahl der hydrographischen Arbeiten auf See bestanden aus 202 Serien und 192 Bathythermographenmessungen. Zur Gewinnung ausreichender Wassermengen für die Planktonuntersuchungen wurden auf 74 Stationen 148 Serien gefahren. Außerdem wurde ein Larvennetzfang ausgeführt. Durch einen Defekt im Salinometer konnte der überwiegende Teil des Beobachtungsmaterials erst in Hamburg ausgewertet werden. Es wurden daher 803 Wasserproben in Plastikfolie eingeschweißt.

Der Gesamtfang betrug 33.879,3 kg (677 1/2 Korb), von denen 5.349,7 kg (107 Korb) Heringe waren. 39.871 Heringe wurden an 61 Stationen angetroffen. davon wurden 2.293 Stück eingehend untersucht und zusätzlich 8.126 Stück gemessen.

Der Gesamtfang an Schellfischen betrug 15.307,0 kg (45.046 Stück), von denen von 1.296 Otolithen genommen, 9.723 Stück gemessen und 119 gewogen wurden. 2.309,9 kg Wittlinge (11.953 Stück) kamen in den Fängen vor, von denen 3.918 gemessen und 462 Otolithen genommen wurden. 835,3 kg Kabeljau (2.087 Stück) wurden gefangen, davon wurden 484 Stück otolithisiert und 1.260 Stück gemessen. Ferner wurden 128,4 kg Seelachs (149 Stück) gefangen, 50 Fische wurden gemessen und 96 otolithisiert. Der Gesamtfang an Makrelen betrug 1.378,8 kg (3.722 Stück), von denen 1.504 Stück gemessen wurden.

Für die Echoaufnahmen des Gebietes wurde das Brückenlot ununterbrochen in Betrieb gehalten.

Mit der Flotte wurde Kontakt gehalten. Während der Ausreise wurde mit den Kuttern über die Gründe und Ursachen gesprochen, die zur Schließung der Nordsee vom 20.8.-30.9.1971 führten. Ähnliche Gespräche wurden auch mit den angetroffenen Loggern und Fischdampfern geführt.

Die Wetterverhältnisse waren für die Durchführung der Arbeiten günstig, wie die nachfolgende Aufstellung zeigt:

Tabelle: Wetterverhältnisse

Windstärke	Bft	)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wellenhöhe	m	)													
Häufigkeit)	Wind		2	4	12	25	19	25	9	2	1	1	-	-	-
%	) Wellen		7	45	33	11	3	1	-	-	-	-	-	-	-

Der Schiffsführung, der Besatzung, allen Fahrteilnehmern sowie den Technikern des Seewetteramtes sei für die tatkräftige Unterstützung während der Reise gedankt.

E. Vorläufige Ergebnisse

a) Hydrographie

Hier folgt ein Auszug aus dem Bericht von Herrn Dipl.Ozean. G. Becker:

"Die erste Auswertung des Vertikalschnitts durch die Nordsee (P 8 bis Fair Isle) zeigt, daß Temperatur, Salzgehalt und Schichtung der Nordsee auf diesem Schnitt nur wenig von den mittleren Verhältnissen abweichen.

Im Kern des kalten Bodenwassers nördlich der Doggerbank lag die Temperatur nur geringfügig unter 7<sup>o</sup> C. Die stärksten vertikalen Temperaturgradienten wurden über der Südlichen Schlickbank beobachtet.

Die Untersuchungen auf dem Schelf nördlich und westlich Schottlands bis herunter zur Donegal Bay (Irland) ergaben bei nur schwachen horizontalen Gradienten Bodentemperaturen zwischen 9<sup>o</sup> und 10<sup>o</sup> C. Nur in Küstennähe stieg die Temperatur des Bodenwassers auf teilweise 13<sup>o</sup> C an. Der Verlauf der Isothermen in Bodennähe entsprach weitgehend dem der Tiefenlinien.

Bei der Oberflächentemperatur zeigte einen im wesentlichen Nord-Süd gerichteten Gradienten mit höheren Temperaturen im Süden (bei etwa 15<sup>o</sup> C). Die Temperaturen lagen damit deutlich (+2<sup>o</sup> C) über denen des Jahres 1970.

Bei den abschließenden Untersuchungen in der Nordsee vor der schottischen englischen Küste bestätigte sich, daß die Nordsee im Sommer 1971 nur wenig von den mittleren Verhältnissen abwich. Allerdings lag die 10<sup>o</sup> C-Isotherme, die als Minimaltemperatur für das Laichen des Herings gilt, dichter als gewöhnlich vor der englisch-schottischen Küste.

Für das Planktonprogramm wurden neben den Stationen auf dem westbritischen Schelf vier Schnitte über die Schelfkante bis in Tiefen von etwa 1200 m gelegt. Der südlichste Schnitt (westl. Donegal Bay) war eine Wiederholung eines Schnittes aus dem Jahr 1970. Es zeigte sich, daß nur die Temperatur der Deckschicht über den Werten des letzten Jahres lag.

Während auf den drei südlich gelegenen Schnitten nur geringe vertikale und horizontale Gradienten der Temperatur beobachtet wurden, konnten auf dem nördlichsten Schnitt, der in die Färöer-Shetland-Rinne führte, auf der Position  $60^{\circ} 01'N / 5^{\circ} 45'W$  zwischen 500 und 600 m Tiefe eine starke Temperaturabnahme und unterhalb 700 m subarktisches Wasser mit Temperaturen von  $-0,6^{\circ}C$  festgestellt werden. Das weitere Vordringen des kalten Wassers aus dem Nordmeer wird durch den Wyville-Thomson-Rücken verhindert."

Für die Abteilung Meereschemie des DHI wurden während der 154. Reise der lösliche anorganische Phosphorgehalt und die Temperatur im Oberflächenwasser während der ganzen Reise kontinuierlich vom fahrenden Schiff gemessen.

Eine vorläufige grobe Durchsicht der registrierten Werte ergibt nach Herrn K. Gumprecht folgendes Bild:

"In der Nordsee, wo durch die Ausbildung der Sprungschicht ein Stoffaustausch mit dem bodennahen Wasserkörper unterbunden ist, wurde ein nahezu ausgezehrttes Oberflächenwasser vorgefunden. In diesem Seegebiet wurden die geringsten Phosphatkonzentrationen registriert, die im Durchschnitt zwischen  $0$  und  $3\text{ mg P/l}$  lagen, bei Oberflächentemperaturen zwischen  $+12,5^{\circ}C$  (nördliche Nordsee) und  $+15,5^{\circ}C$  (Deutsche Bucht).

Dagegen wurde in den Gewässern zwischen den Shetland Inseln und den Orkney Inseln sowie bis rund 200 sm westlich der Durchfahrt (The Hole) zwischen diesen beiden Inselgruppen die höchste Phosphatkonzentration gemessen. Sie lag im Mittel über  $6\text{ mg P/l}$  und erreichte im Maximum  $10-12\text{ mg P/l}$ , bei Minima-Temperaturen zwischen  $+11,0^{\circ}C$  und  $+12,0^{\circ}C$ . In diesem Seegebiet lassen sich ein häufiger plötzlicher starker Abfall oder Anstieg der Phosphatkonzentration sowie hierzu parallel verlaufende starke Schwankungen im Temperaturbereich beobachten, was in diesem Gebiet auf eine Vermischung zweier verschiedener Wasserkörper schließen läßt. Auf dem Kurs westlich der Hebriden bis zur Nordwestküste Irlands (Donegal Bay) bewegte sich die Phosphatkonzentration zwischen  $3$  und  $6\text{ mg P/l}$  (im Mittel:  $4\text{ mg P/l}$ ) bei Oberflächentemperaturen zwischen  $+13,0$  und  $+16,0^{\circ}C$ .

Im Little Minch und der See der Hebriden lag der Phosphatgehalt zwischen  $4$  und  $10\text{ mg P/l}$ .

Im Hafen von Stornoway wurden  $18\text{ mg P/l}$  gemessen bei einer Temperatur von  $+14,0^{\circ}C$ , welcher als ein zu beachtender niedriger Wert für das Wasser in einem Hafenbecken zu betrachten ist."

#### b) Heringe

##### 1. Westbritische Gewässer

In diesen Gewässern wurden 4 Gebiete mit Heringen angetroffen. Das 1. Gebiet lag nördlich der Hebriden (Stat. 766-783). Der Bestand scheint nach unseren Fängen zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht mehr sehr groß gewesen zu sein. Aus dem Juli wissen wir jedoch, daß in diesem Gebiet eine gute Heringsfischerei stattgefunden hat. Die Durchschnittslänge der verschiedenen Proben schwankte zwischen  $25,85\text{ cm}$  und  $29,60\text{ cm}$ .

Ein Teil der Heringe war schon abgeläicht, ein großer Teil war aber noch Vorläicher. Außerdem wurden in geringer Zahl jugendliche Heringe angetroffen. Die körperlichen Merkmale liegen zwischen  $56,38$  und  $56,51$  Wirbeln,  $46,65$  und  $46,96$  Reusenfortsätzen.

Damit unterschieden sie sich sehr deutlich von der Heringskonzentration im St. Kilda-Gebiet, deren körperliche Merkmale 56,70 Wirbel, 13,98 Kielschuppen und 47,12 - 47,72 Reusenfortsätze waren. Die Durchschnittslänge dieser Heringe schwankte zwischen 28,0 cm und 30,75 cm. Es handelt sich eindeutig um einen älteren Bestand. Abgelaichte Heringe waren nur in geringer Zahl vorhanden, die Masse der Heringe waren Vorlaicher, die aus dem Gebiet zu den Laichplätzen bei den Hebriden bzw. an die schottische Küste wandern dürften. Der Bestand kann nach den Fängen als gut angesehen werden.

Eine dritte Population von etwa der gleichen Stärke wurde auf dem Barra Head-Grund südwestlich der Hebriden angetroffen, die sich von den beiden schon erwähnten Beständen unterscheidet. Die Merkmale dieser Gruppe lagen bei 56,36 Wirbeln, 14,32 Kielschuppen und 47,05 Reusenfortsätzen. Daneben scheinen jedoch gelegentlich auch noch Schwärme des Kilda-Herings in dem nördlichen Teil dieses Gebietes vorzukommen. Die Durchschnittslänge dieser Heringe schwankte von 28,67 cm - 31,20 cm. Es wurden nur Vorlaicher (Reife IV/V) angetroffen. Der stärkste Bestand wurde jedoch im Donegalgebiet gefunden. Leider stand die Masse dieses Bestandes innerhalb der 12 sm, so daß dieser von uns nicht befischt werden konnte. Irische Fischereifahrzeuge wurden jedoch innerhalb der Hoheitsgewässer nicht beobachtet. Die Durchschnittslängen dieser Heringe lagen von 28,96 cm - 30,16 cm. Von den bisher erwähnten Populationen unterscheidet sich diese ebenfalls in ihren körperlichen Merkmalen: 56,59 Wirbel, 1446 Kielschuppen, 47,30 Reusenfortsätze. Die Heringe waren hauptsächlich Vorlaicher mit den Reifestadien IV/V.

Die Heringe wurden längs der Britischen Westküste nur im Wasser von 9° C angetroffen. Dieses war die kühlfste Temperatur im Untersuchungsgebiet. Der Verlauf der Isothermen am Boden entsprach weitgehend dem Verlauf der Tiefenlinien von Norden nach Süden. Zur Küste stieg die Temperatur des Bodens bis auf 13° an. Nach Westen wurde diese Zone durch die 10° C - Isotherme begrenzt, die die untere Grenze der Sprungschicht bildete, daher auch die täglichen abendlichen vertikalen Wanderungen des Herings stoppte.

## 2. Nordsee

In der Nordsee wurden nur an zwei Stellen größere Konzentrationen angetroffen, und zwar im Gebiet Shetland/Fair Isle und vor Whitby.

Die im Gebiet vor Fair Isle gefangenen Heringe bestanden zur Hauptsache aus jugendlichen, die Durchschnittslänge betrug 20,5 cm, während im Whitby-Gebiet auch einige Schwärme mit älteren Heringen (Durchschnittslänge 25,56 cm) vorkamen. Im Gegensatz zu den Westbritischen Gewässern ist der Bestand in der Nordsee dagegen z.Zt. sehr schwach.

K. S. S. S. S.