

bei weitem vorherrschend waren. Wie bei der Makrele bilden auch diese Untersuchungsresultate einen Beitrag zur Arbeit der Heringsarbeitsgruppe.

Der Reederei "Nordsee" und der gesamten Besatzung des FMS "Mainz" sei für die Gelegenheit zur Mitfahrt und für die tatkräftige, stets freundliche Unterstützung unserer Arbeiten auf See gedankt.

H. Dornheim
Institut für Seefischerei
Hamburg

Internationale Jungfischuntersuchungen in der Nordsee 1982

(115. Reise des FFS "Anton Dohrn" vom 20.2. - 15.3.1982)

a) Fahrtverlauf und fischereibiologische Untersuchungen

Die internationalen Jungfischuntersuchungen (IYFS) werden auf Empfehlung des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) seit 1965 in der Nordsee, dem Skagerrak und Kattegat in den Monaten Februar bis März eines jeden Jahres durchgeführt. Zielsetzung der Untersuchungen an zweijährigem Hering sowie ein- und zweijährigem Kabeljau, Schellfisch, Wittling und Stintdorsch ist:

1. eine Größenabschätzung der Gesamtzahl ein- und zweijähriger Fische vorzunehmen als Beitrag zur jährlichen Bestandsberechnung für das Fischereimanagement;
2. die Beschreibung der geographischen Verbreitung dieser Fischarten in ihrer Abhängigkeit von Umweltfaktoren wie Temperatur- und Salzgehaltsverteilung in den Seegebieten und
3. die Berechnung der mittleren Längen der Fische in den jüngsten Altersgruppen.

An der Durchführung des diesjährigen Forschungsprogrammes nahmen die folgenden Nationen mit ihren Schiffen teil: Dänemark mit der "Dana", Großbritannien mit der "Cirolana" und der "Explorer", Frankreich mit der "Thalassa", die Niederlande mit der "Tridens", Norwegen mit der "Michael Sars", Schweden mit der "Argos" und die Sowjetunion mit der "Korifena" sowie die Bundesrepublik Deutschland mit dem FFS "Anton Dohrn". Wie bereits im Jahre 1980, fischten alle Schiffe mit "Grand Overture Verticale"-Netz (GOV) mit Innensteertauskleidung. Das GOV ist ein französisches Grundschleppnetz und wird seit zwei Jahren von allen Forschungsschiffen bei diesen Untersuchungen eingesetzt, um die Fangdaten der Schiffe besser vergleichbar zu machen.

Das Untersuchungsgebiet zwischen 54°N und 61°30' N umfaßte für das FFS "Anton Dohrn" 40 zu befischende Seequadrante, in denen Grundschleppnetzfänge von jeweils einer halben Stunde durchzuführen waren (Abb. 1). Der Koordinator des Survey '82 mußte während des Programmes aus technischen Gründen die Stationsverteilung auf die Schiffe umgruppieren. Die "Anton Dohrn" übernahm zusätzlich von der "Explorer" südlich der Shetland Inseln

vier Fischereipositionen und weitere Stationen nördlich von 59°N von der "Tridens" sowie von der "Korifena" vor der norwegischen Küste.

Am 20. Februar 1982 verließ die "Anton Dohrn" den Heimathafen und begann am Morgen des folgenden Tages mit der Fischerei auf der Weißen Bank und dem Nordschillgrund. Bis zum Einlaufen in Leith, Schottland, hatte das Schiff insgesamt 42 Stationen in der südöstlichen, der zentralen und nördlichen Nordsee befischt. Nach Verlassen des schottischen Hafens wurde auf weiteren 22 Stationen in der nördlichen Nordsee gefangen, jetzt aber bei schlechteren Wetterbedingungen. Am Nachmittag des 15. März 1982 machte das Schiff wieder in Bremerhaven fest.

Das Gesamtergebnis aller Jungheringsfänge aus dem Survey '82 zeigte, daß die Jahresklasse 1980 wesentlich stärker ist als die vorhergehenden Heringsjahrgänge. Der Jahrgang 1980 ist von der gleichen Größenordnung wie der Jahrgang 1973 und entspricht etwa dem halben Durchschnitt der Jahresklassen, die in der Zeit von 1951 bis 1970 geboren wurden.

Der Kabeljaujahrgang 1981 zählt zu den unterdurchschnittlichen Jahresklassen des Nordseebestandes. Da er zahlenmäßig noch geringer ist als der von 1980 und etwa die gleiche Größenordnung wie die Jahrgänge 1973 und 1977 hat, wird er nur einen geringen Beitrag zur Bestandsauffüllung liefern.

Der Schellfischbestand in der Nordsee wird von den zahlenmäßig guten Jahrgängen 1974, 1978 und 1979 getragen. Die Jungfischreisen 1981 und 1982 zeigten, daß aus den beiden Nachwuchsjahrgängen 1980 und 1981 kein wirkungsvoller Beitrag zum Aufbau des Bestandes zu erwarten ist.

Die Nachwuchsrate des Wittlingsbestandes (Jahrgang 1981) ist, nach den Ergebnissen des Survey '82 zu urteilen, ebenfalls nur gering. Bei dieser Fischart sind alle vorangehenden Jahrgänge nur als mittelgroße Jahresklassen einzuordnen. Der einzige herausragende Jahrgang war der von 1972.

b) Ozeanographische Untersuchungen

Um einen Einblick in die aktuellen Wassermassenverteilungen auf den Fischereistationen (Abb. 1) zu erhalten, wurden ozeanographische Messungen mit Wasserschöpferserien und BT nach bzw. vor den Hols gefahren. Aus diesen Daten und den zeitlich entsprechenden Schiffsmeldungen aus den wöchentlichen quasisynoptischen Oberflächentemperaturkarten der Nordsee (t_{O} -Karten) ergibt sich die (nicht synoptische!) Oberflächentemperaturverteilung in Abb. 2. Einerseits zeigt die Abb. 2 bereits aufgrund der weitgehenden winterlichen vertikalen Homogenität die Bodentemperaturen der Nordsee während der "Anton Dohrn" Reise (Ausnahme: Norwegische Rinne). Andererseits traten die größten Temperaturdifferenzen (bis zu 0,8 K) zwischen Oberfläche und Boden östlich der Doggerbank und zwischen den Shetland-Inseln und der Finkenwerder Allee auf. In diesen Gebieten zeigt die Abb. 2 relativ starke horizontale Temperaturveränderungen, so daß der Unterschied der Bodentemperatur zur Temperaturverteilung in Abb. 2, bedingt durch die Zeichengenauigkeit, nicht mehr erkennbar ist.

Verbunden mit den Temperaturunterschieden waren Salzgehaltsdifferenzen, die eine Identifizierung der unterschiedlichen, sich überlagernden Wassermassen erlauben. Östlich der Doggerbank zeigt der geringe Oberflächensalzgehalt, daß

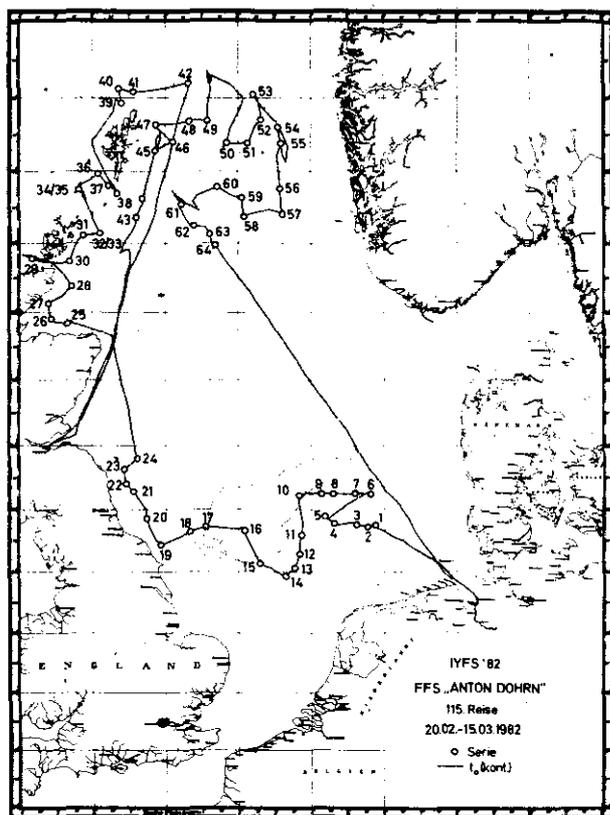


Abb. 1: Stations- und Wegekarte
Serienstationen identisch mit Hols

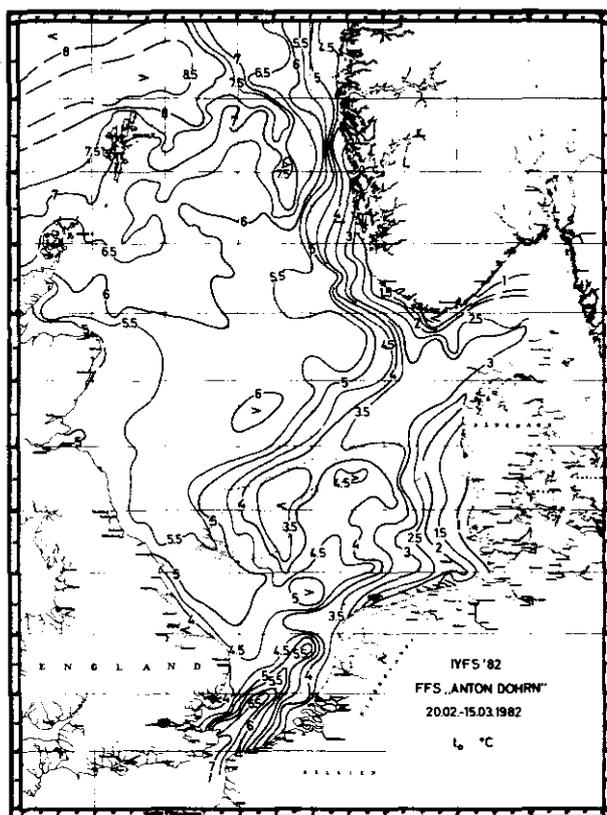


Abb. 2: Oberflächentemperaturen

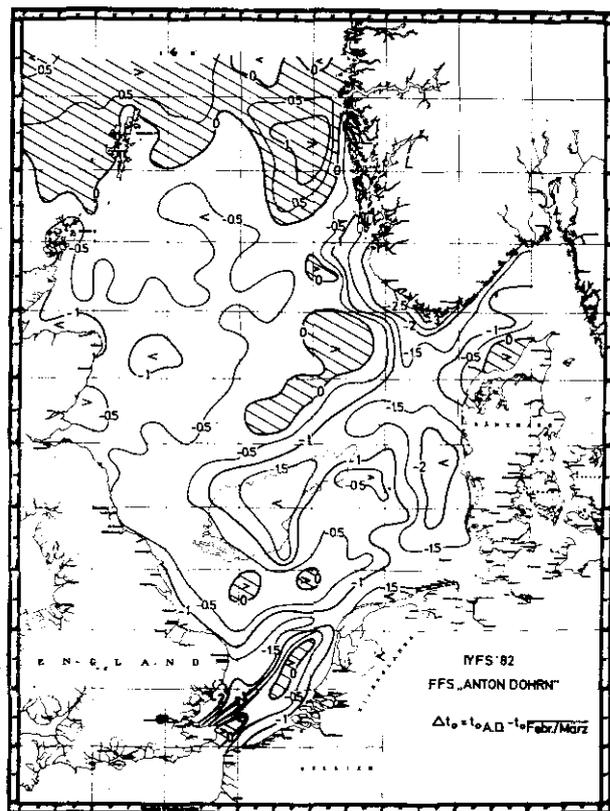


Abb. 3: Abweichungen der Oberflächentemperaturen
von den langjährigen Februar/März-Mitteln
(1905-54)

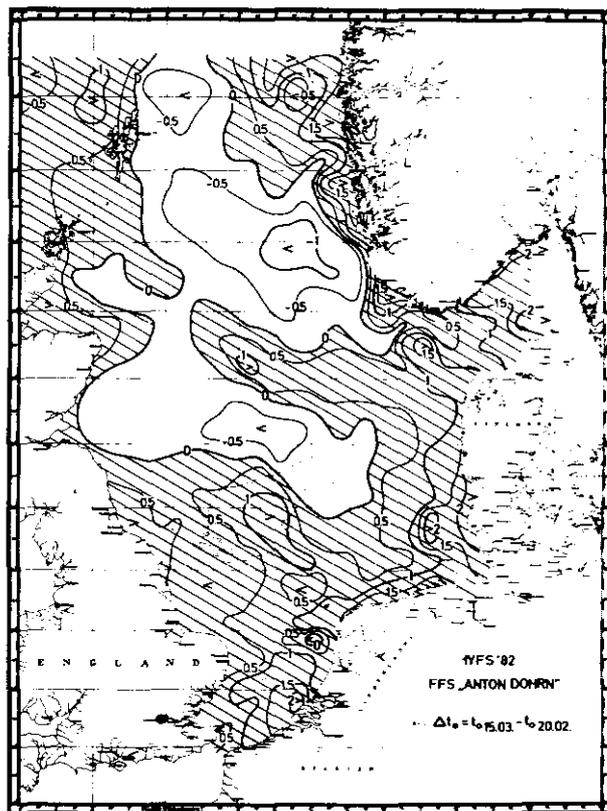


Abb. 4: Änderungen der Oberflächentemperaturen
während der "Anton Dohrn"-Reise

küstennäheres Wasser sich mit den ablandigen Südostwinden in der Woche vor den Messungen über salzreicheres Wasser geschoben hatte. Zur vertikalen Mischung hatte der Wind nicht ausgereicht. Langwellige nächtliche Ausstrahlung ließ die vertikalen Temperaturdifferenzen entstehen.

Erstaunlich ist, daß unmittelbar östlich der Shetlands vertikale Temperatur- und Salzgehaltsdifferenzen von 0,5 K bzw. $0,2 \cdot 10^3$ auftraten. Nur drei Tage vorher war ein Sturmtief mit bis zu 12 Windstärken durch dieses Gebiet gezogen. Trotz der damit verbundenen kräftigen turbulenten Durchmischung ließ sich in den Messungen salzärmeres, kälteres Oberflächenwasser deutlich von tieferen Wasserschichten trennen.

Vertikale Temperatur- und Salzgehaltsunterschiede im Bereich der Finkenwerder Allee stammten von dem salzreicheren und kälteren Tiefenwasser der Norwegischen Rinne. Durch interne Bewegungen gelangte es als Bodenwasserschicht gebiets- und zeitweise auf die Bänke.

Wieweit die Salzgehalte der Nordsee im Februar/März 1982 generell unter den langjährigen Mittelwerten lagen - die "Anton Dohrn"-Werte sind alle niedriger - wird die Auswertung der Daten der anderen Schiffe ergeben.

Die Oberflächentemperaturverteilung (Abb. 2) wich zum Teil erheblich ab von den langjährigen Mittelwerten (1905 - 54) für Ende Februar/Anfang März. Ausser in den kleinen Gebieten in der südlichen und mittleren Nordsee sowie in dem nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes lagen die gemessenen Temperaturen unter den Mittelwerten (Abb. 3; Gebiete, die wärmer als das Mittel waren, sind schraffiert). Denn die langandauernde Kaltluftzufuhr und die langwellige Ausstrahlung im Januar, die die Wassertemperaturen hatten kräftig sinken lassen, wirkten nach. Transporte und die Energiezufuhr durch Einstrahlung und mildere Luftmassen hatten nur lokale geringfügige Erwärmungen bewirkt.

Einen Eindruck von den Auswirkungen des Wettergeschehens während der "Anton Dohrn"-Reise vermittelt Abb. 4. Sie zeigt die Änderungen der Oberflächentemperaturen zwischen Beginn und Ende des Untersuchungszeitraumes, wie sie sich aus den entsprechenden t_0 -Karten ergeben. Schraffiert sind die Gebiete mit Temperaturzunahme. Weite Teile des unschraffierten Bereiches kühlten sich nur um 0,2 K ab, einer nicht signifikanten Größe, da die Genauigkeit der t_0 -Karte bei etwa 0,5 K liegt. D.h. in weiten Teilen der zentralen Nordsee änderten sich die Oberflächentemperaturen nur unwesentlich ($\Delta t = 10,51$ K), während sich die Großwetterlage von anfänglichem Hochdruck zu Westwetter mit kräftiger Tiefdrucktätigkeit änderte. In allen Küstenbereichen stiegen die Wassertemperaturen an. Dabei hat die scheinbare Erwärmung durch Herantransport wärmerer Wassermassen und durch Mischung die meteorologische Wärmezufuhr überwogen.

G. Wagner und G. Wegner
Institut für Seefischerei
Hamburg