

Internationale Jungfischuntersuchungen in der Nordsee 1985

(140. Reise des FFS "Anton Dohrn" vom 04.02.-07.03.1985)

Seit 1965 werden auf Empfehlung des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) von Ende Januar bis Anfang März eines jeden Jahres in der Nordsee, dem Skagerrak und Kattegat Jungfischuntersuchungen durchgeführt. Am Survey 1985 nahm die Bundesrepublik Deutschland unter der Federführung des Instituts für Seefischerei mit FFS "Anton Dohrn" vom 4. Februar bis 7. März 1985 teil. Ebenso war eine Reihe von Nationen wie Dänemark, Frankreich, Großbritannien, die Niederlande, Norwegen und Schweden mit sieben Forschungsschiffen an dem Jungfischprogramm (IYFS'85) beteiligt. Alle acht Schiffe fischen seit dem IYFS'80 mit einem Standardnetz, dem Grande Ouverture Vertikale (GOV), einem Grundschleppnetz der französischen Trawlerfischerei in der Nordsee.

Erstmals während des Survey 1985 wurde mit der "Anton Dohrn" auf allen Positionen mit Grundtau ohne Rollergeschirr gefischt, um der Empfehlung der "Working Group on International Young Fish Surveys" nach einer größtmöglichen Standardisierung des Grundschleppnetzes Folge zu leisten. Während der gesamten Fischzeit wurde auf der "Anton Dohrn" eine Temperaturnetzsonde gefahren, um Daten über die Netzöffnung des GOV bei unterschiedlicher Fangtiefe zu sammeln und die Bodenwassertemperatur auf den Schleppstrecken zu messen.

Das Jungfischprogramm ist ein internationales Programm zur Ermittlung und Größenabschätzung von Nachwuchsraten bei zweijährigem Hering, einjährigem Kabeljau, Schellfisch und Wittling. Die Größenabschätzung von Jungfischbeständen bildet eine der Berechnungsgrundlagen zur Festsetzung von höchstzulässigen Fangmengen (TACs) von Nutzfischarten durch die Arbeitsgruppen des ICES.

Die Stationsverteilung für die acht am Programm beteiligten Schiffe war gleichlautend der des Survey 1984. Für die "Anton Dohrn" erstreckte sich das Untersuchungsgebiet zwischen 53°30'N und 61°30'N mit 55 zu befischenden Seequadraten, in denen mindestens 61 Fänge mit dem GOV von jeweils einer halben Stunde durchzuführen waren.

Die zeitliche Ausdehnung dieser Reise seit 1983 ermöglichte es auch in diesem Jahr, zu denen vom ICES zugewiesenen Quadraten eine möglichst flächendeckende Befischung des Untersuchungsgebietes zu erreichen. Insgesamt wurde auf 117 Fischereistationen mit dem GOV gefischt. Neben dem fischereibiologischen Programm erfolgten in einer Begleithydrographie vor oder nach einer jeden Fischereistation Temperaturmessungen von der Wasseroberfläche bis in Bodennähe sowie die Sammlung von Wasserproben zur Salzgehaltsbestimmung und der Analyse von Nährsalzen und Phytoplankton. Ergänzend zu den Nährstoffuntersuchungen wurden aus den Wasserproben Chlorophyllmessungen durchgeführt und gelöste organische Substanzen analysiert.

Auf Empfehlung der "Working Group on International Young Fish Surveys" sollten auf allen am Programm 1985 beteiligten Schiffen, wie schon im Februar 1982 durchgeführt, Mägen von Kabeljau und Wittling nach den Richtlinien der ICES-Arbeitsgruppe gesammelt werden. Die Magenproben von beiden Fischarten werden in den Labors von IJmuiden und Aberdeen ausgewertet und die ermittelten Daten in die Arbeit der "Ad hoc Multi-Species Working Group" eingebracht.

A) Fischereibiologische Untersuchungen

Während der Jungfischreise wurden die Fänge an zweijährigem Hering, einjährigem Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Makrele, Sprott und Stintdorsch an drei Tagen jeder Woche dem Leitschiff (FFS "Triedens", Niederlande) des Survey '85 gemeldet. Von allen gefangenen Arten wurden Längenmeßreihen angefertigt. Zusätzlich wurden bei Kabeljau, Schellfisch, Seelachs, Scholle und Wittling Otolithen entnommen und z.T. Reifeuntersuchungen durchgeführt. Für eine weitere Auswertung im Institut für Seefischerei wurden Heringsproben eingefroren.

Die Lage der Fischerei- und der hydrographischen Stationen der "Anton Dohrn" ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Jungheringsfänge der "Anton Dohrn" gaben im Verlauf des Survey '84 einen Hinweis, daß ein bevölkerungsreicher Heringsjahrgang (Jahresklasse 1982) in der Nordsee heranwächst. Während der Jungfischreise 1985 wurde festgestellt, daß diesem überdurchschnittlichen Jahrgang ein weiterer Heringsjahrgang (Jahresklasse 1983) von ebenfalls größerem Umfang folgt. Es ist vorgesehen, daß die Auswertungen aller Heringsfänge aus den Jungfischreisen gesondert veröffentlicht werden.

Eine erste Auswertung der Fangergebnisse der Fischarten Schellfisch, Wittling und Seelachs in ihrer Verbreitung und mengenmäßige Verteilung wurde in den Abbildungen 2-4 dargestellt.

Der Altersaufbau der gefangenen Kabeljau aus dem nördlichen und mittleren Teilgebiet der Nordsee ist aus den Abbildungen 5 und 6 zu ersehen. Die Alterszusammensetzung der Schellfischfänge in den beiden Teilgebieten zeigen die Abbildungen 7 und 8.

Die Längenhäufigkeitsverteilung von Kabeljau, Schellfisch, Wittling und Hering ist aus den Abbildungen 9-16 zu ersehen, in denen die Daten, getrennt für die zwei Teilgebiete "Nördliche Nordsee" und "Mittlere Nordsee" dargestellt wurden.

Die Zusammenfassung aller aus den Kabeljaufängen vorliegenden Daten zeigte eine weiträumige Verteilung dieser Fischart im Untersuchungsgebiet. Eine Konzentrierung von Kabeljau konnte nur nördlich der Shetlands (in keinem der befischten Teilgebiete) festgestellt werden.

Daher kann auf eine Darstellung der Verbreitung von Kabeljau verzichtet werden. Die Altersanalysen und die Längenverteilungen aus den beiden Seegebieten bestätigen, wie auf der Sommerreise 1984 beobachtet, die Bedeutung der Jahresklasse 1983 für den Nordseekabeljaubestand. Die Jahresklasse 1984 ist aufgrund der Fangergebnisse des Survey 1985 zahlenmäßig schwächer, etwa in der Größenordnung der Jahresklassen 1982 und 1980. Die älteren Kabeljauklassen sind bis einschließlich des Jahrganges 1972 von einer mittleren Größenordnung.

Die Schellfischfänge von allen Jahresklassen aus dem Survey 1985 zeigten bei einem Vergleich mit den Jungfischreisen 1983 und 1984 eine unterschiedliche geographische Verteilung der Schellfischvorkommen im Untersuchungsgebiet. Im Gegensatz zu den Ergebnissen aus den Reisen der vergangenen Jahre wurde die bis dahin bekannte Schellfischdichte im Bressay nicht festgestellt; Konzentrierungen des Schellfisch wurden im Februar 1985 vor dem Moray Firth und südlich des Fladengrundes im Seegebiet des NW-Flat bis zu den Long Forties beobachtet.

Der Altersaufbau der Schellfischfänge in den beiden Teilgebieten der Nordsee weist auf die Bedeutung des Jahrganges von 1983 für die Zukunft dieses Fischbestandes hin. Die jüngste Jahresklasse ist aufgrund der

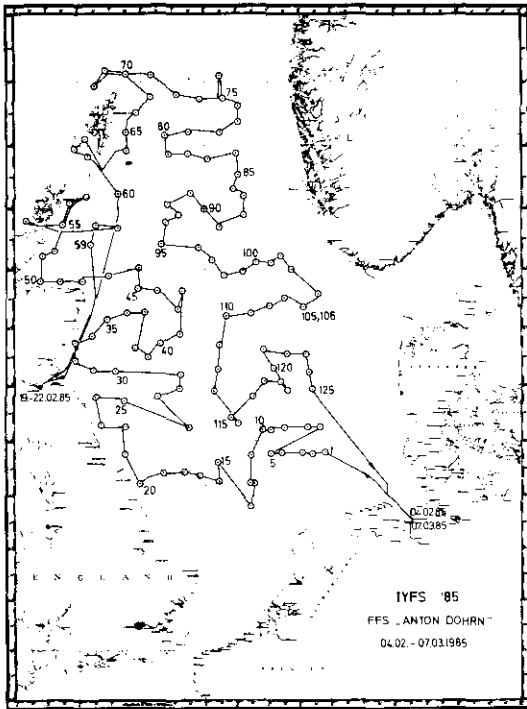


Abb. 1: Stations- und Wegekarte

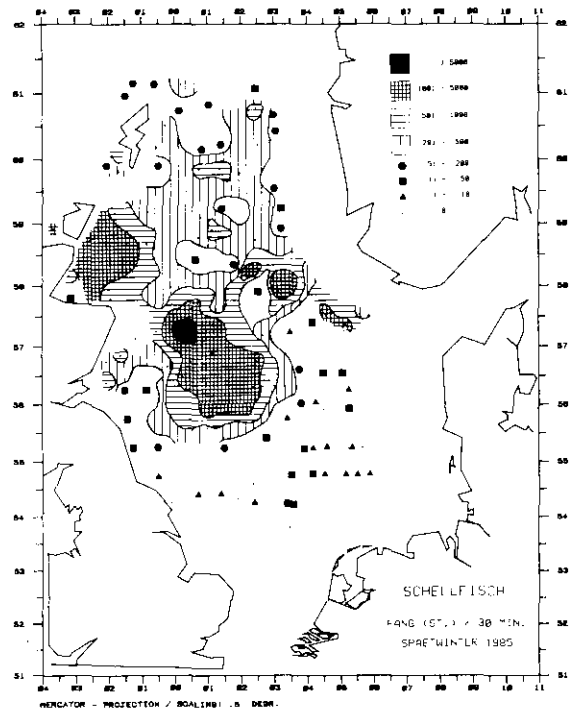


Abb. 2: Verbreitung des Scheiffisches
im Februar 1985

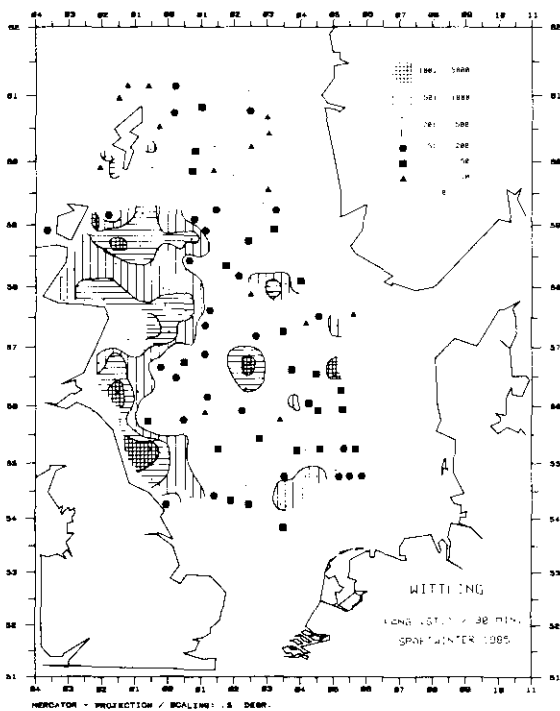


Abb. 3: Verbreitung des Wittlings
im Februar 1985

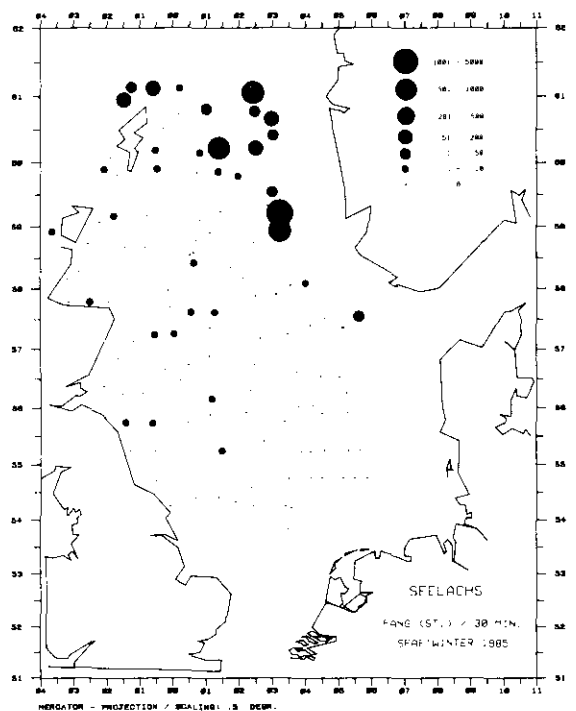


Abb. 4: Verbreitung des Seelachs
im Februar 1985

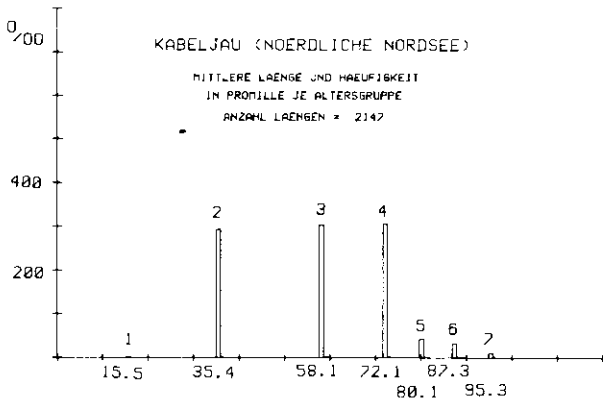


Abb. 5: Altersaufbau des Kabeljau
nördliche Nordsee

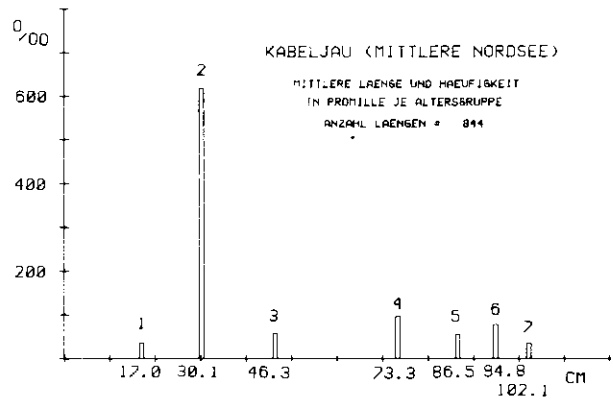


Abb. 6: Altersaufbau des Kabeljau
mittlere Nordsee

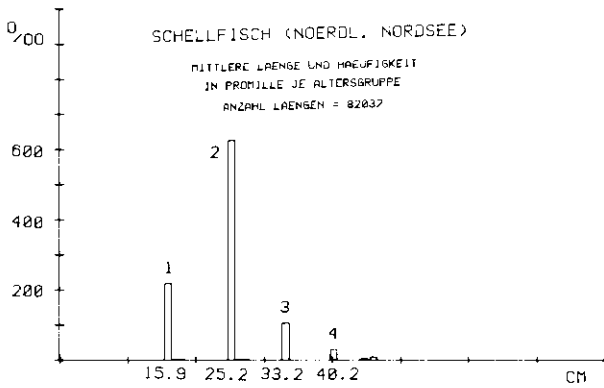


Abb. 7: Altersaufbau des Schellfisches
nördliche Nordsee

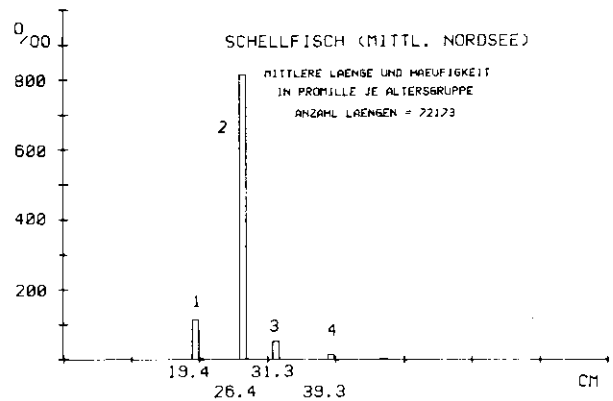


Abb. 8: Altersaufbau des Schellfisches
mittlere Nordsee

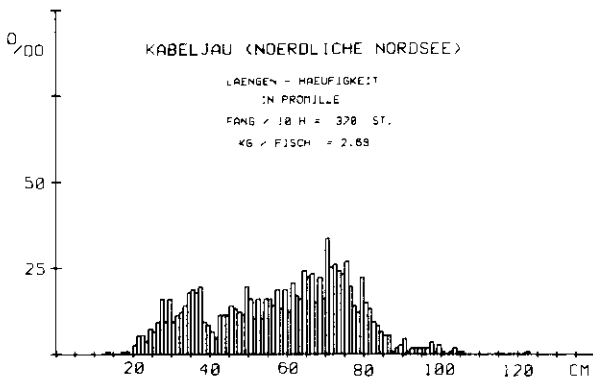


Abb. 9: Längenhäufigkeit des Kabeljau
nördliche Nordsee

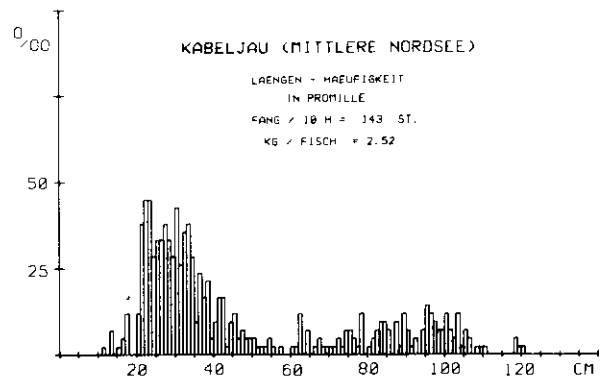


Abb. 10: Längenhäufigkeit des Kabeljau
mittlere Nordsee

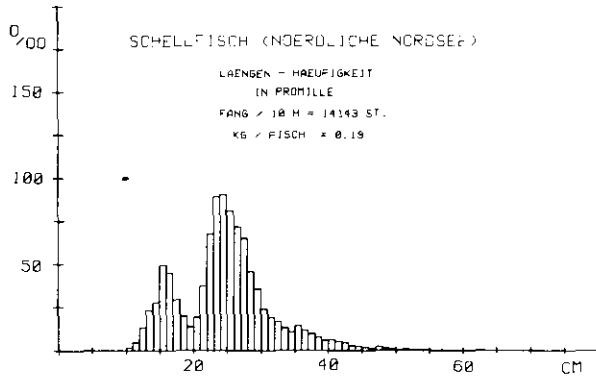


Abb. 11: Längenhäufigkeit des Schellfisches
nördliche Nordsee

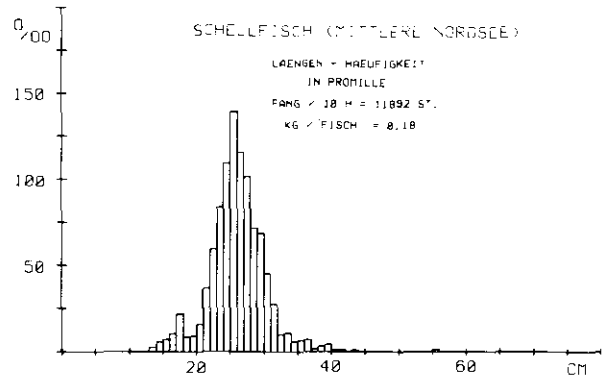


Abb. 12: Längenhäufigkeit des Schellfisches
mittlere Nordsee

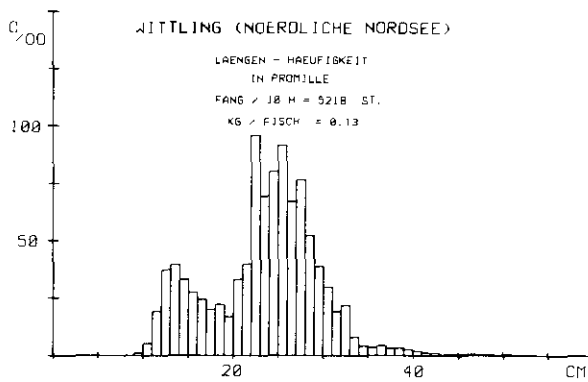


Abb. 13: Längenhäufigkeit des Wittlings
nördliche Nordsee

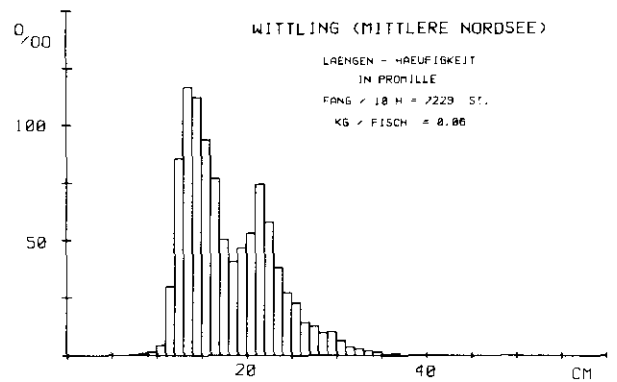


Abb. 14: Längenhäufigkeit des Wittlings
mittlere Nordsee

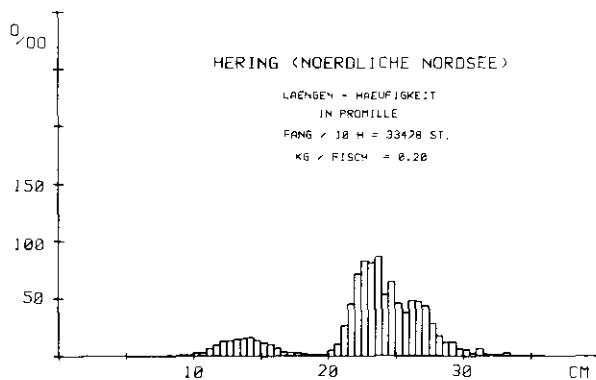


Abb. 15: Längenhäufigkeit des Herings
nördliche Nordsee

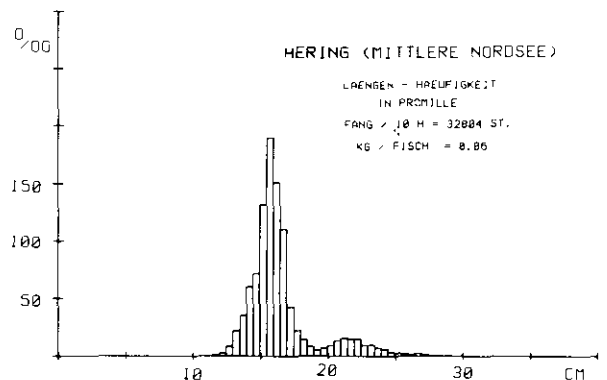


Abb. 16: Längenhäufigkeit des Herings
mittlere Nordsee

Fangergebnisse während des Survey 1985 nicht größer als die schwächeren Jahresklassen 1982 und 1980.

Die geographische Verteilung der Wittlingsfänge aller Jahresklassen zeigte eine Konzentrierung dieser Fischart vor der ostbritischen Küste von südöstlich der Orkney Inseln bis zur mittelenglischen Küste. Obwohl die Altersanalyse der Wittlingsfänge noch nicht abgeschlossen ist, kann aufgrund der Fangergebnisse des Survey '85 gesagt werden, daß der jüngste Wittlingsjahrgang des Nordseebestandes (Jahresklasse 1984) ebenfalls nicht so stark ist; er hat etwa die Größenordnung der Jahresklassen 1982-1980, die in geringerer Stückzahl nachwachsen. Seit dem Jahre 1979 sind nur die zwei Wittlingsjahrgänge von 1979 und 1983 als bevölkerungsreich zu bezeichnen.

Die Ergebnisse der Seelachsfänge in ihrer geographischen Verteilung und Dichte zeigten eine Verbreitung dieser Fischart westlich der norwegischen Rinne bis nördlich der Shetlands. Eine biologische Auswertung der gesammelten Daten aus den Längenmessungen und der Altersanalyse wird gegenwärtig durchgeführt und soll alsbald veröffentlicht werden.

B) Ozeanographische Untersuchungen

Auf allen Fischereistationen und an einigen zusätzlichen Positionen (Abb. 1) wurden ozeanographische Messungen mit Wasserschöpfern und BT ausgeführt. Die Temperatur- und Salzgehaltsdaten spiegeln folgende hydrographische Situation wieder:

Die "Anton Dohrn"-Reise fand statt während einer ausgeprägten Winterwetterlage mit starkem Frost insbesondere über dem kontinentalen Teil Mitteleuropas. So ist es nicht verwunderlich, daß sich die Oberfläche der Nordsee während der Untersuchungszeit allgemein abkühlte. Diese Tendenz zeigen die Differenzen der Oberflächentemperaturen zwischen Beginn und Ende der "Anton Dohrn"-Reise, berechnet aus den entsprechenden Oberflächentemperaturkarten (t_0 -Karten) der Nordsee des Deutschen Hydrographischen Instituts (Abb. 17; Gebiete mit Erwärmung - positive Werte - sind schraffiert). Aufgrund des geringeren vertikalen Wärmeinhaltes muß die Abkühlung der Oberfläche in flacheren Bereichen (Deutsche Bucht, Dogger Bank) größer sein als bei tieferem Wasser. In der Abb. 17 ist in dem niederländisch-deutsch-dänischen Küstenbereich eine nur geringe Abkühlung, z.T. sogar eine leichte Erwärmung zu sehen. Hierfür gibt es folgende Erklärung: Zum einen waren die Küstengewässer bereits in der Januar-Frostperiode teilweise bis an den Gefrierpunkt abgekühlt worden. Zum anderen hatte die Witterungsmilderung in der ersten Märzdekade advective Oberflächentemperaturerhöhungen bewirkt, die zu den positiven Differenzen beitrugen. Die "Erwärmung" am Westrand der Norwegischen Rinne (Abb. 17), hervorgerufen durch an die Oberfläche getretenes Tiefenwasser aus der Rinne, betrug nur wenige Zehntel Grad, wohingegen Auftrieb am Südrand der Rinne zu scheinbaren Erwärmungen von bis zu 3,3 K führte.

Die unsynoptische Oberflächentemperaturverteilung, die sich aus den "Anton Dohrn"-Daten ergibt (Abb. 18; dargestellt sind Werte in 5 m Tiefe, die mit den Oberflächenwerten identisch sind), liegt aufgrund der Wittersituation weitgehend unter den langjährigen Mittelwerten (Abb. 19). Abweichungen von mehr als 0,5 K beschränken sich allerdings auf den Doggerbank-, Fischerbank- und Langbank-Bereich (zu kalt) sowie auf die Auftriebsgebiete an der Norwegischen Rinne (zu warm). Die geringfügigen positiven Anomalien (schraffiert $\hat{=}$ zu warm) südöstlich und nordwestlich der Doggerbank beruhen auf Messungen aus dem ersten

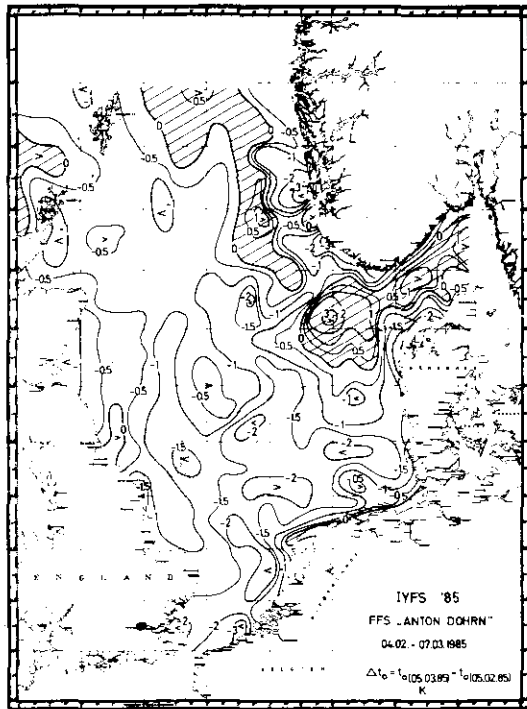


Abb. 17: Änderungen der Oberflächentemperaturen während der "Anton Dohrn"-Reise

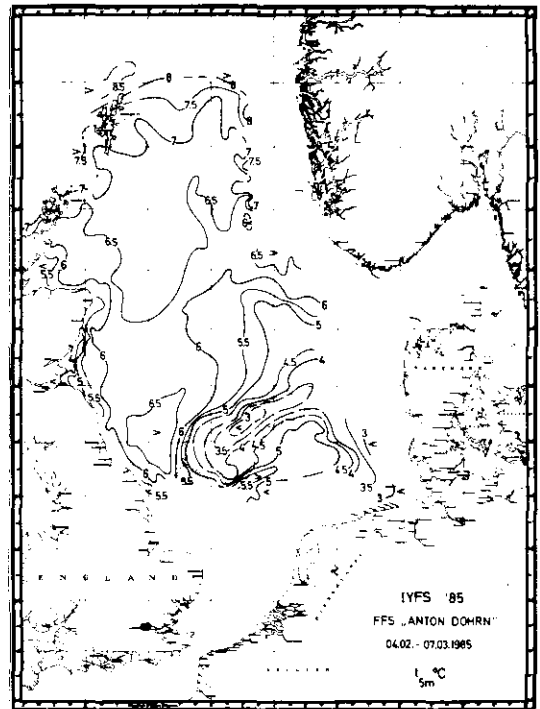


Abb. 18: Oberflächentemperaturen

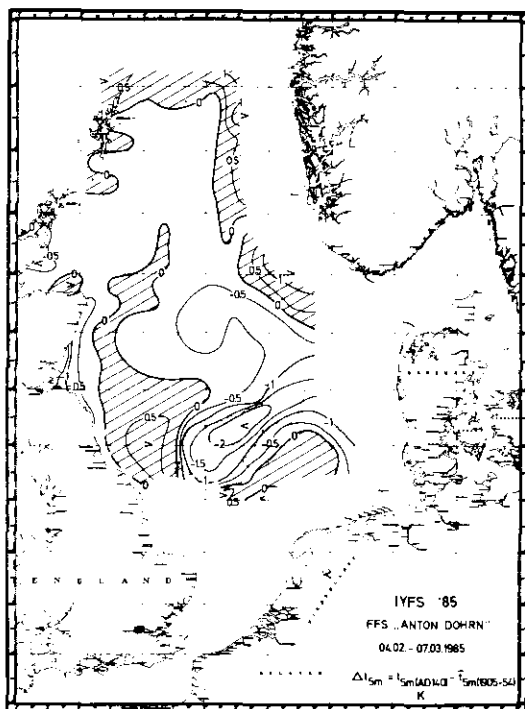


Abb. 19: Oberflächentemperaturanomalien



Abb. 20: Temperaturdifferenzen zwischen Boden- und Oberflächenwasser

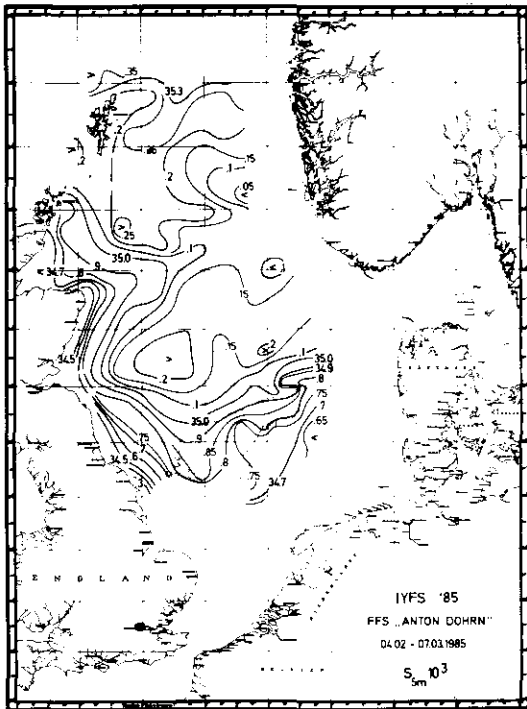


Abb. 21: Oberflächensalzgehalte

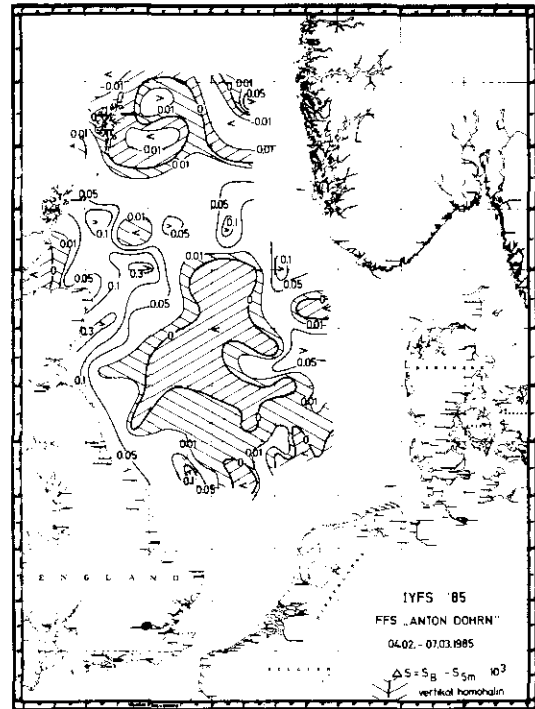


Abb. 22: Salzgehaltsdifferenzen zwischen
Boden- und Oberflächenwasser

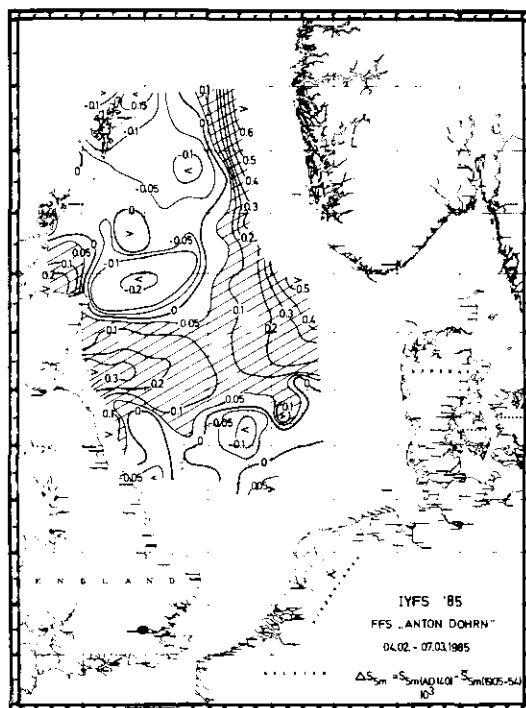


Abb. 23: Salzgehaltsanomalien

Teil der Untersuchungszeit. Die nachfolgende Abkühlung ließ auch hier weitgehend negative Anomalien entstehen (siehe Anomaliekarte in der t_0 -Karte vom 13.02. - 19.02.1985).

Entsprechend der thermohalinen Vertikalzirkulation bei Abkühlung an der Oberfläche weichen die Bodentemperaturen in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes nur geringfügig von den Oberflächenwerten ab. Wie die Karte der vertikalen Differenzen (Abb. 20; Bodenwerte minus Oberflächenwerte) zeigt, herrschte im zentralen Teil des Untersuchungsgebietes vertikale Homothermie vor ($\Delta t \leq \pm 0,05 \text{ K}$). Vertikale Differenzen durch deutlich unterscheidbare Wassermassen traten in den folgenden Gebieten auf: Vor der englischen und schottischen Küste schob sich kälteres Küstenwasser (leichter, weil salzärmer, siehe Abb. 22) über das wärmere Zwischen- bzw. Bodenwasser, insbesondere nordöstlich von Fraserburgh. Nördlich von 60° N überschichtete atlantisches Wasser (wärmer und salzreicher, Abb. 20 und Abb. 22) das kältere Nordseewasser. Zum einen geschah dieses advektiv von Westen her, zum anderen nach Auftrieb von Wasser atlantischen Ursprungs an der Kante der Norwegischen Rinne von Osten her. Auch von den südlicheren Auftriebszellen am Rand der Rinne breiteten sich wärmere Wasserkörper am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes nach Westen aus.

An Hand der Oberflächensalzgehaltsverteilung (Abb. 21) und der Darstellung der vertikalen Salzgehaltsdifferenzen (Bodenwerte minus Oberflächenwerte; Abb. 22) lassen sich die oben beschriebenen Überschichtungen nachvollziehen. Dabei fällt auf, daß die vertikale Homohalinität ($\Delta S \leq \pm 0,005 \cdot 10^{-3}$); schraffiert in Abb. 22) sich nicht überall mit der vertikalen Homothermie deckt (Abb. 20), also keine vollständige vertikale Durchmischung vorhanden war.

In der Oberflächensalzgehaltsverteilung (Abb. 21) tritt in der zentralen Nordsee ein Gebiet hohen Salzgehaltes ($S \geq 35,2 \cdot 10^{-3}$) deutlich hervor. Im Vergleich zum langjährigen Mittel hebt sich dieses Gebiet aus dem insgesamt etwa $0,1 \cdot 10^{-3}$ erhöhten Salzgehalt der zentralen Nordsee noch eindeutig hervor (Abb. 23). Diese salzreiche Wassermasse ist im Laufe des letzten Jahres in dieses Gebiet transportiert worden. Der Transportweg und -zeitraum müßte sich aus den ozeanographischen Daten des letzten Jahres rekonstruieren lassen. Die zum Teil noch größeren positiven Anomalien über dem Rand der Norwegischen Rinne sind durch die Auftriebsvorgänge erklärbar. Aus der Abb. 23 geht ebenfalls deutlich hervor, daß der derzeitige Salzgehalt in der nordwestlichen Nordsee teilweise unter den langjährigen Mittelwerten liegt.

G. Wagner und G. Wegner
Institut für Seefischerei
Hamburg

Die deutsche Fischerei auf Blauleng im Nordost-Atlantik 1984

Nachdem die deutschen Blauleng-Fänge im Zeitraum von 1980 bis 1983 von 13 000 t auf 928 t abgefallen waren, wurde 1984 mit 965 t nur eine geringfügige Steigerung gegenüber 1983 erreicht. Die wichtigsten Fanggebiete waren nach wie vor die unterseeischen Bänke westlich der Faröer, wo 215 t = 22 % gefangen wurden, und die Gewässer vor Ostgrönland mit 538 t, = 56 %.