

## SEEFISCHEREI

# Unterschiedliche Trends beim Fischnachwuchs der Nordsee

Holger Dornheim und Gerd Wegner, Institut für Seefischerei, Hamburg

Jährlich im ersten Quartal führen Forschungsschiffe aus den Niederlanden, Frankreich, Schottland, Dänemark, Schweden, Norwegen und Deutschland unter der Koordination des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) eine Analyse der aktuellen Nachwuchsentwicklung der wichtigsten Fischbestände in der Nordsee durch. Das Hauptaugenmerk gilt den Arten Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Stintdorsch, Hering, Sprotte und Makrele. „Walther Herwig III“ nahm vom 15. Januar bis 11. Februar 1998 an diesen Untersuchungen mit 66 Halbstundenhols von insgesamt 407 gültigen internationalen Fängen teil. Die Forschungsschiffe beproben mit ihren standardisierten Fängen die gesamte Nordsee einschließlich Skagerraks. Ihre Daten werden im ICES zu einem Gesamtbild vereinigt und dienen den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen des ICES als eine der Grundlagen für Bestandsanalysen. Diese können sich unmittelbar auf Bestandsregulierungsmaßnahmen im internationalen Rahmen auswirken. Abgerundet wurden die fischereibiologischen Untersuchungen der „Walther Herwig III“ durch 68 hydrographische Stationen zur Erfassung von Temperatur und Salzgehalt sowie des Nährstoffgehaltes im Untersuchungsgebiet.

### Das Wichtigste in Kürze

Aus den diesjährigen Ergebnissen der internationalen Forschungsflotte läßt sich ableiten, daß bei den bevorzugt untersuchten Arten Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Stintdorsch, Hering und Makrele keine herausragenden Nachwuchsjahrgänge erkennbar sind. Nur die Sprotte bildet eine Ausnahme. Ein ungewöhnliches Phänomen wurde für die Jahreszeit bei adulten Kabeljau und Seelachs beobachtet: Nur wenige Tiere wiesen Ansätze einer Gonadenreife auf. 68 hydrographische Stationen zeigten im Vergleich zu den vorangegangenen vier IBTS(International Bottom Trawl Survey)-Reisen eine Erwärmung der nördlichen Nordsee um ca. 1 K.

### Fischereibiologie

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die von der „Walther Herwig III“ abgearbeiteten Stationen bzw. die Anzahl der gültigen Halbstundenhols der internationalen Forschungsflotte pro Rechteck. Aus den 407 Hols lassen sich für die einzelnen Arten Häufigkeitsindizes errechnen, die Rückschlüsse auf die zukünftige Bestandsentwicklung zulassen.

Der **Nordseekabeljaubestand** befindet sich nach wie vor in einem unbefriedigenden Zustand, wenn auch nicht übersehen werden darf, daß Anzeichen einer leichten Bestandserholung im Vorjahr zu verzeichnen wa-

ren (Dornheim und Wegner 1997, Dornheim und Weber 1997, Anon. 1998). Nach dem starken Jahrgang 1996 zeigt der Index für den Nachwuchsjahrgang 1997 wieder einen Rückgang auf die niedrigen Werte der achtziger Jahre (Abb. 3). Feinanalysen der beteiligten Forschungsschiffe weisen darüber hinaus daraufhin, daß der jüngste Jahrgang zwar im nördlichen und zentralen Bereich der Nordsee sowie im Skagerrak / Kattegat vertreten ist, in der südlichen Nordsee dagegen fehlt. Daher wird sich der Wiederaufbau eines gesunden Kabeljaubestandes in der Nordsee weiterhin verzögern.

### Different trends in fish recruiting in the North Sea

During this years' International Bottom Trawl Survey (IBTS) of ICES, a total of 407 half hour tows were made in the North Sea including Skagerrak in January/February, 1998. Results indicate except for sprat no outstanding incoming yearclasses for cod, haddock, saithe, Norway pout, whiting, herring, and mackerel. Most of the adult cod and saithe investigated did not show normal gonad development for this time of the year. The abundance of skates and sharks was still low. Results of 68 hydrographical stations of R.V. "Walter Herwig III" showed in contrast to four preceeding IBTS-surveys a warming of the northern North Sea of approx. 1 K.

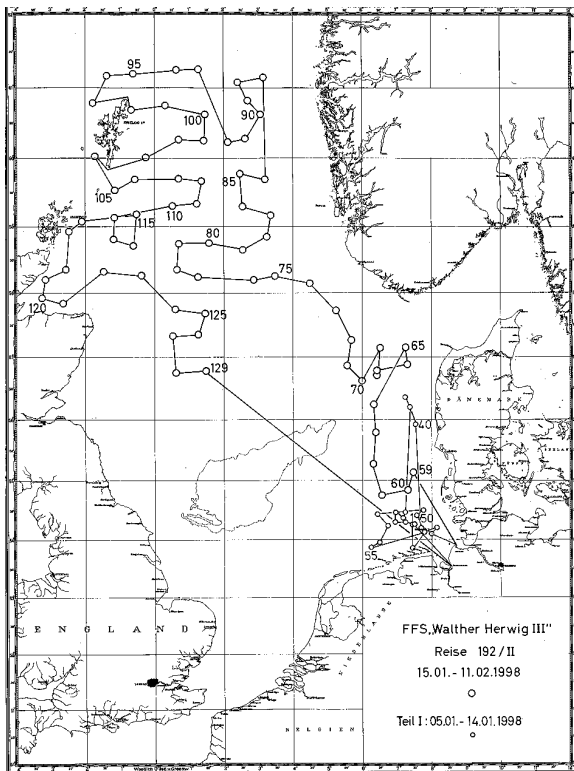


Abb. 1: Stationskarte der 192. Reise des FFS „Walther Herwig III“  
Station map R.V. „Walther Herwig III“, cruise no. 192

Auch der **Nordseeschellfisch** (Abb. 3), dessen Bestand im Vorjahr einen relativ guten Jahrgang hervorgebracht hatte, gibt mit seinem diesjährigen Nachwuchsindex wenig Anlaß zu Optimismus. Der Bestand befindet sich nach Ansicht von Wissenschaftlichern im sicheren biologischen Bereich, wozu eine Reihe überdurchschnittlicher Jahrgänge in den neunziger Jahren wesentlich beigetragen haben. Nur drei Jahrgänge waren in den neunziger Jahren, wie Abbildung 3 zeigt, individuenarm. In diese Reihe fügt sich der jüngste Jahrgang ein und dürfte damit kaum zu einem weiteren mittelfristigen Anstieg der Bestandsstärke beitragen.

Der Jungfischindex für den **Wittlings**bestand (Abb. 3) liegt im Vergleich zum Vorjahr geringfügig höher, in der Reihe der guten bis überdurchschnittlichen Jahrgänge der neunziger Jahre jedoch eher niedriger. Der Bestand, dessen Zustand vom ICES derzeit als gut angesehen wird, wird kaum gezielt befischt, unterliegt aber einem fischereilichen Druck durch Beifang in der Kabeljau- und Schellfischfischerei sowie durch individuenreichen Beifang vor allem junger Wittlinge in der Stintdorschfischerei.

In die Reihe der durchschnittlichen Jahrgänge der Nordseefischbestände muß auch der **Stintdorsch** gerechnet werden (Abb. 3). Diese Art hat große Bedeutung als Nahrungsgrundlage für wichtige Speisefische wie Makrele,

Schellfisch, Seehecht, Kabeljau, Wittling und Seelachs. Auch viele Meeressäuger und Seevögel sind auf Stintdorsch als Nahrung angewiesen. Vor allem dänische und norwegische Fahrzeuge befischen diese Art mit kleinmaschigen Grundschieppnetzen (Mindestmaschenöffnung 16 mm) in der Industriefischerei. Der ICES ist der Meinung, daß diese, ebenso wie der Sandaal, kurzlebige, aber sehr produktive Art der gegenwärtigen Befischungintensität standhalten kann und der Bestand derzeit nicht gefährdet ist.

Eine weitere Art, die in den letzten Jahren zunehmend Sorge bereitet hatte, ist der **Nordseehering** (Abb. 3). Mittlerweile haben Schutzmaßnahmen dazu geführt, daß sich seine Bestandsgröße 1997 wieder auf etwa 750 000 t erholt hat. Sie erreicht fast den Wert von 800 000 t, der unteren Grenze eines als gesund anzusehenden Bestandes. Für eine nachhaltige Bewirtschaftung nach dem Vorsorgeansatz ist allerdings eine Bestandsgröße von 1,3 Mio t vorgesehen. Zur Erreichung dieses Zieles dürfte der für 1998 errechnete Index aus den Fängen der Forschungsschiffe - immerhin der dritthöchste seit 1990 - ein Stück beitragen.

**Nordseesprotte** (Abb.3): Diese kurzlebige Art wird von der Fischerei kaum für den direkten menschlichen Konsum gefangen. Die Fänge, die in der Regel mit Schleppnetzen mit einer Mindestmaschenöffnung von 16 mm getätigt werden, dienen ausschließlich industriellen Zwecken zur Herstellung von Fischmehl. Im Gegensatz zu Stintdorsch und Sandaal spielt die Sprotte in der Nahrung der wichtigsten Seefische, Vögel und Meeressäuger keine herausragende Rolle. (Anon. 1994). Der Bestand, der sich in den letzten Jahren auf einem niedrigen Niveau befand und rückläufige Erträge brachte, könnte nach dem Index für 1998 eine positive Entwicklung vor sich haben.

Für die **Makrele** der Nordsee (Abb. 3) war im Vorjahr für den Jahrgang 1996 ein extrem hoher Index von der internationalen Forschungsflotte festgestellt worden. Es ist jedoch nicht sicher, ob dieser Jahrgang einen echten Teil des Nordseemakrelenbestandes darstellt oder aber als Teil des westlichen Bestandes in die Nordsee eingewandert ist. Jedenfalls fügt sich der jüngste Nachwuchsjahrgang 1997 in seiner Stärke in die lange Reihe fast unbedeutender Jahrgänge ein.

### Verzögerte Gonadenreifung

Während unserer Reise wurden auf der „Walther Herwig III“ u.a. 3240 Individuen von Kabeljau, Schellfisch, Wittling und Seelachs auf biologische Parameter (Länge, Gewicht, Alter, Reife, Geschlecht) untersucht. Bei den Auswertungen fiel auf, daß sich etwa 90 % der untersuchten Kabeljau und Seelachs im Gonadenruhestadium befanden, also keine wie zu dieser Jahreszeit üblichen Gonadenentwicklung zeigten. Gründe sind

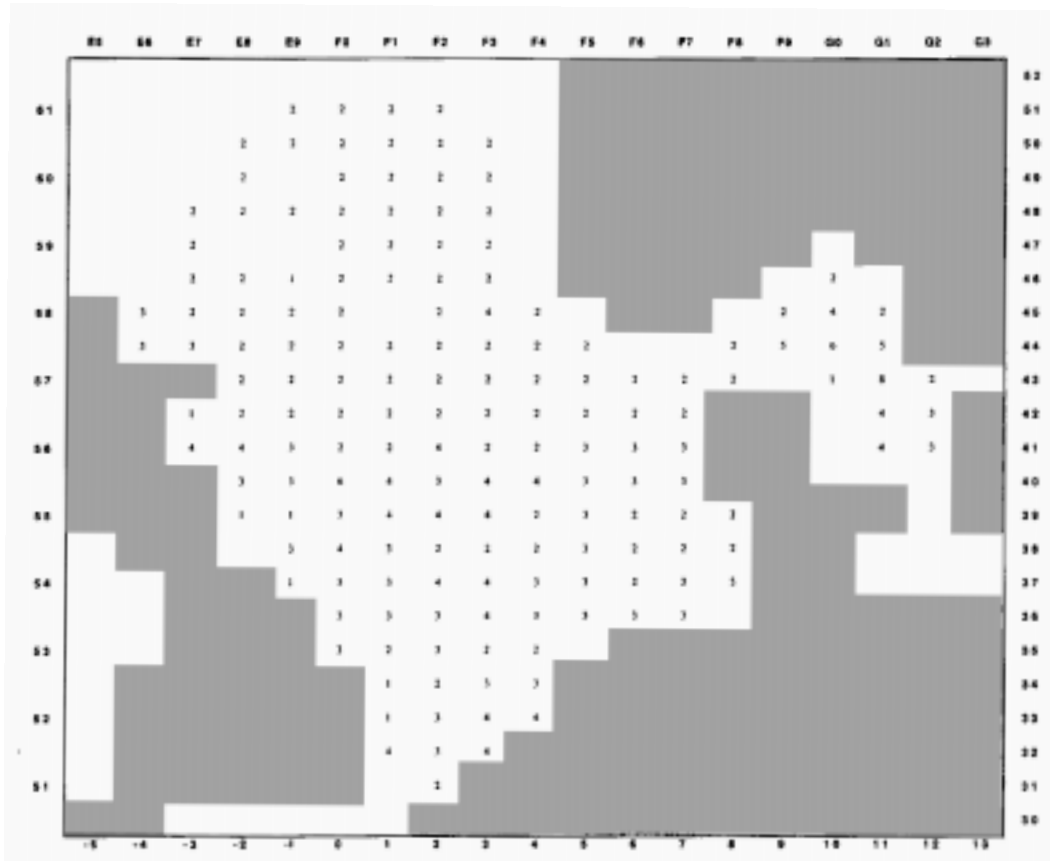


Abb. 2: Die Verteilung der 407 Halbstundenhols mit dem GOV während der IBTS/1. Quartal 1998  
 The distribution of the 407 half hour tows by the GOV net during 1. Quarter IBTS 1998

derzeit nicht ersichtlich. Es soll jedoch im internationalen Rahmen geprüft werden, ob ähnliche Beobachtungen auch an Bord der anderen teilnehmenden Forschungsschiffe gemacht wurden. Als Ursache für eine schwache Ausprägung des Jahrganges 1998 bei Kabeljau und Seelachs wäre dann eventuell die im untersuchten Zeitraum mangelnde Gonadenreifung der Elterntiere anzusehen. Bei Schellfisch und Wittling war die Gonadenentwicklung der Jahreszeit entsprechend.

Im Gegensatz zum Vorjahr wurde von der „Walther Herwig III“ kaum über 60 cm großer Seelachs gefangen. Auch diese Beobachtung ist ein Zeichen dafür, daß der Bestand in der Nordsee gefährdet ist, wie auch der ICES in seiner jüngsten Stellungnahme feststellt (ANON 1998).

**Kaum Jungfisch, keine Rochen und Haie**

In den letzten Jahren waren in den Grundschleppnetzfängen der „Walther Herwig III“ in verschiedenen Gebieten der Nordsee in wechselnden Stückzahlen Kabeljau, Schellfisch und Wittling kleiner als 10 cm beobachtet worden. Diese Individuen fehlten bei den diesjährigen Untersuchungen völlig, ein weiterer Hinweis darauf, daß der jüngste Jahrgang bei diesen Gadiden eher schwach ausgefallen ist. Nach wie vor auffällig ist das

fast völlige Fehlen von Dorn- und Katzenhai sowie von Stern-, Nagel- und Kuckucksrochen. Diese Beobachtungen werden seit Jahren auf unseren Reisen gemacht und deuten auf den schlechten Zustand dieser Knorpelfischarten in der Nordsee hin (Dornheim und Wegner 1994).

Ob das von der „Walther Herwig III“ im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellte, geringe, aber doch ständige Vorkommen von Tintenfischen auf die Erwärmung um 1 K, besonders der nördlichen Nordsee, gegenüber vorangegangenen IBTS-Reisen zurückzuführen ist, muß weiteren Untersuchungen im internationalen Rahmen vorbehalten bleiben.

**Hydrographie**

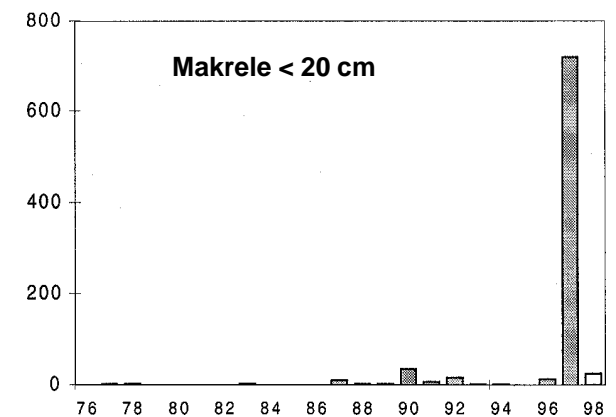
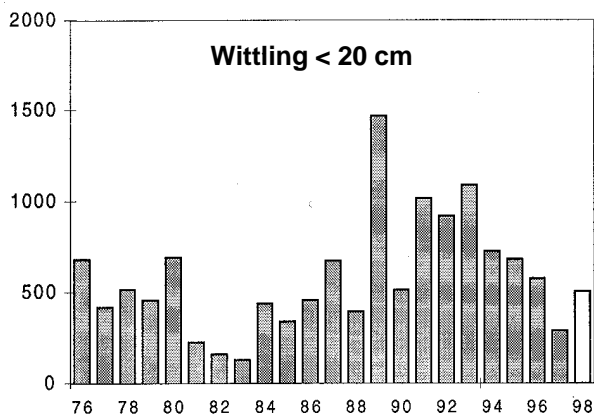
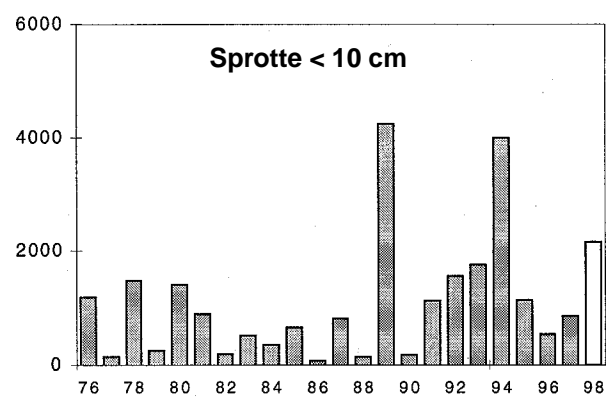
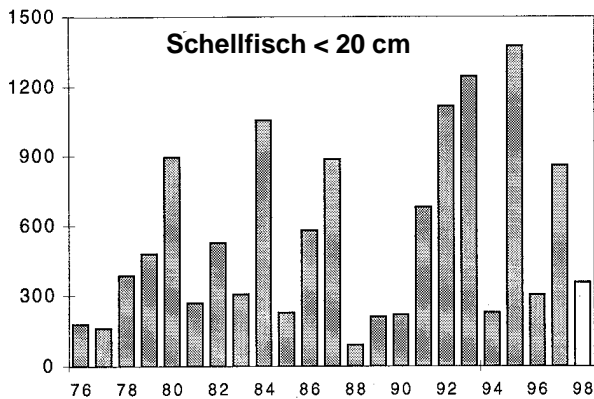
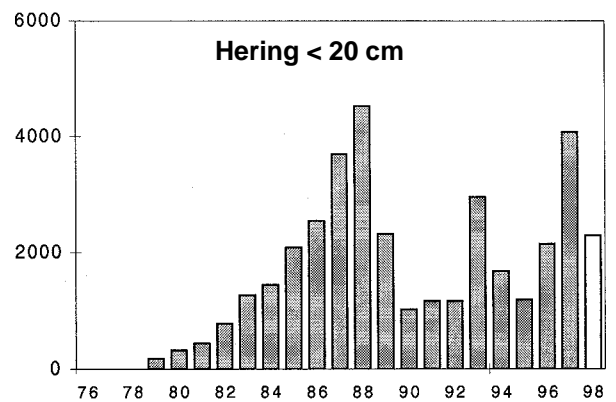
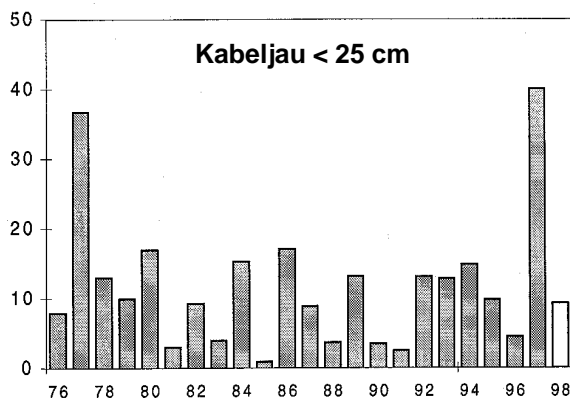
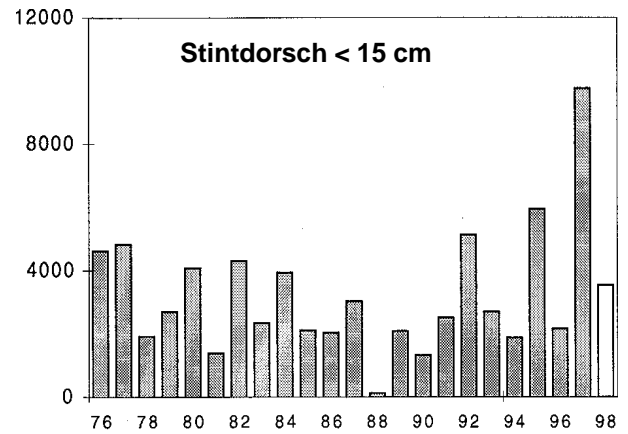
Auf allen Fischereistationen wurden die vertikalen Temperatur- und Salzgehaltsverteilungen erfaßt. Aus diesen und den entsprechenden Meßwerten des ersten Fahrtabschnittes (ausgewertete Stationen: siehe Abb. 1) sowie den wöchentlichen Oberflächentemperaturkarten der Nordsee ( $t_0$ -Karten) und den Wetter- und Klimainformationen des Deutschen Wetterdienstes ergibt sich das folgende Bild der hydrographischen Situation der Nordsee vor und während der „Walther Herwig III“-Reise.

Abb. 3: Indexwerte (Anzahl/Stunde) für 7 Arten bei Jungfischreisen seit 1976 in der Nordsee

Index values (No./hour) for 7 species during young fish surveys in the North Sea since 1976

Die Indices für 1997 und 1998 (vorläufig):  
The indices for 1997 and 1998 (preliminary):

Kabeljau / cod	40	9
Schellfisch / haddock	860	356
Wittling / whiting	288	503
Stintdorsch / Norway pout	9752	3529
Hering / herring	4069	2286
Sprotte / sprat	854	2152
Makrele /mackerel	719	26



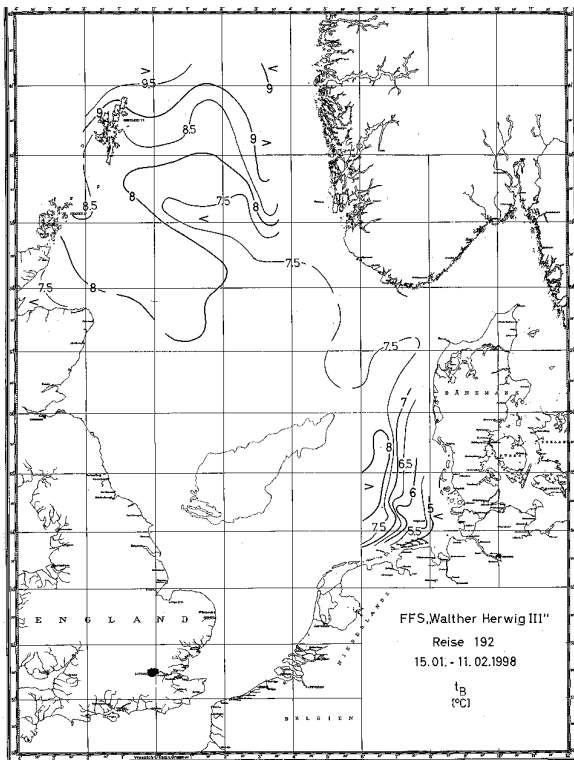


Abb. 4: Temperaturverteilung am Boden  
Bottom temperatures

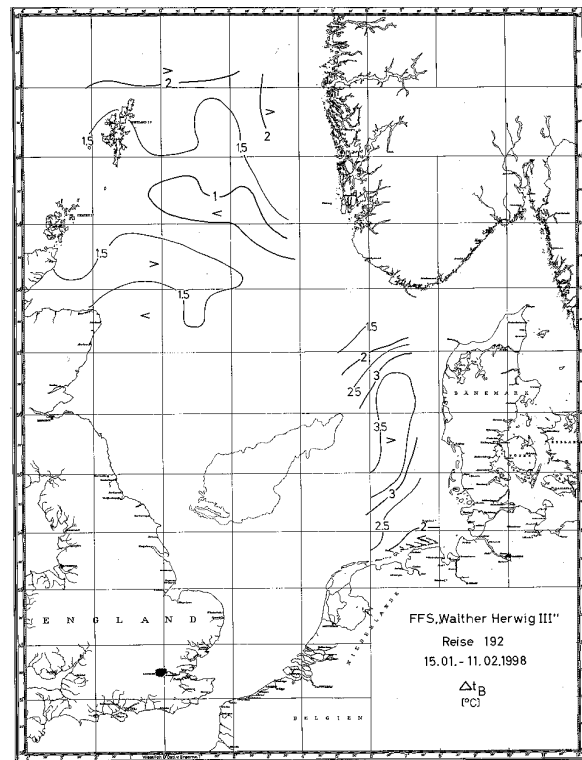


Abb. 5: Anomalien der Temperaturverteilung am Boden  
Bottom temperature anomalies

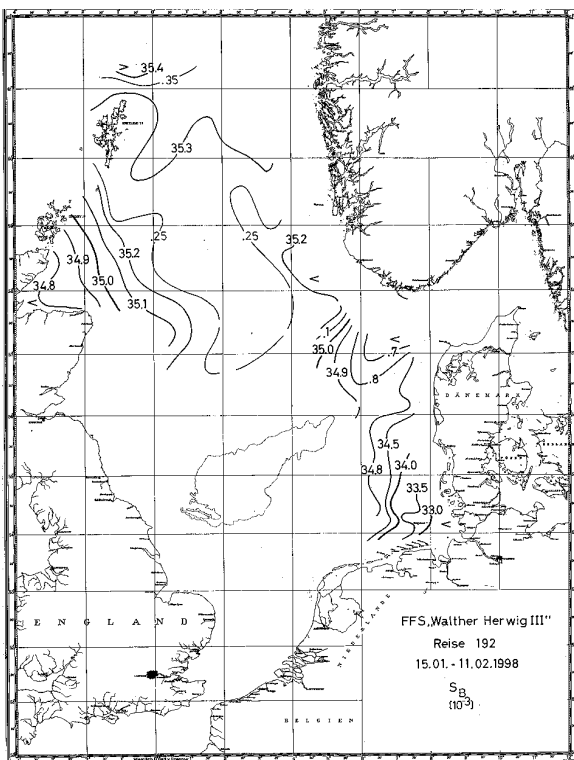


Abb. 6: Salzgehaltsverteilung am Boden  
Bottom salinities

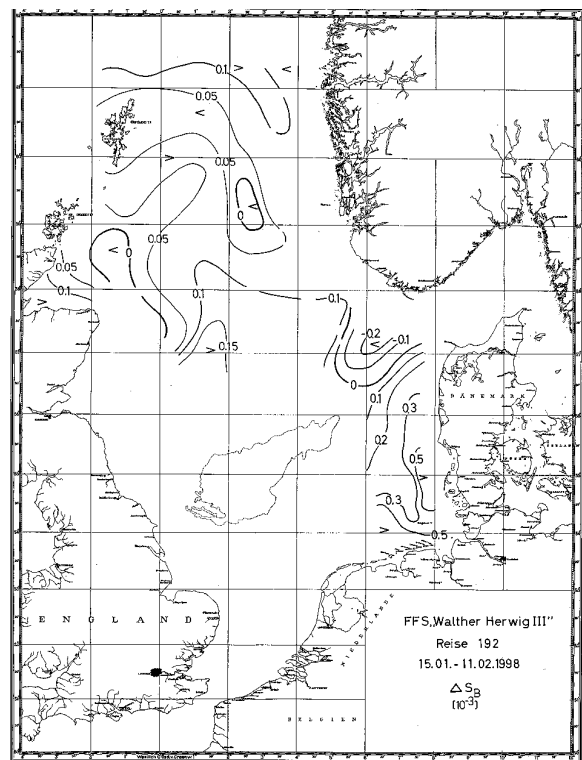


Abb. 7: Anomalien der Salzgehaltsverteilung am Boden  
Bottom salinity anomalies

Den Winter 1997/98 charakterisierten milde Südwestwetterlagen. Wie nach derartigen meteorologischen Bedingungen nicht anders zu erwarten, lagen alle Temperaturmessungen der „Walther Herwig III“ über den langjährigen Mittelwerten (Tomczak und Goedecke 1962). Für die in Abbildung 4 dargestellte Bodentemperaturverteilung sind die Anomalien in der Abbildung 11 wiedergegeben. Die maximalen Abweichungen von fast 4 K in der Deutschen Bucht waren in der milden Phase des Januars gemessen worden. Sie waren noch unbeeinflusst von einer nachfolgenden Abkühlung und lagen – als Momentanwerte – erheblich über den mittleren Abweichungen des Monats (Loewe 1998). Dieser Unterschied weist auf den relativ schnellen und weitgehenden Einfluß der Lufttemperaturen auf die Wassertemperaturen der flachen Deutschen Bucht hin. Die in beiden Abbildungen dargestellten Werte dieses Bereiches charakterisieren deshalb die Temperatursituation nur qualitativ als erheblich zu warm. Kurzfristig und lokal wurden kurze Zeit später sogar unterdurchschnittliche Temperaturwerte erreicht.

Anders war es in dem nördlicheren Teil des Arbeitsgebietes. Gepuffert durch die größere Wärmespeicherkapazität der tieferen Bereiche gaben die positiven Bodentemperaturanomalien von etwa 1 K bis 2 K in Abbildung 5 quasi die charakteristische Situation des gesamten Winters 1997/98 wieder.

Trotz vorherrschender Südwestwetterlagen erzeugten die mit den Frontendurchgängen wechselnden Windrichtungen zum Teil zeitlich und räumlich gegensätzliche Strömungskomponenten. Daher können die aus den unsynoptischen „Walther Herwig III“-Daten gewonnene und lückenhaften Isolinienverläufe nicht zweifelsfrei interpretiert werden. Das gilt auch für die Interpretation der zugehörigen Salzgehaltmessungen. Die noch ausstehenden ICES-Karten der Bodentemperatur- und -salzgehaltsverteilungen, die aus den T- und S-Werten aller beteiligter Nationen hergestellt werden, sind abzuwarten.

Die den Bodentemperaturen (Abb. 4) entsprechende Verteilung der Bodensalzgehalte zeigt die Abbildung 6. Ihre in Abbildung 7 dargestellten Anomalien sind, von 3 Stationen im nördlichen Teil des Arbeitsgebietes abgesehen, alle positiv. Diese Abweichungen vom langjährigen Mittel (Goedecke et al. 1967) waren weitgehend gering ( $< 0,05 \times 10^{-3}$ ). Nur auf den nördlichsten Stationen, im Moray Firth und im südöstlichen Untersuchungsgebiet waren die Salzgehalte deutlich erhöht ( $> 0,1 \times 10^{-3}$ ), während auf Teilen der Fischer Bank Wasser, das bis zu 0,4 K kälter war als das umgebende Wasser (Abb. 5), mit negativer Salzgehaltsanomalie ( $< -0,2 \times 10^{-3}$ ) gefunden wurde. Dabei kann es sich um einen separaten Mischwasserkörper mit ei-

nem größeren Anteil von norwegischem Küstenwasser gehandelt haben.

Die maximalen Anomalien im Bodensalzgehalt in der Deutschen Bucht (bis zu  $0,9 \times 10^{-3}$ ) waren neben der genannten Zufuhr salzhaltigeren Wassers aus dem Englischen Kanal auch durch die reduzierten Flußeinträge in den Kanal und in die Deutsche Bucht bedingt. Die Niederschläge während der den Messungen vorangegangenen 5 Monate waren gegenüber den klimatologischen Mitteln bis zu 30 % niedriger gewesen (Bauer 1998).

Zusammenhänge zwischen den hier beschriebenen, z.T. nur kurzzeitig bestehenden hydrographischen Situationen und allen Fangzusammensetzungen (vorläufige Daten des IBTS-Koordinators) ergaben sich für folgende Fischarten:

Die relativ wenigen jungen Makrelen bevorzugten Temperaturen von 7 bis 8 °C und Salzgehalte um  $35,2 \times 10^{-3}$ . Junge Sprotten und Heringe kamen im gesamten Temperaturbereich von 4 bis 9 °C vor. Während die Sprotten wie im Vorjahr Salzgehalte von mehr als  $34,9 \times 10^{-3}$  mieden, traten die Heringe im Gegensatz zum letzten Jahr vorwiegend bei Salzgehalten von weniger als etwa  $35,0 \times 10^{-3}$  auf. Junger Schellfisch und Sandaal bevorzugten mit den größten Konzentrationen die höheren Salzgehalte ( $S > 35,2 \times 10^{-3}$ ) in den nördlichen Teilen ihres Verbreitungsgebietes, Wittlings- und Kabeljaunachwuchs trat, teilweise im Gegensatz zu den Vorjahren, zumindest in Einzelexemplaren in allen hydrographischen Regionen auf.

## Zitierte Literatur

- Anon.: Report of the Study Groups on Seabird/Fish Interactions. ICES, C.M. 1994: L:3, 1–119, 1994
- Anon.: Extract of the Report of the Advisory Committee on Fishery Management. ICES 1998
- Bauer, M.: Die Witterung an den deutschen Küsten im Jahr 1997. Der Wetterlotse, Jg. 50, Nr. 613, S. 18. 1998.
- Dornheim, H.; Wegner, G.: Optimismus nur für den Nordseesprottenbestand. Inf. Fischwirtsch. 41 (3): 111118, 1994.
- Dornheim, H.; Weber, W.; Wegner, G.: On the occurrence of young cod and herring in different water masses of the southeastern North Sea during early summer 1996. ICES C.M., Theme Sess. On Environmental Factors. EE 13. 9 pp., 1997.
- Dornheim, H.; Wegner, G.: Hoffnung für einige Nordseefischbestände. Inf. Fischwirtsch. 44 (2): 51–56, 1997.
- Goedecke, E.; Smed, J.; Tomczak, D.: Monatskarten des Salzgehaltes der Nordsee. Dtsch. Hydrogr. Z., Erg. Heft B, Nr 9, 1967.
- Loewe, P.: Anomalien der Nordseeoberflächentemperaturen, - im Januar 1998, - im Februar 1998. Beilagen zur  $t_0$ -Karte des BSH, 1998.
- Tomczak, G.; Goedecke, E.: Monatskarten der Temperatur der Nordsee. Dtsch. Hydrogr. Z. Erg. Heft B, Nr. 7, 1962.