

Die Temperaturen der Nordseeoberfläche im Winter 1976/77

Eine Vorhersage der Bodentemperatur der Nordsee für den Sommer 1977

Die Reihe der Vorhersagen der Bodentemperatur der Nordsee für die Sommer der Jahre 1969 bis 1974 (1) wird hiermit fortgesetzt. Als Grundlage für die Prognose dienen die Differenzen zwischen den aktuellen Wassertemperaturen des Zeitraumes 1.11.1976 bis 10.5.1977 und den entsprechenden langjährigen Mittelwerten der Oberflächentemperatur der Nordsee (2) sowie der derzeitige Verlauf der Erwärmungsphase der Nordseeoberfläche.

Rasche Wechsel kalter und milder Wetterlagen charakterisieren den insgesamt als mild eingestuften Winter 1976/77 (3) im Nordseebereich. Der Witterungsverlauf spiegelt sich gedämpft und mit seinen regionalen Unterschieden in den Gängen der Oberflächentemperaturanomalien von 5 ausgewählten Punkten der Nordsee (Abb. 1) wider. Die für Abb. 1 benutzten Positionen sind der Abb. 2 zu entnehmen. Bezugswerte für die Berechnung der Anomalien bilden die monatlichen Mittel der Jahre 1905 - 54 (2). In der Mitte des Novembers 1976 begann mit der vorübergehenden Unterbrechung der Westwindlage durch Polarlufteinbruch eine stärkere Abkühlung der Oberfläche der Nordsee, wie die Abb. 1 erkennen läßt. Die anfänglich erheblichen positiven Anomalien verringerten sich mit der saisonalen Abkühlung un- stetig im Dezember und in der 1. Januarhälfte. Bei Zufuhr sehr milder atlanti- scher Luftmassen Ende Januar stiegen die Wassertemperaturen und die Anomalien wieder an bis Ende März. Unterbrochen wurde dieser Anstieg kurzzeitig von dem kräftigen Einbruch kontinentaler Kaltluft Mitte Februar. Er führte in der südlichen Nordsee zu Temperaturen, die deutlich unter das Mittel sanken. Nach Zufuhr ark- tischer Kaltluft Ende März und weitgehend fehlender Frühjahrserwärmung im April ist die Oberfläche der Nordsee zur Zeit zum Teil noch zu kalt (siehe auch Abb. 6). Trifft die Einstufung des Winters insgesamt als mild für weite Teile der Nordsee zu, besonders für die Hoofden und die Deutsche Bucht, so wurden in der zentralen Nord- see doch überwiegend Oberflächentemperaturen unter dem Mittel gemessen. Hier wirkte sich der Anteil des SW-Windes aus, der in den milden Wetterperioden des

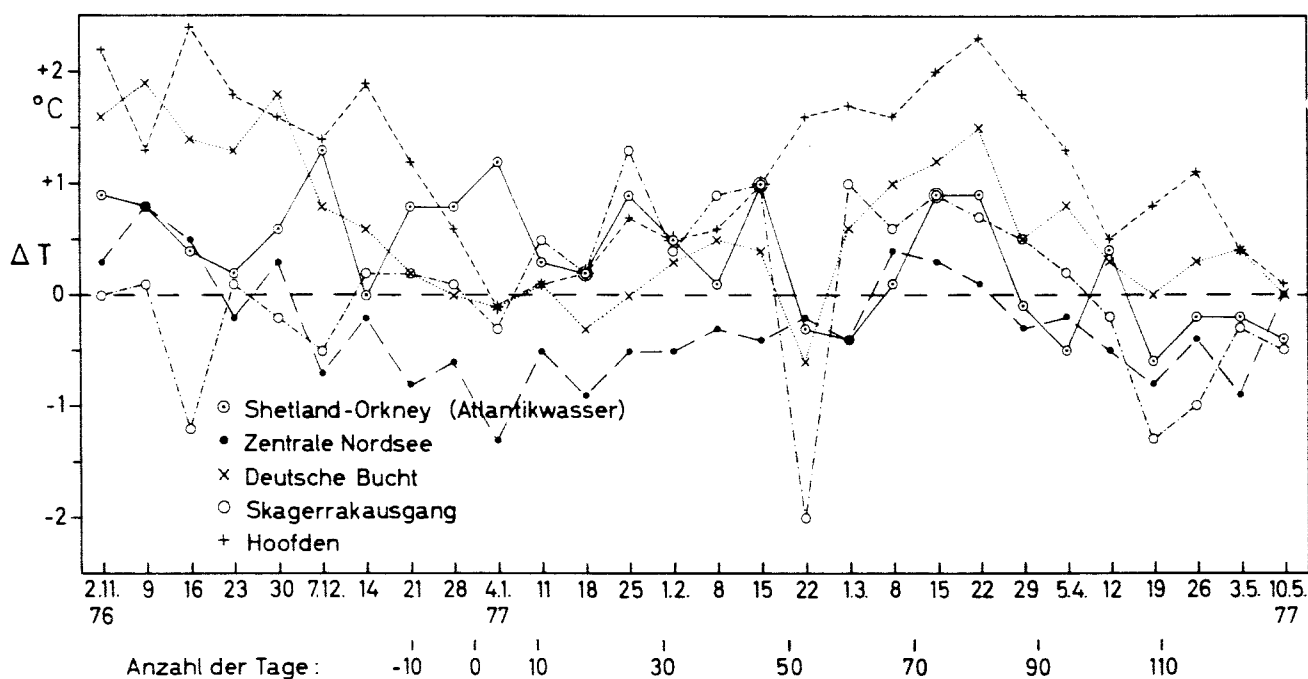


Abb. 1 : Oberflächentemperaturanomalie an fünf Nordseepunkten im Winter 1976/77

Winters gegenüber dem Anteil des NW-Windes überwog (3) und damit den nördlichen Zufluß des atlantischen Wassers verminderte, der den Wärmehaushalt der zentralen Nordsee stabilisiert. Deutlich wird der Einfluß der Windverteilung auch aus der Abb. 2. Diese Darstellung der minimalen Oberflächentemperatur der Nordsee im Winter 1976/77 enthält die niedrigsten T_0 -Werte für den Zeitraum 2.11.1976 - 26.4.1977, die mittels eines 20-sm-Gitternetzes aus den wöchentlichen Oberflächentemperaturkarten der Nordsee des Deutschen Hydrographischen Instituts entnommen wurden. Die Temperaturverteilung weicht von den niedrigsten langjährigen Mitteln (Monat März) erheblich ab (Abb. 4):

Die absolute Oberflächentemperaturanomalie reicht von $+1,1^{\circ}\text{C}$ im Englischen Kanal bis $-2,7^{\circ}\text{C}$ an der südnorwegischen Küste und beträgt in weiten Teilen der mittleren Nordsee $-0,8^{\circ}\text{C}$. Das Auftreten dieser Extremwerte läßt sich neben den Lufttemperaturen durch windbedingte advective Vorgänge erklären: Die schon genannten SW-Winde transportierten während milder Wetterlagen wärmeres Wasser in die südliche Nordsee; bei Kaltlufteinbrüchen verfrachteten Nord- bis Ostwinde kaltes Küstenwasser seewärts bei weiterer Abkühlung.

Die Abb. 3 zeigt die Eintrittszeiten der Temperaturminima der Abbildung 2, wobei die Tage vom Jahresbeginn zählen (entsprechend der Zusatzskala in Abb. 1). Die Zeiten lassen sich fast ausnahmslos 4 Bereichen zuordnen: 29.1. - 8.2., 19.2. - 4.3., 19.3. - 5.4. und 12.4. - 26.4., die exakt mit den nachfolgend aufgeführten Abkühlungsphasen des Winters 1976/77 zusammenfallen. Der 2. und der 4. Zeitbereich liegen 2 Wochen vor bzw. 4 Wochen nach dem Zeitpunkt des langjährigen Oberflächentemperaturminimums der Nordsee und bringen jeweils fast für die gesamte Nordsee die niedrigsten Temperaturen mit nur wenigen Zehntelgraden Abweichung zur Abb. 2 (absolute Minima 1976/77). Daher ist auch den Eintrittszeiten des Gebietes um 60°N und 3°O kein besonderes Gewicht beizumessen, denn die niedrigsten Temperaturen der 2. Januarhälfte wurden im April nahezu wieder

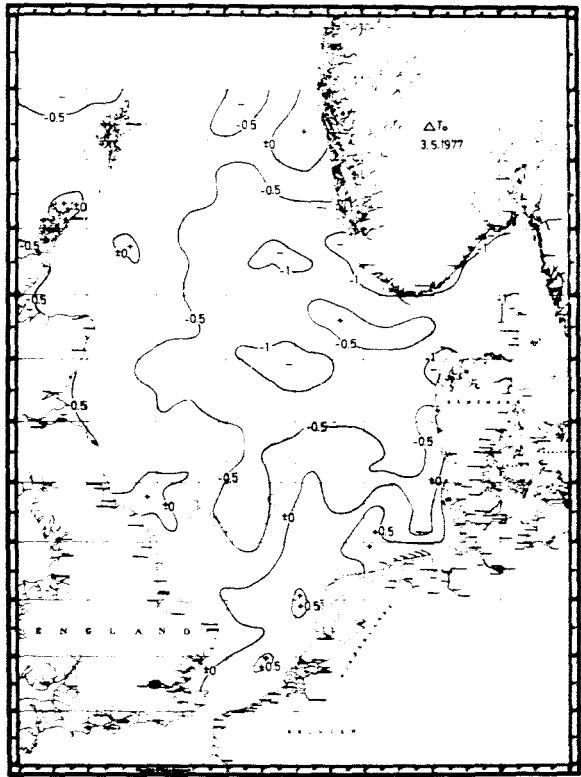
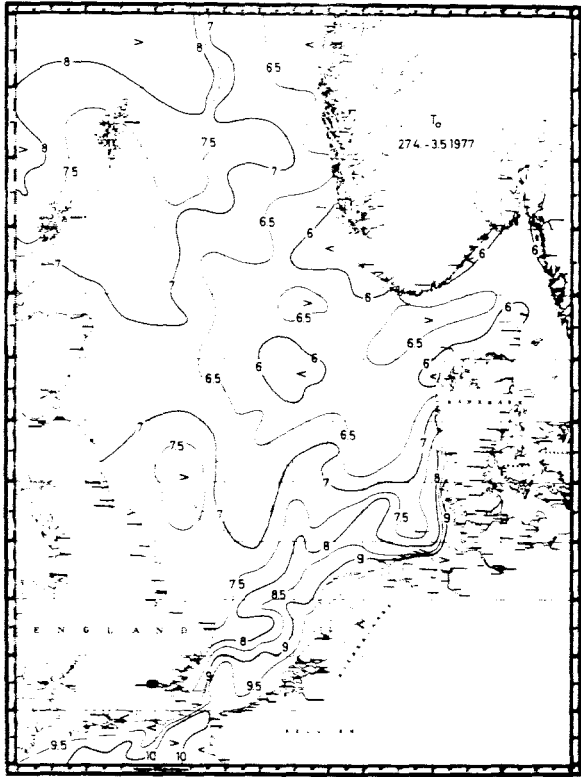


Abb. 5: Oberflächentemperatur der Woche 27.4. - 3.5.1977 (in °C)

Abb. 6: Oberflächentemperaturanomalie der Woche 27.4. - 3.5.1977 (in °C)

sertemperaturen bis zum Boden. Dabei veränderten sich die in Abb. 2 wiedergegebenen Minimaltemperaturen wesentlich. An ihrer Stelle wurden die Oberflächentemperaturen vom 27.4. bis 3.5.77 (Abb. 5) als Basis für eine Bodentemperaturvorhersage für den Sommer 1977 herangezogen. Auf Grund der weitgehend fehlenden Erwärmung der Nordseeoberfläche in der 2. Aprilhälfte lagen die in Abb. 5 dargestellten Temperaturen um bis zu 1°C unter dem langjährigen Mittel (Abb.6). Da Messungen der "Gauß" vollständige vertikale Homothermie in der Nordsee ergaben und die erste nennenswerte saisonale Erwärmung der Oberfläche um den Monatswechsel April/Mai einsetzte, ist es gerechtfertigt, die Abb. 5 mit Ausnahme des Gebietes der Norwegischen Rinne als die Bodentemperaturverteilung vor der Sprungschichtbildung anzusehen. Der seit Beginn des Mai zu verzeichnende Anstieg der Oberflächentemperatur bei mäßigen Winden hat zu einer ersten Schichtbildung geführt, die sich mit zunehmender Erwärmung verstärken wird. Die Abb. 5, die vom langjährigen Mittel der Bodentemperatur für den Monat April (4) nur wenig abweicht, gibt somit die im Sommer 1977 zu erwartenden Bodentemperaturen in den Gebieten mit stabiler Sprungschicht wieder. Diese vorhergesagten Werte liegen im Kern des kalten Bodenwassers nördlich der Doggerbank um 0,5°C unter dem langjährigen Mittel (4) und stimmen in den übrigen Gebieten in etwa mit den Mittelwerten überein. Erwärmung um bis zu 0,5°C gegenüber der Abb. 5 können in Abhängigkeit vom weiteren Verlauf des Frühjahrs und auf Grund von Reststromvariationen auftreten.

Literatur

- (1) BECKER, G.: Vorhersagen der Bodentemperaturen der Sommer 1969 - 74
 - a) Informationen für die Fischwirtschaft, 1970 - 74
 - b) Beilage zur T_0 -Karte der Nordsee, DHI/DWK
- (2) Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer (I.C.E.S.): Mean monthly temperature and salinity of the surface layer of the North Sea and adjacent waters 1905/54. 1962
- (3) Seewetteramt Hamburg: Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes. Jahrgänge 1976, 1977
- (4) TOMCZAK, G. und GOEDECKE, E.: Monatskarten der Temperatur der Nordsee, dargestellt für verschiedene Tiefenhorizonte. Dt. Hydrogr. Z., Ergänzungsheft Reihe B (7), 1962

G. Wegner
DWK-Assistent im
Deutschen Hydrographischen Institut
Hamburg