

über die 43. Forschungsfahrt des Fischereiforschungsschiffes "Anton Dohrn" im Rahmen des internationalen Heringssuchungsprogramms in die Nordsee vom 17.3. - 9.4. 1960

Die Erforschung der Heringbestände hat infolge der fischereilichen Entwicklung in den letzten Jahren ständig wachsende Anforderungen an die im ICES zusammenarbeitenden Wissenschaftler gestellt. Aus diesem Grunde sollen in den kommenden Jahren auf Wunsch des Internationalen Rates die gemeinsamen internationalen Forschungen erheblich verstärkt werden. Auf der letzten Jahrestagung in Kopenhagen im Oktober 1959 wurde beschlossen, eine zweimalige Bestandsaufnahme (Frühjahr und Herbst) der Heringslarven- und Jungheringbestände der gesamten Nordsee durch den gemeinsamen Einsatz je eines dänischen, deutschen, englischen, holländischen und schottischen Forschungsschiffes, die nach genau festgelegten Plänen und in ständigem Kontakt zusammenarbeiten sollten, durchzuführen.

Die erste Bestandsaufnahme, wobei auch noch die adulten Heringbestände im Untersuchungsprogramm mit berücksichtigt wurden, ist inzwischen in den Monaten März und April erfolgt. Nach dem Plan sollte FFS "Anton Dohrn" vom 17.3. - 10.4.1960, FFS "Ernest Holt" vom 18.3. - 10.4.1960, FFS "Willem Beukelsz" vom 7.-26.3.1960 und FFS "Scotia" vom 2.3.-14.4.1960 in ihren vorgesehenen Gebieten tätig sein. Alle Schiffe mit Ausnahme von FFS "Dana", welches auf Grund eines größeren Maschinenschadens nicht einsatzfähig war, haben termingemäß die Arbeiten auf See durchgeführt. Durch die günstigen Wetterverhältnisse war es jedoch den Fischereiforschungsschiffen "Willem Beukelsz", "Ernest Holt" und "Anton Dohrn" möglich, auch noch die ausgefallenen Stationen der "Dana" mit aufzuarbeiten, so daß das vorgesehene Programm restlos durchgeführt werden konnte.

A. Aufgaben der Fahrt

I. Fischereibiologie

1. Das Vorkommen und die Verbreitung der verschiedenen Heringbestände im Untersuchungsgebiet
 - a) Jungheringe
 - b) adulte Herbstlaicher
 - c) adulte Spätwinter- und Frühjahrslaicher
2. Untersuchung über die Verbreitung von Heringslarven auf einem Schnitt längs der ostfriesischen Küste bis zum Hubert-Gat und längs des P-Weges bis Helgoland.
3. Untersuchung über die Verbreitung und das Vorkommen von Schellfisch und Wittling.
4. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Fänge mit besonderer Berücksichtigung der Seelachs- und Makrelenvorkommen.
5. Beifanguntersuchungen

II. Echolotungen

Zur Ergänzung der Fischereistationen sollte der "Atlas"-Fischfinder während der ganzen Reise in Betrieb gehalten werden.

folgte am Montag nach dem Aufräumen und Verpacken der Untersuchungsgeräte und der Proben. Die Wetterverhältnisse waren vom 17.3.-9.4.60 für die Jahreszeit außerordentlich günstig. Nur 14 % der Zeit herrschte eine Windstärke von 8 und mehr. Die prozentuale Verteilung der Windstärken war folgende:

Windstärke Bft: } Wellenhöhe:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Häufigkeit } % Wind: }	2	3	9	15	21	17	7	12	8	1	1	4	0
Wellen: }	10	32	20	17	10	5	4	2	0	0	0	0	0

Die Tätigkeit der Bordwetterwarte erwies sich für die internationale Zusammenarbeit als außerordentlich nützlich. Das englische und holländische Forschungsschiff sowie auch "Anton Dohrn" konnten die vorgesehenen Arbeiten auf Grund der Bordwetterwartenberichte und Wetterbesprechungen besser planen. Die Durchführung des sehr umfangreichen Programms war nur möglich durch die tatkräftige Unterstützung und erfreuliche Zusammenarbeit der Schiffsführung, Besatzung und Fahrtleitung.

E. Durchgeführte Untersuchungen

Während der Reise wurden für die Bestandsanalyse 114 Halbstundenfänge durchgeführt. Der Gesamtfang betrug 18 294,06 kg, davon waren 3 275,61 kg (86 105 St.) Heringe. An 105 Stationen kamen Heringe in den Fängen vor, von denen 52 Stationen mit 2 450 Heringen auf See eingehend untersucht worden sind (Länge, Reife, Otolithen, Schuppen, merist. Merkmale). Die Heringe von 53 Stationen wurden eingefroren, um an Land eingehend untersucht zu werden. Außerdem sind 17 835 Heringe gemessen worden. Von den 13 724 (2 027,35 kg) gefangenen Schellfischen konnten 5 812 St. gemessen und 717 otolithisiert werden, von den 18 684 (1 637 kg) gefangenen Wittlingen sind 7 518 St. gemessen und 1 234 St. otolithisiert worden. Ferner wurden sämtliche Makrelen (6 429 St. = 1 413,25 kg) gemessen und 293 Seelachse otolithisiert. Anfallende Schollen, Kabeljau und eine Reihe anderer Arten wurden gemessen. Grundsätzlich wurde jeder Fang auf seine artenmäßige Zusammensetzung und auf den Beifang untersucht. Im Rahmen der Heringslarvenuntersuchungen wurden 9 Fänge mit dem Hai durchgeführt. Zur allgemeinen Klärung der hydrographischen Situation wurden 178 Stationen mit 149 Serien-, 29 Oberflächenmessungen und 14 Bathythermographenmessungen durchgeführt. Zur Ermittlung der Salzgehaltsverhältnisse wurden 622 Wasserproben entnommen. An Bord erstreckte sich die Bearbeitung der Messergebnisse auf die Durchführung von Thermometerkorrekturen, +) die Herstellung von mehreren Querprofilen und die graphische Darstellung der Serienmessungen. Mit Hilfe eines Stengelareometers wurden die Salzgehaltsverhältnisse des Untersuchungsgebietes aus Temperatur und Dichtemessungen an 556 Wasserproben ermittelt. Das Echolot war auf der ganzen Reise in Betrieb.

x) die Darstellung der Temperaturverteilung
in Bodennähe,

F. Ergebnisse der Untersuchungen

Heringsuntersuchungen:

Da die Aufarbeitung des umfangreichen Materials aller an den Untersuchungen beteiligten Forschungsschiffe noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, kann an dieser Stelle nur kurz über die Untersuchungen von FFS "Anton Dohrn" berichtet werden, soweit es bisher aufgearbeitet ist.

"Anton Dohrn" fand im Norden und im Süden getrennte Jungheringsgebiete. Das südliche Gebiet lag zwischen 54°-55° N, wahrscheinlich erstreckt es sich bis etwa 56° N. Dieses kann jedoch erst nach der endgültigen Bearbeitung des Gesamtmaterials festgestellt werden. Es umfaßte das gesamte Jungheringsgebiet vom Austerngrund bis zu den Schlickgründen. (Blödengrund) Vorherrschend (335-913 ‰) war hier die 0-Gruppe, (1 1/2 jährige Heringe), während die 1- und 2-Gruppe nur gering vertreten war. Auch einige erwachsene Heringe waren in den Fängen vorhanden. Die Konzentration war in diesem Gebiet bedeutend stärker als in der nördlichen Gruppe (bis zu 23 000 im Hol). Das nördliche Gebiet war dagegen bedeutend größer als das südliche. Es erstreckte sich von 57°-59° 20' N, vom Skagerrak längs der Norwegischen Rinne bis etwa 2° O. Innerhalb dieses Raumes waren verschiedene dichtere Konzentrationen anzutreffen, die wahrscheinlich mit der hydrographischen Lage zusammenhängen. Die Verteilung der adulten Heringe ergab an hydrographischen Unstetigkeiten größere Konzentrationen. Vom Skagerrak längs der Norwegischen Rinne bis etwa 59° 10' N waren sich erholende Nordseebankheringe vorhanden, vermischt mit gerade abgeläichten und teilweise laichenden Frühjahrsheringen. Dabei zeigte es sich, daß im atlantischen Wasserkörper (im Tiefen) der Frühjahrshering vorherrschend war, während im flachen Wasser der Bankhering sein Hauptvorkommen hatte. Besonders scharf fiel diese Trennung nördlich von 59° N auf, wo in dem durch die 7°-Isotherme begrenzten atlantischen Wasser reiner atlanto-skandischer Hering ("Norweger-Hering") angetroffen wurde während westlich davon zwischen 6-7° C der Bankhering auftrat. Das Untersuchungsbild der letzten Jahre zeigt, daß wahrscheinlich die Wanderung des Bankherings im Frühjahr auf seine Weidegründe durch die hydrographische Lage gesteuert wird.

Das Auffinden des riesigen nördlichen Jungheringsgebietes, welches bisher auf Grund der Planung nach anderen Gesichtspunkten nicht erfaßt wurde, kann vielleicht auch den Schlüssel für die in den letzten Jahren festgestellten Unterschiede der Ausbildung des ersten Winterringes in einen "narrow" und "wide" Typ bilden. Die an der schottischen Ostküste geschlüpften Larven werden zur Hauptsache mit dem Strom nördlich der Doggerbank in dieses Gebiet verdriftet und haben hier ihr Aufwuchsgebiet. Die hier herrschenden Umweltbedingungen sind günstiger als im Blödengrundgebiet und

führen

führen so zur Ausbildung des "narrow" Typs. Zwischen den beiden Gebieten besteht allerdings in gewissen Zeiten eine Vermischungsmöglichkeit, die durch die hydrographische Situation nordwestlich der Doggerbank gegeben ist. So erklärt sich, daß man in den Sommermonaten im Blödenrundgebiet ein Vorkommen beider Typen hat, wobei das Verhältnis von "narrow" und "wide" nach Süden abnimmt.

Nur eine gemeinsame internationale Zusammenarbeit, wie sie in diesem Jahr begonnen wurde, wird uns ermöglichen, die Problemen des Heringsschwarms näher zu kommen. Ein einzelnes Forschungsschiff kann in so kurzer Zeit kaum das gesamte Nordseegebiet erfassen. Es ist aber notwendig, damit ein klares Bild der jeweiligen Lage entsteht. Eine Wiederholung der diesjährigen Untersuchungen auch im nächsten Jahr scheint deshalb dringend erwünscht. Die schon vorliegenden Untersuchungen der einzelnen Länder lassen sich dann in das gewonnene Bild besser einbauen und tragen so zur Vertiefung unserer Kenntnisse über den Hering bei.

Heringslarven (Dr. Hempel)

Auf den Forschungsfahrten im Oktober 1959 und Januar 1960 waren nur wenig Heringslarven in der südwestlichen Nordsee und am Eingang des Kanals beobachtet worden. Um festzustellen, ob auch weiterhin das Vorkommen dieses Jahrganges abnorm ist, wurden auf dem Küstenschiffahrtsweg von Feuerschiff Elbe 1 bis querab Schiermonnikoog 9 Fänge mit dem "Hai" durchgeführt. Entsprechend früheren Erfahrungen wurden die Stationen in die Ausmündungen des Seegats gelegt, wo mit den stärksten Larvenansammlungen zu rechnen war. Weder normale noch verlängerte Hols brachten Heringslarven. Damit wird der Befund von FK "Uthörn" bestätigt, die in den letzten Tagen vor den Flußmündungen ebenfalls keine Heringe fand. Es verstärkt sich der Eindruck, daß sowohl die Brut der Herbstlaicher als auch die der Winterlaicher entweder fehlgeschlagen oder ganz abnorm verbreitet ist.

Die Fänge wurden benutzt, um neue Scherflossen am Hai zu erproben, die den umständlichen Californischen Scherfuß ersetzen sollen. Die Flossen sind brauchbar, aber in ihrer Scherkraft zu schwach. Beim letzten Fang gingen sie verloren, vermutlich weil eine Schraube der Halterung brach.

Hydrographie (Dr. Rogalla)

Im Untersuchungszeitraum ist der Wärmeumsatz in der Nordsee zwischen dem Wasser und der Atmosphäre sehr gering. Trotzdem wurden bemerkenswerte Unterschiede in der Temperaturverteilung gefunden und lassen Schlüsse auf die horizontalen Ausbreitungsvorgänge der Wassermassen zu.

Vor dem Lim-Fjord wurden im Bereich des Festlandsküstenwassers Temperaturen von $< 2,5^{\circ} \text{C}$ gemessen. Der küstenparallele Verlauf der Bodenwasser-Isothermen endet im Skagerrak. Westlich von Egersund und im

Skagerrak wurden starke Verwirbelungen und Verzahnungen des Ostseewassers mit NNW-licher Bewegungsrichtung des Nordseewassers und des atlantischen Wasserkörpers festgestellt. An der Westflanke der Norwegischen Rinne ist das Eindringen atlantischer Wassermassen mit Temperaturen von $> 7,5^{\circ}\text{C}$ am stärksten. Im Skagerrak liegt das atlantische Wasser unterhalb der 200-Tiefenlinie. Es wird vom Ostseewasser und Nordseewasser überlagert. Diese beiden Wasserkörper liegen nebeneinander. Der kalte und salzarme baltische Strom transportierte Wassermassen mit Temperaturen von $< 3,5^{\circ}\text{C}$. Die vorläufigen Untersuchungsergebnisse lassen enge Zusammenhänge zwischen den Heringskonzentrationen und den hydrographischen Verhältnissen erkennen.

Dr. K. Schubert