

B e r i c h t

über die 17. Forschungsreise des FFS "Anton Dohrn"
in das Gebiet norwegische NW-Küste - Hoffnungsinsel
vom 15. November bis 13. Dezember 1956

Fahrtleiter: Dr. U. Schmidt

A. Aufgaben der Fahrt

I. Fischereibiologie:

1. Bestandsaufnahme der Seelachsbevölkerung vor der nordwestnorwegischen Küste vor Antritt der Laichwanderungen (Alterszusammensetzung, Wachstumsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von hydrographischen und biologischen Faktoren, Reifebestimmungen, tageszeitliche Wanderungen im Zusammenhang mit der Tagesperiodizität der Nahrungsaufnahme, Einfluß hydrographischer und meteorologischer Faktoren auf Verteilung und Dichte des Bestandes).
2. Seelachsmarkierungen.
3. Untersuchungen über andere Nutzfische, in erster Linie Rotbarsch, Kabeljau, Schellfisch, Leng und Lumb nach den üblichen Methoden (Länge, Alter, Reife, Nahrung, Gewicht usw.).
4. Erprobung eines Chlor-Generators (Verlängerung der Haltbarkeit der Fische auf See, Qualitätsverbesserung).
5. Auffinden neuer Fanggründe nördlich der Bäreninsel in dem Gebiet Spitzbergen-Hoffnungsinsel.

II. Hydrographie:

1. Sammlung hydrographischer Beobachtungen als Beitrag zur Klärung der Schichtung und Bewegungsverhältnisse im Norwegischen Strom auf einem Profil im Bereich von Malangen-Andenes.
2. Klärung der Zusammenhänge zwischen hydrographischen Faktoren und der Dichte der Fischbestände.

B. Verlauf der Fahrt

Vor Aufnahme der Arbeiten im Untersuchungsgebiet fanden am 19. November in Bergen Besprechungen über die gemeinsamen norwegisch-deutschen Seelachsarbeiten statt. Die deutschen Untersuchungen über den erwachsenen, laichreifen Bestand und die norwegischen über den jugendlichen innerhalb der Hoheitsgewässer ergänzten sich sehr glücklich. Im Vordergrund der norwegischen Referate stand die hydrographische Berichterstattung, die sehr viel Anregungen zum besseren Verständnis der biologischen Vorgänge bot. Von großer Bedeutung sind die Markierungsexperimente und die damit möglichen Er-

örterungen über die Höhe der "fischereilichen Zehrung". Die gemeinsamen Arbeiten, die im Vorjahr vereinbart worden waren, sollen fortgesetzt werden, da berechtigte Aussichten bestehen, im Verlaufe weniger Jahre zu einem Verständnis der Dynamik der Seelachsbevölkerung vor der norwegischen Küste zu kommen.

Das vorgesehene Arbeitsgebiet zwischen Andenes und Svendsgrund wurde in den frühen Morgenstunden des 23. November erreicht. Bald nach Aufnahme der fischereibiologischen Arbeiten und dem Ablaufen des hydrographischen Profils wurden die Arbeiten aber wegen drohender Wetterverschlechterung unterbrochen und Kurs auf das Gebiet der Hoffnunginsel genommen. Hier sollten die fischereilichen Möglichkeiten während der Wintermonate geprüft werden.

Die Fahrten der Norweger mit dem norwegischen Forschungsschiff "G.O.Sars" hatten wenige Wochen zuvor ergeben, daß der Fischbestand im gesamten Spitzbergen-Hoffnunginselbereich einschl. des Barentsmeeres bis zur Gänsebank außerordentlich zerstreut stand. Ebenso fingen die norwegischen Fischereifahrzeuge westlich Spitzbergen beim Horn-Sund sehr schlecht. Der Fang besserte sich hier erst Anfang Dezember. Auch unsere Suche nach ergiebigen Fangplätzen östlich der Hoffnunginsel, dem einzigen Gebiet, in dem auf Grund der hydrographischen Verhältnisse Fischschwärme in größeren Konzentrationen zu erwarten waren, blieb ergebnislos. Die Bodentemperaturen lagen in etwa 200 m Wassertiefe zwischen +0.2 und +0.5 Grad C. Kabeljau war zwar überall vorhanden, doch stand er so zerstreut, daß eine Fischerei nicht lohnte. Daneben zeigte sich, daß die tatsächlich vorgefundenen Tiefenverhältnisse mit denen in der Karte eingezeichneten in keiner Weise übereinstimmten. Der Verlauf der 200 m-Tiefenlinie z.B. war beträchtlich anders, als in der Karte angegeben war. In den Abendstunden des 27. November wurde die Versuchsfischerei östlich der Hoffnunginsel abgebrochen und zur Ergänzung des Frischwasservorrates Hammerfest angelaufen.

Am 1. Dezember stand "Anton Dohrn" wieder im eigentlichen Untersuchungsgebiet bei Andenes und führte hier die vorgesehenen fischereibiologischen und hydrographischen Untersuchungen durch. Die Arbeiten wurden durch das Wetter nicht wesentlich beeinflusst. Zur gleichen Zeit arbeitete das englische Forschungsschiff "Ernest Holt" hauptsächlich hydrographisch im Bereich Lofoten-Bäreninsel-Barentsmeer bis zur Gänsebank. Über die ständige Funkverbindung hinaus wurde ein Austausch des Materials und der Ergebnisse vereinbart, der unsere eigenen Untersuchungen wesentlich ergänzen und erweitern wird, zumal uns auch die Bearbeitung des im westlichen Barentsmeer gefangenen Seelachsmaterials zugesagt wurde. Die Heimreise trat FFS "Anton Dohrn" am 8. Dezember an. Für ein Markierungsprogramm war die Fangzusammensetzung (starke Beimischung jugendlicher unreifer Fische und Rotbarsch) der Seelachsfänge wenig geeignet. Auf der Februar-März-Reise sollen diese Arbeiten beim Laichbestand von Svinoy in Angriff genommen werden.

C. Durchgeführte Untersuchungen

Insgesamt wurden auf 33 Stationen 6.800 Nutzfische, darunter fast 5.000 Seelachse, untersucht. Bei den meisten Tieren wurde die Länge gemessen und das Alter und die Reife bestimmt. Zur Klärung der hydrographischen Verhältnisse auf dem Schelf und im Norwegischen Strom wurde auf 60 Stationen gearbeitet. Bei einem Stationsabstand von 3 Seemeilen konnten durch 4-malige Wiederholung eines Profils die Veränderungen im Norwegischen Strom näherungsweise erfaßt werden.

Im einzelnen kann nur ein vorläufiges Ergebnis über die Untersuchungen gegeben werden, da das Material erst aufgearbeitet werden muß. Galt die vorjährige Fahrt der großräumigen Bestandsaufnahme der Seelachsbevölkerung vor der norwegischen Küste von den Lofoten bis zur Finnmarkenküste, so schien jetzt eine Analyse der Verhältnisse auf ein und demselben Fangplatz über einen längeren Zeitraum hinweg in Verbindung mit hydrographischen Untersuchungen vielversprechender, zumal die norwegischen Arbeiten bereits eine ähnliche hydrographische Situation wie im vergangenen Jahr ergeben hatten: ungewöhnlich niedrige Bodentemperaturen vor der Nordnorwegen- und Finnmarkenküste im Sommer und eine weiträumige Isothermie im Schelfgebiet in den Herbst- und Frühwintermonaten, die auch durch unsere Untersuchungen bestätigt wurde.

Die Bestandsaufnahme ergab keine Überraschungen. Vorherrschend war der jugendliche stationäre Bestand, der sich aus Tieren der Geburtsjahrgänge 1951 und 1952 zusammensetzte und der zeitweilig mit den Wanderschwärmen der heranreifenden Tiere der Geburtsjahrgänge 1950 und 1949 vermischt war. Entsprechend war auch die Längenzusammensetzung der Fänge, deren Gipfel zwischen 60 und 75 cm lag. Größere und ältere Tiere waren nur in relativ geringer Zahl vorhanden. Diese Alters- und Längenzusammensetzung war nach den Ergebnissen der vorjährigen Fahrt und der Marktuntersuchungen zu erwarten. Ebenso entsprach die wechselnde Höhe und die schwankende Längenzusammensetzung der Fänge während der Tages- und Nachtstunden durchaus den Erwartungen.

Grundsätzlich neue Erkenntnisse ergaben sich jedoch aus der Zusammenarbeit mit der Hydrographie und der Meteorologie. Theoretisch hätte der Ablauf der Fischerei im November auf Grund der weiträumigen hydrographischen Verhältnisse ähnlich wie im Vorjahr sein müssen: zunächst geringe Fänge (verspäteter Beginn der Laichwanderung), die sich dann im Laufe des Dezember mit dem Beginn des Durchzuges der erwachsenen Tiere nach den Laichplätzen ständig besserten. Tatsächlich jedoch waren die Fänge entlang der norwegischen NW-Küste in diesem Jahr, trotz theoretisch gleich ungünstiger Voraussetzungen, ungleich ergiebiger als im Vorjahr. Der einzige Faktor, der grundlegend anders als im vergangenen Jahr war, war die Großwetterlage: herrschte damals während des Novembers eine ausgesprochene N-Windlage, die wochenlang anhielt, so überwog jetzt dagegen eine weiträumige SW-Windlage, die

nur vorübergehend von einer N-Windlage unterbrochen wurde. Nach einer alten Fischermannsregel bedeuten nördliche Winde bei den Lofoten ausgesprochen schlechte Fänge, südliche Winde dagegen gute Fänge. Eine Erklärung für diese "Regel", die sich auch statistisch belegen läßt, war bisher noch nicht gefunden, da sich keinerlei Beziehungen zwischen Bodenwassertemperatur, Salzgehalt und der lokalen Dichte der Fischbestände nachweisen lassen.

Diese alte Regel schien sich nun zunächst zu bestätigen, als nach anfänglich guten Erträgen der Wind von S7 auf NO umsprang und die Ergiebigkeit der Fänge schlagartig nachließ. Wenige Tage später waren sie aber bei einer ausgesprochenen N-Windlage wieder relativ gut, so daß der lokale Wind keineswegs immer die Rolle spielen muß, die ihm zugeschrieben wird.

Eine Deutungsmöglichkeit dieser mehr oder weniger großen Abhängigkeit in der Höhe der täglichen Fangerträge von der jeweiligen Windrichtung scheint sich jetzt aus den Ergebnissen der hydrographischen Untersuchungen anzubieten. Es zeigte sich nämlich, daß der schon aus Nansen's Beobachtungen bekannte wellenförmige Verlauf der Isolinien durch interne Wellen in der Grenzschicht zwischen dem atlantischen Wasser des Norwegischen Stromes und dem Bodenwasser bedingt ist. Diese internen Wellen, deren Amplituden (Höhe) in Richtung Schelfrand beträchtlich zunehmen und dort etwa 150 m gegenüber ca. 20 m in 90 Sm Abstand von der Küste erreichen, wurden durch die hydrographischen Profile in verschiedenen Phasen erfaßt. Ausgelöst werden sie wahrscheinlich durch die atmosphärischen Druckveränderungen, die insbesondere mit den wandernden Tiefdruckgebieten verknüpft sind.

Die Schwingungen des Wasserkörpers, die in der gesamten Wassersäule nachweisbar sind, bedeuten am Schelfrand außerordentlich große Massenversetzungen in vertikaler Richtung, die zwangsläufig horizontale Kompensationsbewegungen, d.h. Strömungen in den oberflächen- und bodennahen Schichten zur Folge haben. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß diese Ströme auf das Verhalten der Fischschwärme einen ungleich stärkeren Einfluß ausüben, als die nur geringfügigen Temperatur- und Salzgehaltsschwankungen auf dem Schelf selbst. Bei abländigem Strom scheint der Fisch am Schelfrand konzentrierter zu stehen als bei aufländigem Strom. Auch die oft beobachtete Tatsache, daß die Ergiebigkeit der Fänge bisweilen schon vor Beginn der Winddrehung schlagartig nachläßt, ist zwanglos zu erklären, da die Wanderungsgeschwindigkeit der internen Wellen größer ist als die der Sturmzentren. Das Primäre ist also nicht der lokale Wind auf den Fangplätzen, sondern die Großwetterlage auf dem offenen Atlantik. Dieser sich hier erstmals andeutende Zusammenhang zwischen Hydrographie, Großwetterlage und der lokalen Dichte des Bestandes ist wohl eines der bedeutendsten Ergebnisse dieser Fahrt.

Ähnliche Verhältnisse müssen auch bei NW-Island im Gammelloch nachzuweisen sein, wo die Abhängigkeit der Höhe der Fangerträge von bestimmten Windrichtungen ebenfalls sehr ausgeprägt vorhanden ist. Jedenfalls scheinen die Beziehungen, die zwischen der lokalen Dichte des Bestandes, der Hydrographie und der Großwetterlage bestehen, sehr komplexer Natur zu sein, und es dürfte lohnend sein, diese Verhältnisse auf der nächsten Fahrt eingehend zu untersuchen.

Ferner wurden Untersuchungen über die Erzeugung von Chlor durch Elektrolyse des Seewassers zur Herstellung chlorierten Seewassers durchgeführt. Zur Vermeidung von Zweitinfektionen des Fischfleisches ist die laufende Sauberhaltung des Arbeitsdecks, aller mit der Bearbeitung des Fisches erforderlichen Geräte, Körbe, Werkzeuge und auch der Kleidung des Personals mit chloriertem Seewasser von höherer Konzentration günstig. Daneben kann die Bearbeitung des Fisches mit chloriertem Seewasser treten. Eingehende Untersuchungen zu diesem Fragenkomplex sind noch erforderlich.

gez.: Dr. S c h m i d t