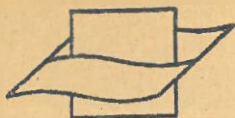


23928

Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek
Landbouw en Visserijonderzoek
Einde van de wereld 69
8401 Breda - Telefoon 020/80 37 15

DIE BLAUEN FISCHBÄNDCHEN
13
BIOLOGISCHE BETRACHTUNG
DER
HOCHSEEFISCHEREI-STATISTIK

JEN



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

23228

Biologische Betrachtung der Hochseefischereistatistik

Von

DR. JOHANNES LUNDBECK

Zentralanstalt für Fischerei, Biologische Anstalt Helgoland,
Abteilung für Fischereiforschung, Bremerhaven

BAND 13

DER „BLAUEN FISCHBÄNDCHEN“

Herausgegeben von Hans A. Keune, Hamburg



HANS A. KEUNE-VERLAG · HAMBURG

1950

INHALT:

Fangmengen	5
Unsere Nutzfische	7
Der Fischbestand	9
Zeitberechnungen	11
Der Fangertrag	13
Fangtechnische Leistungssteigerung	16
Kleine und große Fischdampfer	19
Auslese und Sortierung	21
Die Nordsee	25
Überfischung	28
Der hohe Norden	32
Island	34
Der Nordosten	36
Ertragsschwankungen	41
Der Zuwachs	44
Die Heringsfischerei	49

Für die Anregung zu dieser Arbeit und ihre Förderung bin ich Herrn Ministerialrat Dr. Meseck, Leiter des Fischereireferats im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Unterstützung bei der Veröffentlichung dem Verband der Deutschen Hochseefischereien e. V. zu lebhaftem Dank verpflichtet. Der Verfasser.

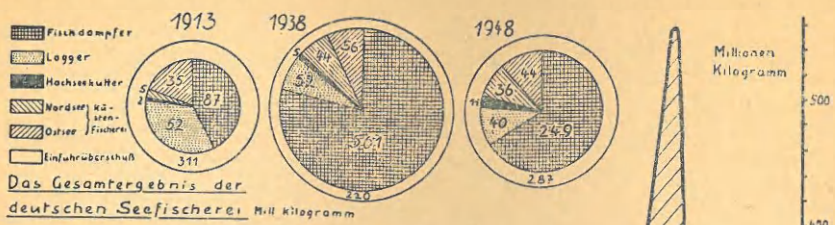
Nachdruck auch auszugsweise verboten. Alle Rechte vorbehalten durch den
Hans A. Keune-Verlag, Hamburg 1, Pressehaus. Druck: Paulsen & Janßen, Hamburg-Altona.

Sagen dem Kenner auch ein paar Zahlen oft mehr als viele Worte, so empfindet doch der weniger damit Vertraute alles Statistische als wenig anschaulich und lehnt es ab. „Zahlen beweisen“ sagt indessen mit Recht ein Sprichwort, und darin eben liegt ihr Wert: sie sind eindeutig und zwingend — fehlerhafte jedoch sind schlimmer als gar keine. Sich ihre Bedeutung klarzumachen oder von berufener Seite erläutern zu lassen, ist in keinem Falle zu entbehren, und hier liegt eine zweite Fehlerquelle verborgen: man kann auch falsch auslegen.

Ohne Rücksicht auf die gefühlsmäßige Einstellung wird man die Statistik als ein schlechthin unentbehrliches Hilfsmittel der neuzeitlichen Welt- und Volkswirtschaft anerkennen müssen. Die Fischerei, zu einem gewichtigen Bestandteil der Ernährungswirtschaft herangewachsen, wird in ihrer Produktionshöhe regelmäßig erfaßt. Bedeutung und Aufgabe einer Fischereistatistik gehen aber über die rein wirtschaftlichen Belange noch hinaus. Der Bauer, der Viehzüchter, auch der Forstmann und Jäger sehen, was sie erzeugen, sie können ihre Ackerfläche messen, ihre Tierbestände zählen und ihren Erfolg danach beurteilen. Das Wasser aber zeigt nur seine Oberfläche, die alles verbirgt, was darunter sich befindet. Wie nun, verglichen mit dem einförmigen Blau des Ozeans etwa im Atlas die Seekarte des Nautikers so etwas wie eine Landschaft im Meere nachzuahmen versucht, kann in dieser nur die Fischereistatistik eine Vorstellung von ihrer nutzbaren Lebewelt hervorzaubern.

Erst in sehr neuer Zeit gelangt man allmählich zu einer tiefergehenden Anschauung von der Lebenerfüllung und der Produktivität des Meeres. Es ist sicher kein Zufall, daß von diesem Fragenkreis auch die ersten Bemühungen um eine Fischereistatistik ausgegangen sind. Denn das, was das Heer der Fischer jahraus, jahrein aus dem Meere herausholt, ist weit mehr, als der Forschung selbst je möglich ist; dazu kommt noch die unmittelbare und ganz große praktische Bedeutung einer wissenschaftlichen Bearbeitung dieser Fänge.

In Deutschland war der als Leiter der nordatlantischen „Planktonexpedition“ von 1889 bekannte Prof. Hensen der erste, der sich der Fischereistatistik zuwandte, angefangen von seinen Erhebungen „über die Befischung der deutschen Küsten“ (1874) bis zu seiner Arbeit „Über die Bestimmungen des Fischbestandes im Meere“ (1912). Nachdrücklich setzte sich später Prof. Henking für die Sache ein, auch bei der seit 1899 organisierten „Internationalen Meeresforschung“, und seinen Bemühungen ist die erste vollständige Statistik der Hoch-



Die Anlandungen der deutschen Dampf-Schleppnetz-fischerei.

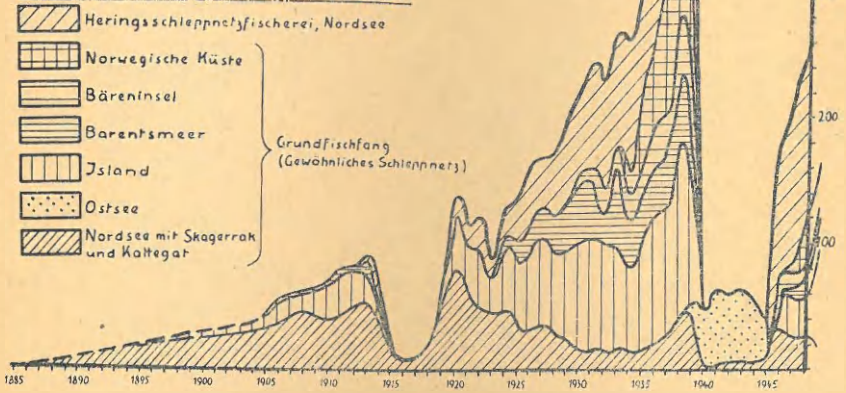


Abb. 1

Die Entwicklung der deutschen Dampferhochseefischerei seit ihrer Entstehung; Fangmengen nach der Anlandungsstatistik. Oben: Gesamter deutscher Fischverbrauch, Eigenfang mit den Anteilen der Betriebsarten und Fischeinfuhrmengen (teilweise unzuverlässiges Zahlenmaterial).

seefischerei Deutschlands zu verdanken. Angesichts der Weite der Meeresräume und der Schwierigkeiten der Aufgaben, so waren seine Gedankengänge, werden Forschungsschiffe nie genügen; sie würden aber zu Hunderten zur Verfügung stehen, wenn man durch ein zweckmäßiges Erfassungssystem die gesamte Fischereiflotte in den Dienst dieser Sache stellen könnte. Unvermeidliche Mängel werden durch die Massenhaftigkeit des Materials, die „Genauigkeit der großen Zahl“ ausgeglichen.

Heute, nach Jahrzehnten ununterbrochener und weiterentwickelter statistischer Arbeit, ist die Frage notwendig und berechtigt: Welche Früchte hat diese Arbeit getragen, was konnte die Statistik dazu beitragen, unsere theoretischen Kenntnisse vom Leben im Meere und unsere praktische Erfahrung über seine Nutzung zu bereichern?

Fangmengen

Zwischen 15 und 25 Millionen Tonnen bewegen sich die Schätzungen über die Seefischproduktion der Erde. Die vielfach lückenhaften statistischen Unterlagen lassen vermuten, daß diese Zahlen eher zu niedrig als zu hoch sind. Nordeuropa ist mit rund 4 Mill. t beteiligt, Deutschland (1938) allein mit 0,7 Mill. t, es stand unter den Ländern an siebenter Stelle hinter Japan, USA, Rußland, China, Großbritannien und Norwegen.

Gegenüber der Dampfhochseefischerei, die in Deutschland etwa drei Viertel der Gesamtmenge liefert, sind die übrigen Betriebsarten von wesentlich geringerer Bedeutung. Die große Heringsfischerei erreichte 1937 ihren Höchststand mit rund 70 000 t, die Hochseekutter brachten es nur auf 5000 t, die Küstenkutter — etwa gleichmäßig auf Nord- und Ostsee verteilt — auf 100 000 t. Die Einfuhr, noch 1913 doppelt so groß wie der deutsche Eigenfang, um 1930 diesem in der Menge gleich, machte 1938 nur mehr weniger als ein Drittel aus.

Die Dampfhochseefischerei ist es also im wesentlichen, die den deutschen Anteil an der Ernte des offenen Ozeans, fern von unseren Küsten und Häfen, einbringt. Ihr Tätigkeitsgebiet hat sich mit der Zeit stark erweitert. Umfaßte es anfangs nur die südliche Nordsee, so erwies sich diese selbst in ihrer ganzen Ausdehnung als zu klein, und heute werden alle für die Fischerei zugänglichen und lohnenden Gegenden des nordöstlichen Atlantik und des Europäischen Nordmeeres aufgesucht. Dagegen ist es bisher nur bei gelegentlichen Versuchen geblieben, weiter nach Süden bis Afrika und nach Westen bis Grönland vorzudringen. Welche Bedeutung die einzelnen Fanggebiete im Laufe der Zeit für unsere Fischversorgung besessen haben, mögen die nachstehenden Zahlen dartun.

A. Jahresfangmengen der deutschen Dampfhochseefischerei in Mill. Kilogramm

	Jahr 1887	1896	1906	1913	1926	1938	1948
Nordsee (Grundfischfang)	3	18	18	43	24	42	24
Heringsfang in der Nordsee	—	—	—	3	43	181	127
Skagerrak und Kattegatt	—	2	21	11	7	1	0
Island	—	1	19	22	65	140	39
Barentsmeer	—	—	0	8	22	56	15
Bäreninsel und Spitzbergen	—	—	—	—	—	43	6
Norwegische Küste	—	—	—	—	—	91	39
Ganze Dampfhochseefischerei	3	21	58	87	165	561	250
Davon: Hering	0	0	0	3	41	160	128
Kabeljau	0	3	11	28	47	128	45
Schellfisch	2	11	27	23	29	42	13
Köhler	0	0	4	9	20	64	34
Rotbarsch	0	0	1	2	10	81	14
Scholle	1	1	2	3	1	0	0

Man gewinnt aus diesen Zahlen nicht nur den Eindruck einer gewaltigen Aufwärtsentwicklung, sondern auch den einer wesentlichen



Abb. 2

Die Ausweitung des Tätigkeitsgebietes der deutschen Fischdampferflotte:
Erste Versuchsreisen und Grenzen der besuchten Gebiete.

Strukturveränderung. Die Nordsee, obwohl das uns nächste Meer, ist an der Zunahme der Fänge nur wenig beteiligt, und allein durch die Heringsfischerei gewinnt sie neuerdings wieder überragende Bedeutung. Abgesehen davon hat sich das Schwergewicht immer mehr nach Norden verlagert, erst nach Island und später mehr nach den Gewässern des europäischen Nordostens. 1938 lieferte die Nordsee wenig mehr als ein Zehntel der Grundfischfänge, Island zwei Fünftel und der Nordosten die Hälfte, wobei hier die norwegische Küste allein, obzwar das jüngste Fanggebiet, wieder die Hälfte lieferte. Nach dem Kriege haben die Verluste an Fischdampfern und die verminderte Leistungsfähigkeit der überalterten Restflotte zusammen mit Sperrungen wichtiger Fangplätze verhindert, daß die frühere Anlandungsmenge und das alte Verteilungsbild wiederhergestellt wurden. In der auf weniger als die Hälfte geschrumpften Dampferfischerei tritt die Heringsfischerei stärker hervor mit mehr als der Hälfte, gegen ein Drittel vor dem Kriege; im Grundfischfang ist der Anteil der Nordsee vorläufig wieder auf ein Fünftel gestiegen, der Islands auf ein Drittel gefallen, während der Nordosten weiterhin mit der Hälfte beteiligt ist.

Unsere Nutzfische

Dem Wechsel in der Bedeutung der Fanggebiete entspricht ein solcher in der Artenzusammensetzung der Anlandungen. Nur der Kabeljau hat seinen Anteil durch alle Veränderungen von Anfang bis heute ungefähr gleich hoch erhalten, dagegen ist der Schellfisch, zu Beginn an erster Stelle stehend, immer mehr zurückgetreten, und mit ihm eine Anzahl weniger wichtiger Arten, z. B. die Scholle. Diese konnten also zur Vermehrung unserer Fischversorgung wenig oder nichts beitragen. Dagegen kamen andere Arten neu hinzu und stellen, obwohl anfangs kaum nennenswert, heute hohe Ausbeuten, so vor allem Köhler und Rotbarsch. Ihre Vermehrung sowie das Vorkommen früher so gut wie unbekannter Tiefenfische in den Anlandungen ist auf eine Ausweitung der Hochseefischerei nach der Tiefe zurückzuführen: Früher fischte man bis in 200 Meter Tiefe, heute geht man bis 500 Meter und darüber.

Im ganzen umfaßt der Katalog der nordeuropäischen Meeresfische fast 500 Arten, aber an den deutschen Fischmärkten kommen nur reichlich 80 Arten vor (die vom Südatlantik nicht mitgerechnet). Dazu treten dann noch etwa zehn andere nutzbare Meerestiere, vor allem Krebse und Muscheln.

Obwohl die Verbreitung jeder einzelnen Fischart ihre Besonderheiten hat, kann man sie ungefähr so einordnen, wie es in nachstehender Übersicht geschehen ist.

Eigentliche Warmwasserfische gehen in der Regel bis westlich Großbritannien, weiter nordwärts nur als Gäste im Sommer. In die

Nordsee gelangen sie meist mit dem atlantischen Strom von Norden her, wie z. B. der Thunfisch als der wichtigste dieser Gruppe. Im ganzen sind alle diese Fische zu selten, um noch wirtschaftlich Bedeutung zu besitzen. In den Anlandungen aus der Nordsee machen sie 0,1 bis 0,2 v. H. aus.

B. Unsere nutzbaren Seefische nach ihrer Verbreitung geordnet

	Warmwasserfische	Südfische	Nordfische	Kaltwasserfische
Brackwasser- und Wanderfische	Meerärsche	Maifisch, Finte, Stör, Flußaal, Meer- und Flußneunauge	Lachs, Meerforelle, Wandermaäne, Schnäpel, Flunder, Stint	Nordische Wandermaänen
Küstenfische	Sardelle Franzosen- dorsch, See- barsch, Fleck- und Kuckucks- roche	Pollack, Petermann, Steinbutt, Seezunge, Tarbutt, Lippfisch, Nagelroche, Hunds-, Glatt-, Katzenhai	Gestreifter Katfisch, Scholle, Kliesche, Limande, Aalmutter	Polardorsch und Verwandte
Bankfische	Heringskönig, Meerbarbe, Meerengel, Meeraal	Wittling, Glatt-, Spitz-, und Schnabelroche	Kabeljau, Schellfisch, Rotzunge, Raube, Scharbe, Scheefsnut, Seehase, Sternroche	Gefleckter und blauer Katfisch, Wolfsfisch
Tiefenfische	Meerbrassen, Sandroche	Seehecht, Gabeldorsch, grauer Knurrhahn, Dornhai, Grauhai	Köhler, Leng, Lumb, blauer Wittling, Rotbarsch, Goldlachs, Heilbutt, schwarzer Dornhai, Weißroche, Schwarzroche	Blauer Leng, schwarzer Heilbutt, Eishai, Grönlandroche, Grenadierfisch
Freiwasserfische	Thunfisch	Breitling, Hornhecht, Makrele, Bastardmakrele, Herings-, Fuchs- und Riesenhai	Hering	Lodde (Polarstint)

Die Südfische verhalten sich ihnen gleich, aber ihre Verbreitungsgrenze liegt etwa vor dem mittleren Norwegen; gastweise gehen sie

bis zum Nordkap und bis Island. In der Nordsee halten sie sich das ganze Jahr auf und sind hier auch wirtschaftlich nicht unwichtig. Die Grundfischfänge (also ohne Hering) bestehen zu nicht weniger als einem Drittel aus Südfischen. Man hat sie früher auch als Sommerfische bezeichnet, weil man sie in dieser Jahreszeit am meisten fing; seitdem aber die Fischerei sich von der südlichen flachen Nordsee nach den tiefsten Fangplätzen an ihrem Nordrand verlagert hat, ist das Gegenteil der Fall, die größten Fänge werden jetzt im Winter im tiefen Wasser gemacht, wo sie — wie Makrele und Knurrhahn — ihre Winterzuflucht finden.

Die Nordfische als Gegenstück reichen vom Nordmeer etwa bis zum Golf von Biskaya. Sie kommen somit im Gesamtbereich unserer Hochseefischerei vor und sind deshalb die wirtschaftlich wichtigste Gruppe. In allen Gebieten liefern sie weitaus den Hauptteil der Fänge.

Die letzte Gruppe der Kaltwasserfische endlich hat erst in neuerer Zeit eine gewisse Bedeutung erlangt, die aber im Norden heute weit aus größer ist als die der Warmwasserfische im Süden unseres Fischereigebietes, nämlich immerhin 1 bis 3 v. H.

Bei einer Staffellung nach dem Tiefenvorkommen ragt die Gruppe der Bankfische als diejenige hervor, die alle andern an fischerlichem Wert bedeutend übertrifft. Das sind also solche Fischarten, die in mittleren Tiefen auf den weiten Bodenflächen der Randmeere und Bänke leben. Die mit abnehmender Tiefe häufiger auftretenden Küstenfische tragen wenig und in abnehmendem Maße zu den Anlandungen bei. Brackwasser- und Wanderfische sind weniger Gegenstand der Hochsee- als vielmehr der Küstenfischerei, von der Ostsee abgesehen. Die Tiefenfische, die an den Rändern und Abhängen der Bänke zu Hause sind, spielen dagegen heute, wie schon erwähnt, eine nicht unbedeutende Rolle; sie dürfen nicht mit den wirtschaftlich ganz unwichtigen echten Tiefseefischen gleichgesetzt werden, die höchstens als Sehenswürdigkeiten an den Fischmärkten auftauchen.

Der Fischbestand

Nun ist es für die Fischerei gewiß nicht gleichgültig, welche Fische man fangen kann, bedeutend wichtiger aber ist es noch, wie viele es zu erbeuten gibt. Das hängt von sehr verschiedenartigen Voraussetzungen ab, die teils im Fisch selbst, teils in seiner Umgebung zu suchen sind. Die Menge des jährlichen Nachwuchses, d. h. Fruchtbarkeit der Art und die Sterblichkeit, bestimmen die zahlenmäßige Größe eines Fischbestandes in erster Linie. Die Lebensdauer, d. h. das mittlere und höchste Alter und die Wachstumsgeschwindigkeit wirken auf das Stück- und das Gesamtgewicht ein. Eine obere Grenze für die Zunahme eines Fischbestandes bildet die vorhandene Nahrung; wenn diese knapp wird, verlangsamt sich das Wachstum oder hört sogar ganz auf.

Das alles ergibt nicht nur Verschiedenheiten unter den einzelnen Fischarten, sondern innerhalb der Art unter den Teilbeständen. Die nachstehenden Zahlen für einige weitverbreitete Nutzfische spiegeln die ungleichen Verbreitungs- und Bestandsstärken wider: Die Scholle hält sich vorwiegend an den Festlandsküsten, wogegen der Heilbutt mehr ozeanisch orientiert ist. Der Köhler und besonders der Rotbarsch ähneln ihm darin, aber der erste geht nicht so weit nördlich, auch im Vergleich zum Kabeljau. Ebenfalls der Schellfisch hält sich etwas mehr südlich.

C. Mittlerer Fang je Fangtag für einige Nutzfische

(Kilogramm, eingeklammert Stückzahl)

	Kabeljau	Schellfisch	Köhler	Rotbarsch	Scholle	Heilbutt
Nordsee	309 (216)	736 (3 255)	249 (82)	3 (2)	32 (171)	5 (1)
Kattegatt	1 125 (913)	118 (405)	5 (2)	— (—)	26 (71)	1 (0)
Island	4 570 (1 154)	774 (478)	1 674 (394)	1 452 (1 258)	30 (50)	37 (14)
Norweg. Küste	6 283 (1 298)	2 262 (1 057)	2 869 (1 060)	2 554 (1 973)	0 (0)	34 (10)
Barentsmeer	3 457 (989)	5 101 (2 535)	35 (13)	667 (380)	115 (205)	24 (5)
Bäreninsel	11 345 (4 619)	1 415 (652)	338 (87)	1 030 (825)	1 (1)	113 (21)

In Hinsicht auf den Fischbestand hat die Wissenschaft zwei sehr wichtige Feststellungen gemacht: Nach der ersten unterliegt die Zahl der Fische, die den Bestand ausmachen, starken natürlichen Schwankungen, je nach der Menge des jährlichen Nachwuchses. Das wirkt sich auf den Fangtrag aus: Während zum Beispiel unsere Finkenwerder Kutter um 1930 gewöhnlich jährlich rund 10 Mill. Schollen fingen, stieg der Fang auf 18 Mill. Stück im Jahre 1933, als der sehr reiche Jahrgang 1928 herangewachsen war.

Die zweite Feststellung geht dahin, daß der Fischbestand in dem Maße an Kopfzahl abnimmt, als die Befischung intensiviert wird. Dabei kann der Nachwuchs als normal und nicht betroffen angesehen werden. Vielmehr wird durch die Abfischung die Lebensdauer der Fische herabgesetzt; es fehlen im Bestande mehr oder weniger die älteren Jahrgänge.

Es ist demnach von großer Wichtigkeit, den Altersaufbau der Fischbestände festzustellen und ihre Veränderungen zu verfolgen. Das ist die vornehmste Aufgabe der Untersuchungen an den Fischmärkten, weil nur sie ununterbrochen die erforderlichen großen Mengen an Fischen zu Verfügung haben. Forschungsfahrten sind dazu, außer in besonderen Fällen, weder hinreichend noch erforderlich, so notwendig sie auch für ein tieferes Eindringen in die Verhältnisse sind.

Das Arbeitsverfahren ist sehr einfach; es besteht darin, Längenmessungen an möglichst vielen Fischen verschiedener Fänge vorzunehmen. Allein die Längenzusammensetzung der Anlandung einer bestimmten Fischart aus irgendeinem Gebiet kann schon wichtige

Aufschlüsse geben. Die Feststellung der Stückgewichte und des Alters muß diese Erkenntnis vertiefen.

Wenn die mittlere Länge des Schellfisches an den Fischmärkten um 30 cm ist, sofern er aus der Nordsee kommt, sein Gewicht um 230 g, sein Alter zwei bis drei Jahre, dagegen die gleiche Art von der Bäreninsel als Mittelwerte 65 cm, über 2 kg und etwa sechs Jahre aufweist, ist das gleichermaßen biologisch wie praktisch-fischereilich von sehr ernstzunehmender Bedeutung: Es ergibt sich, daß der Nordseeschellfisch mit viel geringerem Alter und entsprechend kleiner genutzt wird, wobei sich die Frage erhebt, ob späte oder frühe Nutzung eines Fisches wirtschaftlich günstiger ist. Verändern sich Größe und Alter in den Fängen, so ist daraus zu folgern, daß der Fischbestand selbst sich verändert hat, sei es durch natürliche Fluktuation der Nachschubjahrgänge, sei es durch veränderte Intensität der Abfischung.

Wir haben in günstigen Fällen die Möglichkeit, ungefähr zu schätzen, wie groß ein Fischbestand ist; er geht in die Millionen oder Milliarden. Im allgemeinen müssen wir uns aber mit Verhältniszahlen begnügen. Die „fischereiliche Zehrung“ können wir aus der internationalen Fischereistatistik entnehmen, aber ihr Mengenverhältnis zum Gesamtbestande, der ja selbst unbekannt ist, bleibt ungewiß. Die Sterblichkeit, fischereiliche und natürliche zusammen, können wir aus der Abnahme von Jahr zu Jahr, d. h. aus dem Altersaufbau des Fischbestandes abschätzen. Ein vergleichbarer Einheitsfangertrag — siehe unten — dient im allgemeinen als Maß für die Dichte und als Ersatz für die unbekannte Gesamt-Kopfzahl des Fischbestandes in einem Gebiet.

Zeitberechnungen

In allen diesen Dingen nun kann die Fischereistatistik wesentlich von Nutzen sein, indem sie nicht nur rein wirtschaftlich die Menge der dem Meere entnommenen Nahrung oder den entsprechenden Geldertrag aufzeigt, sondern auch den biologischen Zustand der Fangplätze und der Fischbestände beleuchtet. Dazu bedarf sie der speziellen Bearbeitung und Ergänzung.

Rein betriebstechnisch schon ist es nicht unwichtig, den Zeitverbrauch oder -verlust zu betrachten, der durch die Fischerei bedingt ist. In der nachstehenden Übersicht sind die darauf bezüglichen Durchschnittsberechnungen zusammengestellt, die wie auch weiterhin in der Regel für die Zeit um 1930 gelten. Unter anderm geht daraus hervor, daß eigentlich produktiv, d. h. für die Fischerei selbst, nur etwa ein Viertel der Gesamtzeit verwendet wird. Die großen Entfernungen zu den Fangplätzen und die Gewohnheit, den Fang jeder Reise einzeln an den heimischen Markt zu befördern, bringen das mit sich.

D. Mittlerer Zeitverbrauch eines Fischdampfers

	Tage		v.-H.-Verhältnis			
	jährlich	je Reise				
Hafenliegezeit	87	4,7	24	—	—	—
auf See	278	15,1	76	100	—	—
davon Reisezeit	127	6,8	35	46	—	—
davon auf dem Fangplatz	151	8,3	41	54	100	—
davon Zwischenfahrten	11	0,6	3	4	8	—
Sturm	13	0,7	4	4	8	—
Verschiedenes	2	0,1	1	1	1	—
Fischzeit	125	6,9	34	45	83	100
davon Netz aus	100	5,5	27	36	66	80

Rund zwei Fünftel der gesamten Zeit werden auf dem Fangplatz verbraucht. Nur auf jeder zwanzigsten Reise wird hier Zeit verloren durch Zufälligkeiten, wie Krankheit, Schäden an Schiff, Maschine oder Gerät, die ein längeres Treibenlassen oder gar besondere Fahrten erfordern, auch Unterbrechung der Fischerei zum Verarbeiten übergroßer oder wegen unbedeutender Fänge. Jede dritte Reise erleidet Verzögerungen durch Zwischenfahrten von einem Fangplatz zum andern, die selten mehr als vier Tage ausmachen können. Natürlich ist dieser Zeitverlust um so größer, je schlechter die allgemeinen Fangbedingungen sind. Etwa ebenso häufig zwingt Sturm zum Einstellen der Fischerei, in der Regel nicht mehr als bis zu fünf Tagen. Bei längerer Dauer wird der Erfolg der Reise bereits ernstlich gefährdet. Die Behinderung durch Sturm hängt selbstverständlich von dem Gang der Witterung ab. Wie die folgende Übersicht für Island zeigt, ist hier der Juli der günstigste Monat, in dem nur jede zehnte Reise unter Sturm zu leiden hat, und höchstens bis zu zwei Tagen; der schlechteste Monat ist der Januar, in dem nur jede sechste Reise ungestört verläuft und es kaum noch möglich bleibt, einen ausreichenden Fang zu erzielen, wenn bis zu acht Sturmtage überdauert werden müssen.

E. Die durchschnittliche Zahl der Sturmtage je Reise (berechnet für je 100 Islandreisen)

Monat	kein Sturm	1	2	3	4	5	6	7	8
Januar	16	21	13	18	18	4	4	3	3
Februar	28	18	18	12	8	12	2	1	1
März	42	24	18	12	2	1	1	—	—
April	51	26	14	6	2	—	—	—	—
Mai	68	22	8	1	1	—	—	—	—
Juni	78	15	7	—	—	—	—	—	—
Juli	88	10	2	—	—	—	—	—	—
August	79	13	8	—	—	—	—	—	—
September	56	29	12	3	—	—	—	—	—
Oktober	50	25	15	6	3	1	—	—	—
November	29	22	29	14	2	2	2	—	—
Dezember	18	25	23	17	9	5	2	1	—
Ganzes Jahr	51	22	14	7	3	2	1	0	0

Immerhin aber werden doch fünf Sechstel der Zeit auf dem Fangplatz für die Fischerei selbst aufgewandt. Davon geht allerdings das Aussetzen und Hieven ab. Das nimmt verhältnismäßig um so mehr Zeit in Anspruch, je größer der Hol ist. Jedesmal wird knapp eine halbe Stunde benötigt. Die Art des Netzes spielt dabei eine geringe Rolle, aber der Gebrauch des Rollengrundtaues verschlingt natürlich mehr Zeit, und wenn man etwa zwischen den einzelnen Hols noch aufdampfen muß, wie im starken Strom bei Andenaes, können zwischen Einholen und dem Aussetzen bedeutend mehr als eine Stunde, ja bis drei Stunden, verstreichen, und das Netz steht dann weniger als die halbe Zeit tatsächlich am Grunde.

Das alles sind Verhältniszahlen, die nach der Jahreszeit und dem Fanggebiet stark wechseln. Ein Dampfer, der dauernd in der Nordsee fischt, kann etwa 24 bis 25 Reisen im Jahr machen, und seine Fahrzeit, Hin- und Rückreise zusammen, macht nur reichlich drei Tage aus; drei Viertel der Zeit auf See kann er fischen. Auf Reisen nach Island und der norwegischen Küste ergeben sich rund zehn Tage, nach der Bäreninsel zwölf, nach dem Barentsmeer 16 Tage im Durchschnitt, und hier bleibt nur ein Drittel der Reisezeit für den Fangplatz selbst übrig. Je größer die Entfernungen sind, desto geringer der wirklich nutzbare Zeitanteil, und desto bessere Fänge sind erforderlich zu einem einträglichen Fangbetrieb.

Der Fangertrag

Daß der Fang selbst im Mittelpunkt aller Erörterungen steht, bedarf keiner Erklärung. Er ist die wichtigste Nutzungsquelle für die Bevölkerung, Ware und Rohstoff der Fischindustrie, Grundlage des wirtschaftlichen Erfolges für Reeder und Fischer, daher auch Forschungsgegenstand des Fachwissenschaftlers. Da wir nur in sehr bescheidenem Umfange die Fischproduktion planmäßig zu betreiben oder auch nur sie zu beeinflussen in der Lage sind, ist es umso notwendiger, die naturgegebenen Bedingungen gründlich kennenzulernen.

Wie schon erörtert, war die Steigerung der deutschen Dampfhochseefischerei mit einer wesentlichen Ausweitung des Fanggebietes verbunden. Dieses räumlich sehr ausgedehnte Gebiet ist in sich sehr uneinheitlich, und es kommt deshalb darauf an, die einzelnen Fanggebiete miteinander zu vergleichen.

Nun hängt natürlich die Menge, die jedes Gebiet zu den deutschen Anlandungen beigetragen hat, davon ab, wie stark es befishet wird. Will man also die wirkliche Ertragsfähigkeit ermitteln, so muß man die jeweilige Stärke der Fischerei berücksichtigen, d. h. ein einheitliches Vergleichsmaß anwenden. Es ist der besondere Vorteil, daß unsere Dampfhochseefischerei in Fahrzeugen, Gerät und Betriebsweise sehr einheitlich ist. Es genügt daher, einfach ein bestimmtes Zeitmaß festzusetzen und darauf den Fangertrag zu beziehen. Aller-

dings bleiben dabei einige Mängel bestehen, auf die noch hingewiesen werden muß. Grundsätzlich haben sie aber keine allzu große Bedeutung und ebenso ist es für diesen Vergleich unwichtig, wenn die Zahlen sich auf eine verhältnismäßig weit zurückliegende Zeit beziehen.

F. Die in der Dampfhochseefischerei erzielten mittleren Fangerträge 1928—1931

Gebiet	Je Reise		Je Reisetag		Je Fangtag		Je Fangstunde	
	kg	RM	kg	RM	kg	RM	kg	RM
Nordsee	16 982	4 991	1 434	421	2 481	723	104	31
Kattegat	15 482	5 892	1 210	445	1 933	712	81	30
Island	53 997	12 037	2 738	610	7 605	1 895	321	72
Norwegische Küste*	95 191	11 318	5 755	684	14 356	1 658	598	69
Barentsee	81 594	15 491	2 494	624	9 058	2 278	387	97
Bäreninsel	81 700	17 333	3 812	809	11 671	2 476	486	103
Andere Gebiete	23 000	15 500	979	660	4 000	2 500	160	100
Grundfischfang ges.	41 604	10 374	2 356	571	5 943	1 482	252	63
Heringsfang								
Nordsee	43 623	8 814	4 160	840	6 610	1 335	260	53
Irische See	21 167	6 667	2 016	635	3 207	1 010	136	42
Fischdampfer ges.	42 239	9 721	2 712	624	6 122	1 409	254	59
einschl. Anlandungen								
im Ausland	44 356	9 904	2 640	590	6 931	1 547	298	66

* Diese Zahlen gelten für 1934 bis 1936 und sind in der weiteren Aufrechnung nicht mit enthalten

Als einfachste Zeiteinheit kann man zunächst die Fangreise wählen. Jedoch dauert eine Reise je nach dem Gebiet sehr verschieden lange, nämlich im Mittel in die Nordsee und ins Kattegat je 12 Tage, nach der norwegischen Küste 17 Tage, nach Island 19 Tage, nach der Bäreninsel 21 und nach dem Barentsmeer 24 Tage. Man hat es daher seit langem vorgezogen, den Fang je Reisetag zu berechnen. Das ist insofern eine glückliche Lösung, als ja — abgesehen von den allgemeinen Investitionen — der Zahl der Reisetage auch die Betriebskosten entsprechen, denen also der Fangerlös unmittelbar gegenübergestellt werden kann.

Betriebswirtschaftlich ist das also der einzig richtige Weg. Allein man kommt damit dem Endziel nicht näher, welches ja darin besteht, daß man die natürliche Ergiebigkeit der Fanggebiete erkennen will. Denn von den Reisetagen entfallen, abhängig von der Länge des Anfahrtsweges, wechselnd zwischen einem und zwei Dritteln auf den Fang selbst. Insofern ist sogar die Fangreise ein richtigeres Zeitmaß, als sich für alle Gebiete eine ziemlich gleichmäßige Zahl von rund acht Fangtagen je Reise ergibt. Eine wirklich einwandfreie Rechnungsgrundlage aber bildet nur die Zahl der Fangtage selbst. Aus dieser Erwägung heraus ist auch die statistische Feststellung der Fangtage, wie in andern Ländern, so neuerdings auch bei uns eingeführt worden. Die für Versuchsfänge der Forschungsschiffe üblichen Berechnungen je Fangstunde würde in der statistischen Ermittlung

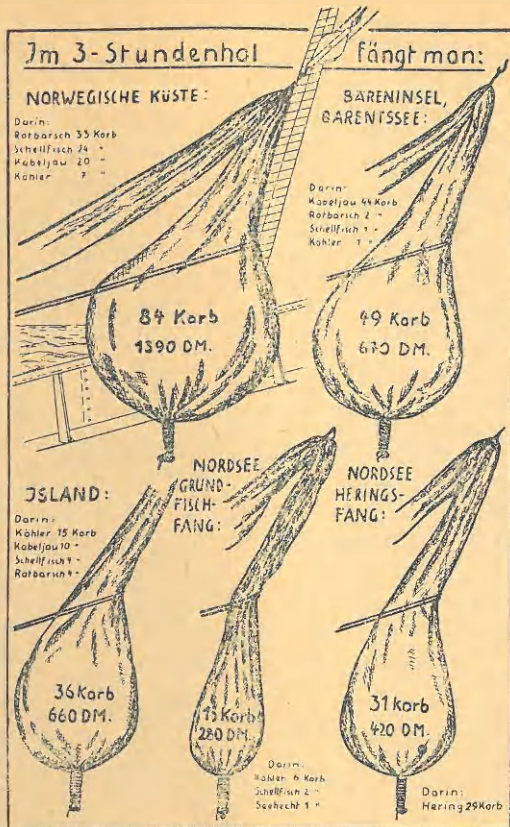


Abb. 3

Vergleich der Ergiebigkeit der einzelnen Fischereigebiete:

Die ungleiche Netzfüllung bei gleicher Fangzeit beruht auf dem natürlichen Fischreichtum (nur Marktfische) und entscheidet über den Erfolg der Reise wie Menge und Qualität der angebrachten Fische.

in der praktischen Fischerei bedeutende Schwierigkeiten, im übrigen aber keinen Vorteil bedeuten.

Wir können nun an Hand der vorstehenden Übersicht vergleichen: Fünf- bis sechsmal soviel Fische werden im Durchschnitt bei der Bäreninsel und an der norwegischen Küste gefangen als in der Nordsee, immerhin noch dreimal soviel unter Island. Obwohl die Reisen zu den nordischen Gebieten viel länger dauern, sind sie betriebswirtschaftlich doch günstiger, da der Gelderlös je Reisetag ein- bis zweimal so hoch ist wie in der Nordsee. Die Heringsfischerei in der Nordsee erbringt zwar je Fangtag weniger große Mengen als die nordischen Fangplätze im Durchschnitt aller Gebiete,

aber der Erlös je Reisetag ist, weil die Fahrtstrecke kurz ist, der höchste von allen.

Der Biologe ist allerdings auch jetzt noch nicht ganz zufrieden. Denn die Fischdampfer suchen natürlich immer die besten Plätze auf, und in schlechten Zeiten ruht die Fischerei ganz. Die Berechnung täuscht dann einen größeren Fischreichtum vor, als tatsächlich vorhanden ist. Soweit wie möglich kann das ausgeglichen werden, wenn man nicht die Jahressumme der Fänge zugrunde legt, sondern das sogenannte ungewogene Mittel aus den einzelnen Gebieten und Jahreszeiten. Das ergibt dann etwas andere, meist niedrigere Zahlen. Außerdem setzt sich der Fangertrag aus dem Ertrag der Bestände der jeweils vorkommenden Fischart zusammen, von denen jede einzelne für sich zu betrachten ist.

Fangtechnische Leistungssteigerung

Solchen Berechnungen gegenüber ist der häufig von Praktikern erhobene Vorwurf der Ungenauigkeit kaum berechtigt. Wohl kommt es sehr auf das Verständnis der Auskunftgebenden an, und die Richtigkeit der Angaben ist nur beschränkt nachzuprüfen. Aber die Befürchtung, daß Betriebsgeheimnisse erlauscht, dem Unternehmer die Handlungsfreiheit beschränkt werden könnten, ist heute glücklicherweise weitgehend der Erkenntnis gewichen, daß es sich hier um ebenso schwierige wie wichtige Fragen handelt, die nur durch Zusammenarbeit Aller zu lösen sind. Die unterlaufenen Fehler, ob sie nun in der Sache selbst liegen oder durch Flüchtigkeit, vereinzelt auch mit Absicht geschehen, verschwinden in der Masse; die Zuverlässigkeit der großen Zahl ersetzt die Exaktheit im einzelnen. Auf alle Fälle aber bleibt die Berechnung von Mittelwerten eine Schematisierung, die von der Vielgestaltigkeit der tatsächlichen Verhältnisse kaum etwas ahnen läßt. Aber eben solche Vereinfachung ist notwendig für eine klare Erkennung und Beurteilung der Verhältnisse.

Ein grundsätzlicher Mangel bedarf aber der Behandlung, zumal er auch praktisch von Belang ist: Die Leistungsfähigkeit in bezug auf den Fang hat zweifellos im Laufe der Zeit wesentlich zugenommen. Sie ist von der Größe der Schiffe, von deren Maschinenstärke und der Art des Gerätes abhängig. Es spielen da ferner eine Menge ungreifbarer Faktoren mit hinein, wie die zunehmende praktische Erfahrung und wissenschaftliche Durchdringung der Fangbedingungen, das verbesserte Kartenmaterial, technische Hilfsmittel wie Echolot, Funkpeiler, drahtlose Telegrafie und Telefonie, die Einführung eines regelmäßigen Nachrichtenaustausches in der fischenden Flotte.

In der Hauptsache aber ist es die zunehmende Größe und Maschinenstärke der Fischdampfer, von der die Fangleistung abhängt. Es gibt vorerst kein Mittel, um festzustellen, ob und in welchem Ausmaße ein Fischdampfer bestimmter Größe heute einem solchen glei-

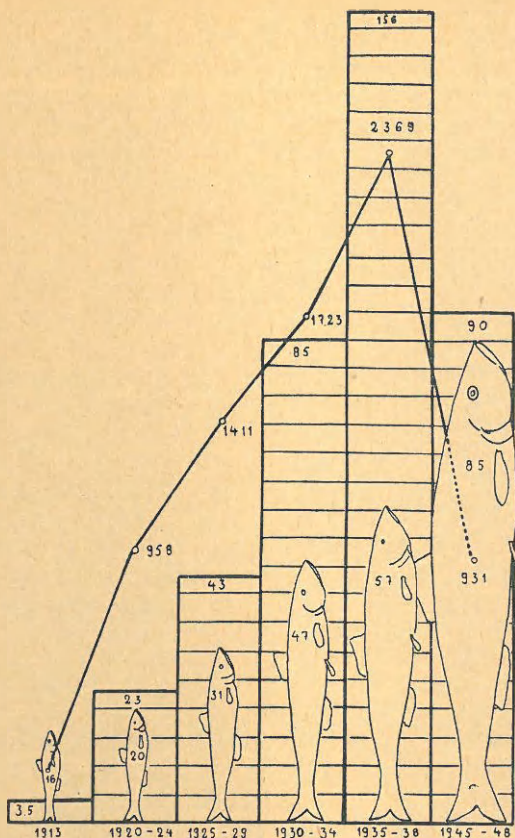


Abb. 4

Die Steigerung der deutschen Heringsschleppnetzfisherei in der Nordsee:
 Die Gesamtfangmenge wird durch die Säulen (in Mill. kg) dargestellt, die Zahl der Reisen durch die Kurve, der Fangertrag je Fangplatz (in dz) durch die Größe der Fische.

cher Größe in früherer Zeit überlegen ist. Aber große Schiffe sind in bezug auf den Fang bestimmt leistungsfähiger und müssen es sein, um die höheren Investierungs- und Betriebskosten tragen zu können.

Zweifellos hat die Maschinenstärke im Verhältnis zum Raumgehalt der Fischdampfer im Laufe der Zeit etwas zugenommen und ist auch durch Verbesserungen wie Abdampfturbine und Kortdüse erhöht. Aber im wesentlichen haben sich doch Schiff und Maschine übereinstimmend vergrößert, so daß es für den statistischen Zweck genügt, die Schiffgröße mit dem Fangertrag in Beziehung zu setzen.

Auch die Schleppnetze sind in vielen Einzelheiten vervollkommenet und zum Teil vergrößert worden. 1895 bis 1896 wurde das alte Baum-

netz durch das Scherbrettnetz abgelöst. In neuerer Zeit schaltete man jeweils zwischen Scherbrett und Netz einen Doppelstander verschiedener Länge, der die Netzöffnung breiter und elastischer machte. Die zunehmende Verwendung des Rollengrundtaues erlaubte mehr und mehr, die bisher unzugänglichen Bodenflächen abzufischen. Nach oben wurde seit 1921 die Netzöffnung durch das Höhenscherbrett am Kopffau erweitert. Besondere Bedeutung hat der in den Jahren zwischen 1927 und 1932 erfolgte Übergang zum Vorläufergeschirr, bei dem die Scherbretter durch einen auslösbaren Stander bedeutender Länge mit dem Netz verbunden sind. Wieviel größer unter gleichen Verhältnissen der Fang mit einem solchen Netz gegenüber dem alten ist, läßt sich nur ungefähr abschätzen. Englische Vergleichsmessungen hatten sehr verschiedene Ergebnisse (zwischen 30 und 180 v. H.) und zeigen, daß es dabei auf Wassertiefe, Fischart und Fahrzeug ankommt. Im Mittel kann man eine Überlegenheit von einem Viertel oder einem Drittel ansetzen.

Eine Vorstellung davon, wie sich alle die erwähnten Einflüsse in einer Steigerung der Fangleistung auswirken, vermag uns die Heringsfischerei in der Nordsee zu geben. Nur in diesem Falle läßt sich nämlich der Einfluß eines sich verändernden Fischbestandes ausschalten, da hier in idealer Weise der Schauplatz der Fischerei immer der gleiche geblieben ist und das Fangobjekt — der Hering — in praktisch unerschöpflicher Menge zur Verfügung steht.

Die Fangmenge hängt hier wie immer natürlich von dem Umfange der Fischerei ab. Aber die Zahl der Reisen steht nicht in fester Beziehung zu der Anlandung, vielmehr steigt diese im Vergleich zu jener schneller. Wenn z. B. seit 1945 im Jahresmittel die Fischdampfer etwa ebenso viele Heringsreisen machten wie Anfang der zwanziger Jahre, so erzielten sie jetzt einen fast viermal so großen Fang als damals. Der Ertrag je Reise ist also ganz bedeutend gestiegen. Für die Jahre 1908 bis 1913 ist für die Reisen mit dem Grundsleppnetz gewöhnlicher Art ein mittlerer Ertrag von nicht viel mehr als 1000 kg Hering berechnet worden, für 1920 und danach etwas über 2000 kg. Das 1913 auf deutschen Dampfern zuerst gebrauchte Heringsgleppnetz erbrachte dagegen anfangs etwa 16 000 kg je Reise, und dieses Ertragsmittel stieg dann dauernd an, erreichte Ende der dreißiger Jahre etwa 70 000 bis 80 000 kg und schließlich im besten Heringsjahr 1946 fast 100 000 kg. Der Fang je Fangtag als das zuverlässigere Vergleichsmaß ist erst von 1935 an ermittelt worden, hat seitdem aber bereits auf über das Doppelte zugenommen, nämlich von 7000 auf 17 000 kg. Hier ist in drei Jahrzehnten (bei zweimaliger Unterbrechung von mehreren Jahren) die Ertragsleistung verfünffacht worden. Wenn dabei auch unverkennbar die Ergiebigkeit der Heringschwärme ihren Einfluß ausübt, ist doch diese erstmalige Vermehrung der Fangerträge eine Auswirkung der gesteigerten Leistungsfähigkeit

Druckfehlerberichtigung :

- Seite 19, Zeile 18 von unten:
verschieden statt verschiedenen.
- Seite 21, Zeile 19 von oben:
behandelten statt berechneten.
- Seite 28, Zeile 10 von unten:
Kutterfischerei statt Dampferfischerei.
- Seite 36, Zeile 7 von unten:
Laichplätzen statt Fangplätzen.

von Schiff, Gerät und — nicht zuletzt und nicht zum wenigsten — des Menschen, sei er als tätiger Fischer oder als Konstrukteur, Berater und Unternehmer beteiligt.

Die Heringsfischerei ist ein Ausnahmefall, der sich in dem gesamten übrigen Fangbetrieb der deutschen Hochseefischereiflotte nirgends wiederholt. Im allgemeinen liegen die Verhältnisse auch sonst sehr viel weniger klar zutage, da jedes Gebiet jeweils von einer bestimmten Größenauswahl der Dampferflotte befischt wird, zudem die Wahl der Fangplätze wechselt und eine Vielzahl von Fischarten mit im einzelnen schwankender Bestandsdichte, daher in veränderlichem Mengenverhältnis gefangen wird.

Kleine und große Fischdampfer

Die ersten deutschen Fischdampfer waren mit 30 bis 33 m Länge, 115 bis 150 t Bruttoreumgehalt und einer Maschinenstärke von 150 bis 250 PS nicht größer als die neuesten Motorkutter heutzutage. Mit der Zeit sind dann immer größere Fischdampfer gebaut worden. Die Leistungsfähigkeit dieser Flotte ist in bezug auf den Fang infolgedessen stärker gestiegen als der Vermehrung nach der Stückzahl entsprechen würde. Die Zunahme der Tonnage ist insofern ein besseres Vergleichsmaß, und es wird daher auch neuerdings vorgeschlagen, die Fangleistung nicht nach der Zahl der Schiffe, sondern nach dem Gesamt-Raumgehalt zu messen.

Wie sich die Zunahme der mittleren Größe der Schiffe im Laufe der Zeit ausgewirkt hat, läßt sich, wie schon betont, kaum genau ermitteln, da die Fischbestände sich verändert haben und die Fangplätze gewechselt wurden. Dagegen aber kann man unter den verschiedenen großen Dampfern, die zu gleicher Zeit auf dem gleichen Fangplatz gefangen haben, die Ertragsleistung genau vergleichen.

Überall, wo die statistischen Unterlagen die Konzentrierung zahlreicher Fischdampfer auf einem bestimmten Fangplatz während eines Monats aufzeigten, wurden die einzelnen Größenklassen der Dampfer getrennt voneinander bearbeitet. Das Ergebnis war folgendes: Die mittlere Reisezeit der größeren Dampfer war geringfügig kürzer als die der kleinsten. Das beruhte zum größten Teil auf einer Einsparung an Fahrzeit zum Fangplatz und zurück zum Heimathafen. Die Verkürzung ist mit rund einem Fünftel nicht unerheblich, d. h. sie bedeutet bei weiten Reisen rund drei Tage, bei kurzen in die Nordsee immer noch einen Tag Gewinn. Dagegen war die Fangzeit fast bei allen Größenklassen die gleiche, d. h. alle Dampfer benötigen etwa die gleiche Zeit, um die ihrer Ladefähigkeit entsprechende Menge von Fischen — wechselnd etwa zwischen 1200 und 5000 Korb — zu fangen. Schon daraus ergibt sich, daß ein großer Dampfer bedeutend besser fangen muß, und die Berechnungen zeigen auch übereinstimmend, daß die Dampfer über 1100 cbm rund doppelt so hohe Erträge erzielen als

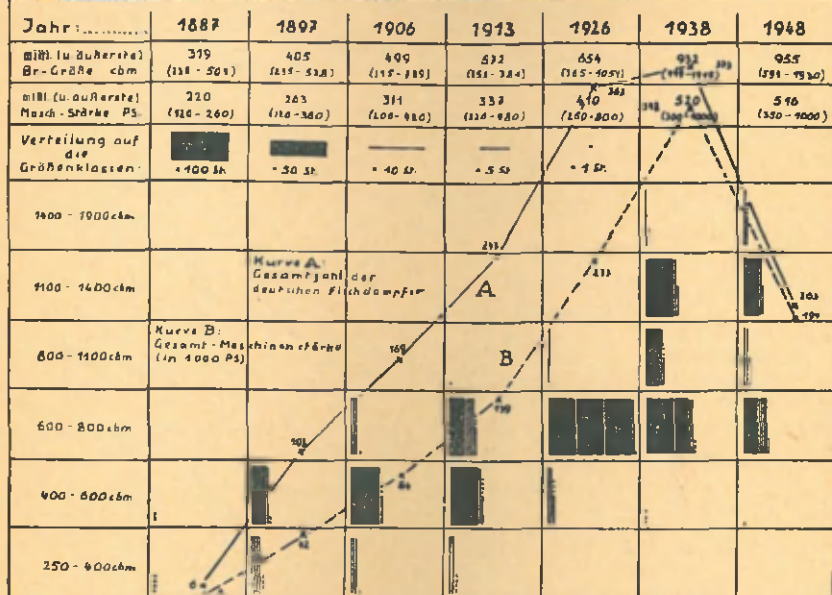
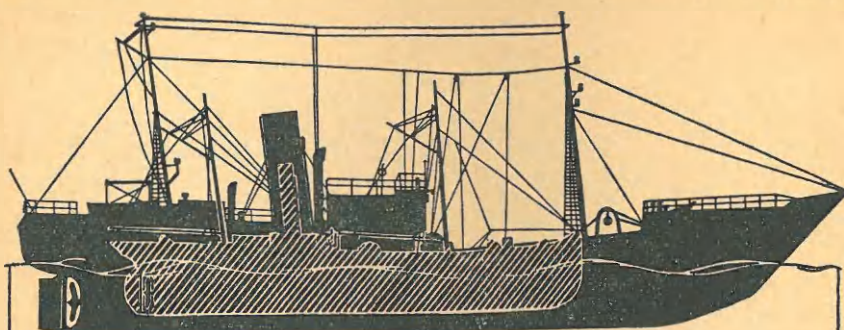


Abb. 5

Die Entwicklung der deutschen Fischdampferflotte seit ihren Anfängen: Im Kopf Fischdampfer von 1887 und 1937 in gleichem Größenmaßstab, darunter mittlere Größe und Maschinenstärke sowie Verteilung auf die Größenklassen.

die kleinen unter 600 cbm Raumgehalt. Zu dem Zeitgewinn und dem höheren Ertragsdurchschnitt kann man dann noch die bessere Eignung der großen Dampfer hinzuzählen, weiter in der Tiefe, auf schwierigem Boden und bei schlechtem Wetter zu fischen.

Legt man diese Vergleichszahlen der Ertragsleistung zugrunde, d. h. gibt man den großen Dampfern den Wert 2, den mittleren 1,5, gegenüber den kleinen mit 1 oder 0,8, so ergibt sich aus der Zahl der Fisch-

dampfer diejenige der „Leistungseinheiten“, die eine bessere Vorstellung von der fangtechnischen Steigerung vermittelt. Daraus lassen sich dann weitere Schlüsse ziehen über die theoretisch zu erwartende Erhöhung der Fangträge: Für die Zeit von 1925 bis 1938 stellt sich diese ohne die Heringsfischerei auf rund 40 v. H. Wenn tatsächlich aber eine weit stärkere Zunahme von rund 140 v. H. erzielt worden ist, so hat das zwei Gründe: Der weniger bedeutende ist, daß auch die Gruppe der kleineren Dampfer, die hier die Vergleichsgrundlage bildet, ihre Ertragsleistung gesteigert hat, schätzungsweise um 15 v. H. Viel wichtiger ist, daß ergiebiger Fanggründe in den Vordergrund rückten oder neu erschlossen wurden.

Übrigens kann man genau die gleichen Berechnungen für jedes einzelne Fanggebiet anstellen. Die Zunahme der Schiffsgrößen macht sich auf ihnen in ungleicher Weise bemerkbar, da ja die Zusammensetzung der fischenden Flotte in jedem Gebiet eine andere ist. Die neuen Schiffe mit hohem Raumgehalt werden vorzugsweise im Norden eingesetzt, wogegen in der Nordsee die kleinen alten Schiffe tätig sind. Setzt man für den Grundfischfang in der Nordsee zu Beginn des hier berechneten Zeitraumes die Vergleichszahl 100, so ist das Verhältnis des berechneten Ergebnisses nach der Größenverteilung in der fischenden Flotte folgendes:

Jahr	Nordsee	Island	Norwegische Küste	Bären-Insel	Barents-See	Herings-Fischerei
1926 . . .	100	106	—	—	107	105
1938 . . .	120	160	183	172	166	160
1948 . . .	126	170	183	193	231	153

Die in jedem Gebiet tätigen Teile der Dampferflotte müßten unter gleichen Bedingungen, also im Verhältnis der vorstehenden Zahlen, verschiedene Fangträge und im Laufe der genannten Zeiträume steigende Erträge aufweisen. Wenn die Unterschiede anders, in der Regel größer sind, beruht das auf der ungleich verteilten Ergiebigkeit der Gebiete, auf die ja schon eingegangen wurde. Ebenfalls ist eine Zunahme der Erträge nicht ohne weiteres auf natürliche Ursachen zurückzuführen, sondern erklärt sich eben durch die gesteigerten Fangmittel. Ein Ertragsrückgang dagegen kann durch solche Leistungssteigerung mehr oder weniger verdeckt werden.

Auslese und Sortierung

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, unterliegt die Berechnung der Ertragsmenge gewissen Fehlern. Dagegen liegt es im Bereich der Möglichkeiten, die Bedeutung der verschiedenen Fischarten sehr genau zu ermitteln, denn diese haben wir ja am Fischmarkt vor Augen. Die Marktuntersuchungen sind daher von Wichtigkeit, denn das Ver-

halten der einzelnen Fischarten entscheidet über den Fangertrag insgesamt.

In der Auswahl der Fische ist man mit der Zeit immer weniger wählerisch geworden. Ganz früher verwendete man vorzugsweise Edelfische, die heute schon zur Seltenheit geworden sind. Dann ging man mehr zu Massenfischen über. Wenn der Bestand einer Fischart Erschöpfungserscheinungen aufwies oder sich sonst irgendwie ungünstig veränderte, stützte man sich auf andere, bisher im Hintergrund stehende Arten. An wirtschaftlicher Bedeutung zunehmend und vermutlich die Hauptfische der Zukunft sind die durch mehr oder weniger pelagische Lebensweise einen natürlichen Schutz genießenden Arten,

G. Scheidewerte (50-v.-H.-Werte) der Marktortierung und -auslese für verschiedene Nutzfische und Fanggebiete

		Nordsee	Island	Nordosten
Kabeljau	Sorten I—II	73,8 cm = 3,7 kg	76,7 cm = 3,7 kg	80,0 cm = 3,6 kg
	Sorten II—III	59,5 cm = 1,9 kg		56,8 cm = 1,3 kg
	Marktauslese	34,2 cm = 0,33 kg	45,6 cm = 1,2 kg	60,0 cm = 2,0 kg
Schellfisch	Sorten I—II	56,5 cm = 1,46 kg	62,2 cm = 2,3 kg	63,6 cm = 2,26 kg
	Sorten II—III	52,3 cm = 1,18 kg	50,7 cm = 1,2 kg	49,5 cm = 1,13 kg
	Sorten III—IV	43,5 cm = 0,67 kg	40,1 cm = 0,58 kg	
	Sorten IV—V	37,6 cm = 0,43 kg		
	Marktauslese	22,5 cm = 0,10 kg	38,3 cm = 0,51 kg	42,2 cm = 0,64 kg
Wittling	Marktauslese	23,0 cm = 0,08 kg	45,0 cm = 0,69 kg	
Köhler	Sorten I—II	75,5 cm = 3,15 kg	77,7 cm = 3,70 kg	72,1 cm = 2,88 kg
Leng	Sorten I—II	71,5 cm = 1,7 kg	69,4 cm = 1,7 kg	
	Marktauslese	>50 cm = 0,7 kg	>50 cm = 0,8 kg	
Rotbarsch	Sorten I—II		35,5 cm = 0,72 kg	37,5 cm = 0,79 kg
	Marktauslese		32,5 cm = 0,54 kg	32,2 cm = 0,52 kg
Katfisch	Sorten I—II	61,1 cm = 1,8 kg	66,7 cm = 2,24 kg	68,5 cm = 2,73 kg
	Marktauslese	35-40 cm = 0,4 kg	∞50 cm = 1,0 kg	∞50 cm = 1,0 kg
Scholle	Sorten I/II—III/IV	43,1 cm = 0,66 kg	45,1 cm = 1,01 kg	44,7 cm = 1,05 kg
	Marktauslese	24,2 cm = 0,14 kg	∞28 cm = 0,3 kg	∞27 cm = 0,25 kg
Rotzunge	Sorten I—II	44,2 cm = 0,58 kg	55,2 cm = 0,59 kg	
	Sorten II—III	39,0 cm = 0,34 kg	35,7 cm = 0,27 kg	
	Marktauslese	24,0 cm = 0,07 kg	∞27 cm = 0,09 kg	
Limande	Sorten I—II	34,8 cm = 0,47 kg	35,2 cm = 0,51 kg	

Weitere Fischarten in Sorten und Marktauslese („M“):

Blauleng: I—II 64,9 cm = 0,7 kg.

Pollack I—II 66,1 cm = 2,50 kg.

Seehecht I—II 82,7 cm = 3,8 kg, II—III 68,1 cm = 2,2 kg, M <35 cm = 0,3 kg.

Lumb, Seeteufel, Dornhai M ∞40 cm = 0,7—0,8—0,2 kg.

Knurrhahn, Petermann M ∞20 cm = 0,05 kg.

Rauhe Scharbe M 30—40 cm = 0,3 kg.

Heilbutt: I—II 117,5 cm = 18,2 kg, II—III 73,1 cm = 3,7 kg, III—IV 50,8 cm = 1,2 kg

M ∞30 cm = 0,2 kg.

Tarbutt: I—II 50,8 cm = 1,86 kg, II—III 39,3 cm = 0,90 kg, III—IV 35,9 cm = 0,66 kg,

M ∞25 cm = 0,2 kg.

Steinbutt: I—II 51,0 cm = 2,6 kg, 47,3 cm = 2,0 kg, III—IV 42,0 cm = 1,4 kg,

IV—V 30,8 cm = 0,65 kg, M 26 cm = 0,3 kg.

Ubrige Plattfische: M ∞25 cm = 0,14—0,17 kg.

Rochen: M ∞50 cm = 1 kg (Nordsee) und 70—80 cm = 2,7 kg (Island).

neben dem Hering Rotbarsch und Köhler. Im übrigen verwendet man so ziemlich alles, was man fängt.

Als Marktware, zum mindesten als Speisefisch, ist eine gewisse Größe erforderlich. Nur in wenigen Fällen sind der Seefischerei gesetzliche Mindestmaße für die anzulandenden Fische vorgeschrieben, so für die Scholle 24 cm (Gesetz von 1934) Länge, für die Flunder 15 cm. Im übrigen aber ergibt sich die marktfähige Größe aus den Gepflogenheiten des Fischhandels. Gleich nach dem Fang werden die zu kleinen Fische ausgeschieden und gehen als wertlos über Bord, wurden zeitweise auch als Futterfisch oder Beifang für die Fischmehlherstellung verwendet. Die Vernichtung der Kleinfische bedeutet aber eine Schädigung des Bestandes ohne ins Gewicht fallenden Nutzen und sollte daher möglichst vermieden werden; durch weite Maschen im Beutel des Schleppnetzes wird ihnen das Entweichen erleichtert. An Land gebracht wird demnach nur ein Teil der Fische, die das Netz fängt. Lediglich im Ausnahmefall, wie etwa beim Köhler, werden fast ausschließlich große Tiere gefangen, die nahezu sämtlich marktfähig sind.

Die Marktauslese geschieht nach Augenmaß und ist daher nicht ganz scharf; rechnerisch wird sie durch den Scheidewert erfaßt, d. h. diejenige Größe, bei der genau die Hälfte aller gefangenen Fische als marktfähig verwendet werden; die kleinen bleiben überwiegend und zuletzt restlos unverwertet, die größeren kommen in der Mehrzahl und von einer bestimmten Länge an sämtlich zur Anlandung.

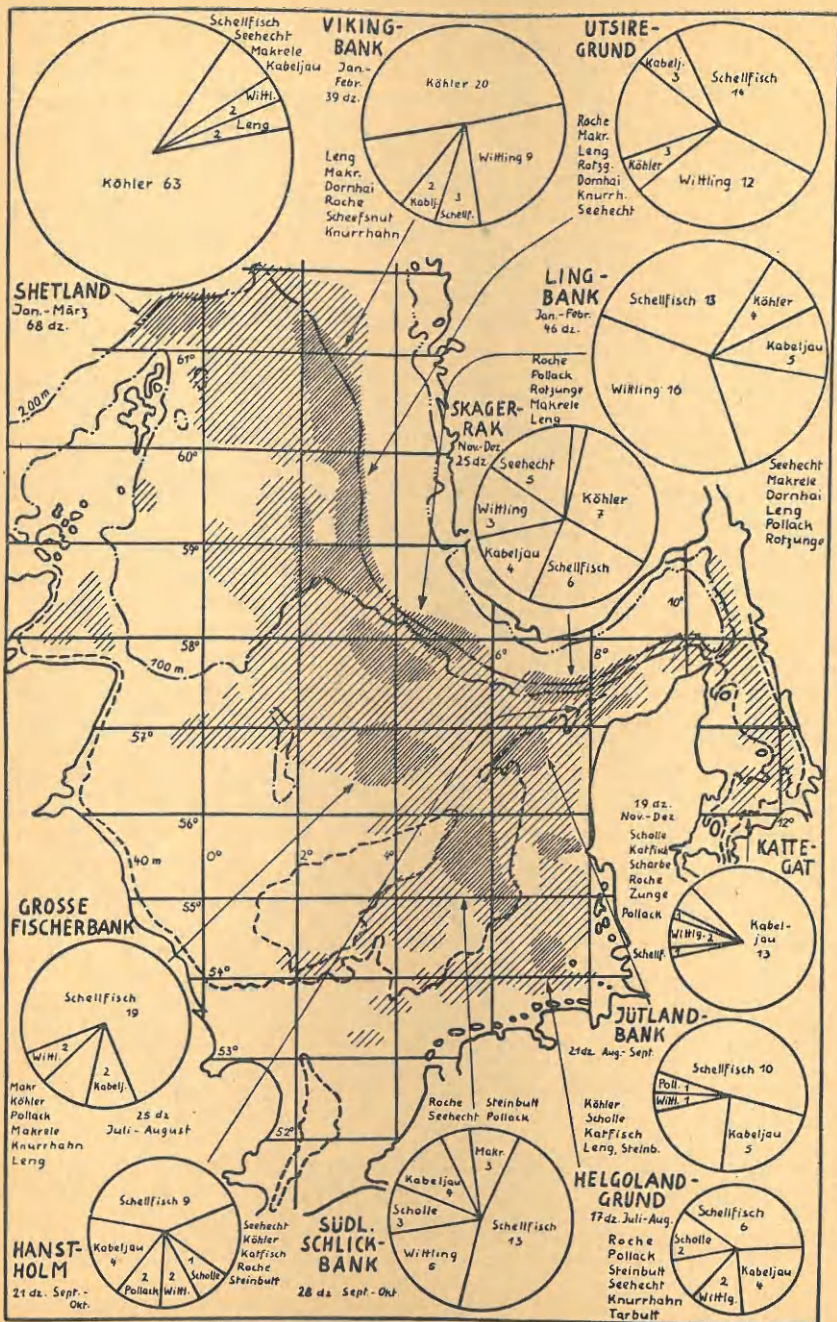
Während die Marktauslese an Bord gleich nach dem Fang erfolgt, teilt man die Fische in Markt-, d. h. Größensorten erst bei der Anlandung. Bei einzelnen Fischarten werden bis zu fünf Sorten unterschieden. Es ist für den Fischereibiologen von Wert zu wissen, welche Größen und Altersklassen jede Sorte enthält, da aus dem Mengenanteil jeder Sorte ungefähr die Alterszusammensetzung der Anlandungen und damit der befischten Bestände erkannt werden kann.

H. Unterschiede in der Größenverteilung an den einzelnen Fischmärkten:

Mittlere Stückgewichte in Kilogramm

Marktsorten	I	II	III	IV	V
A. Nordseescholle:					
Bremerhaven { Dampfer	1,41	0,81	0,46	0,22	—
(= Wesermünde) { Kutter	1,26	0,69	0,31	0,17	0,13
Cuxhaven Kutter	0,54		0,27	0,18	0,14
Hamburg Kutter	0,68	0,46	0,25	0,17	0,13
B. Nordseeschellfisch:					
Bremerhaven Dampfer	1,24	0,80	0,60	0,34	0,14
Cuxhaven Dampfer	1,78	1,11	0,69	0,45	0,17

Die durch den Scheidewert ausdrückbaren Sortenabgrenzungen wie die untere Grenze der Marktfähigkeit wechseln je nach Fischart und Fanggebiet: Je wertvoller ein Fisch ist, desto früher erreicht er seinen Marktwert, und je weiter der Weg vom Fangplatz zum Heimathafen



ist, desto weniger lohnt es sich, schlecht haltbare und geringwertige kleine Tiere mitzunehmen. Allgemein schwankt die Sortenzusammensetzung nicht nur mit derjenigen der jeweils befischten Bestände, sondern ist auch an den verschiedenen Fischmärkten nicht ganz gleichmäßig. Desgleichen werden die Fänge der Kutterfischer anders sortiert als die der Dampfer. Im Laufe der Zeit sind die Grenzen der Sorten allmählich herabgesetzt und zum Teil neue kleinere Marktsorten eingeführt worden. Z. B. lag der Scheidewert der Marktfähigkeit des Schellfisches früher sicher erheblich über 30 cm Länge, und in den neunziger Jahren gab es nur die Sorten I bis III; nach 1900 kam Sorte IV hinzu; 1908 wird dann Sorte V als „bisweilen vorkommend“ erwähnt, die heute neun Zehntel der Anlandungen ausmacht. Der Scheidewert der Marktauslese ist heute für den Nordseeschellfisch mit 22,5 cm am niedrigsten unter den häufigeren Nutzfischen.

Während Verschiebungen in der Abgrenzung bei den Sorten nur den Mengenanteil verändern, beeinflussen solche der Marktauslese unmittelbar die Höhe der Fangerträge. Wenn wir heute noch die strengere Schellfischauslese der neunziger Jahre hätten, würden die Fangerträge weniger als ein Zehntel ihrer tatsächlichen Höhe haben! Schon geringe Veränderungen haben große praktische Bedeutung: Als 1932 in Anpassung an die Absatzschwierigkeiten der Wirtschaftskrise die Kutterfischer die Marktauslese ihrer Schollenfänge verschärfen, so daß der Scheidewert von 24,2 auf 24,8 cm stieg, bedeuteten diese 6 mm einen Ausfall von einer Viertelmillion Kilogramm Schollen (2 Millionen Stück) oder 20 (30) v. H. des Fanges.

Die Nordsee

Die Botaniker sprechen von einer geschlossenen Pflanzendecke, wenn der Boden so dicht bewachsen ist, daß kein Raum mehr für weitere Pflanzen vorhanden ist. Mit Einschränkung kann man diesen Begriff auch auf die Tiererfüllung eines Gebietes übertragen und in diesem Sinne etwa die Nordsee als einen gesättigten Lebensbezirk betrachten. Sie ist allseitig teils von Land, teils von Tiefsee begrenzt, so daß der Zuzug von und der Abgang nach außen nicht bedeutend sind, und die recht guten Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen geben den Fischbeständen die Möglichkeit, ihre höchste Dichte zu erreichen. Daher besteht hier die Gefahr, daß eine Zunahme der Fische leicht auf Kosten des Lebensraumes des Einzeltieres geht, also unter Umständen nachteilige Folgen haben kann.

Abb. 6

Der deutsche Grundfischfang mit Dampfern in der Nordsee:
Befischtes Gebiet (schraffiert) und für die wichtigsten Fangplätze Fang je Fangtag
im Durchschnitt der besten Monate
(Kreise, mit Anteil und Menge in dz der Hauptnutzfische).

(siehe linke Seite)

Der Fischerei bietet sich hier also eine große Mannigfaltigkeit von Arten und ein individuenreicher Fischbestand zur Nutzung dar. Mehr oder weniger kann allerdings die Durchschnittsgröße der Fische geringer als erwünscht sein; sie werden, an sich schnellwüchsig, teils durch Frühreife, teils durch Übervölkerung und auch durch Herabsetzung der Lebensdauer bei starker Abfischung gehemmt. Der Fischbestand verteilt sich, nach Arten gestaffelt, ziemlich gleichmäßig über das ganze Gebiet. Der Boden der Nordsee senkt sich sehr allmählich bis zu dem auf etwa 200 m beginnenden Steilabfall im Norden, und nur wenige eingestreute Steinfelder hindern die Fischerei mit dem Schleppnetz. Wenn man dazu noch die Lage inmitten dichtbevölkerter und hochzivilisierter Länder rechnet, muß die Nordsee schlechthin als ein ideales Fischgewässer gelten.

I. Nordsee und angrenzende Gebiete:

Jahresergebnisse des Grundfischfanges in Millionen Kilogramm

	Jahr 1887	1896	1906	1913	1918	1926	1936	1943	1948
Südliche Nordsee	3	13	11	9	14	1	0	0	0
Mittlere Nordsee	—	5	6	18	—	8	0	0	0
Nördliche Nordsee	—	0	1	16	—	15	17	—	23
Skagerrak	—	2	18	9	—	4	0	4	1
Kattegatt	—	0	3	2	1	3	1	2	0
Ostsee	—	—	—	—	—	—	—	56	—
Gesamt	3	20	39	54	15	31	18	62	24

Die deutsche Fischerei war und ist fast völlig auf die östliche Hälfte der Nordsee beschränkt. Zieht man eine Linie von der deutschen Westgrenze bei Borkum über die Doggerbank und weiter nordwärts, so umschließt diese sämtliche wichtigen Fangplätze, mit Ausnahme der neuzeitlichen Heringsfangplätze: Die Deutsche Bucht, die Schlickbank, Jütland- und große Fischerbank, den Eingang zum Skagerrak und dessen innere Teile, ferner die Ränder der norwegischen Rinne mit Lingbank, Utsiregrund und Vikingbank. Dazu kommt das Kattegat, vorwiegend südlich der Insel Anholt. Im Laufe der Zeit ist die südliche Nordsee immer mehr zurück-, die nördliche hervorgetreten, und heute wird fast nur noch dort gefischt. Damit veränderte sich auch

J. Nordsee: Verteilung der Reisen auf die Fangplätze in v. H. der jährlichen Zahl aller Reisen im Grundfischfang

	Jahre	1927	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	45	46	47	48	49
Helgolandgrund		2	0	1	1	1	1	0	1	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Südliche Schlickbank		17	1	2	5	6	1	2	0	—	0	—	62	1	0	0	—	—
Jütlandbank		15	6	2	6	6	—	—	0	1	—	—	16	1	0	0	—	—
Große Fischerbank		6	1	5	5	6	4	1	2	1	—	—	—	9	5	2	—	—
Hanstholm und Skagerrak		15	30	25	44	24	14	3	2	3	3	1	0	—	—	—	1	—
Lingbank		11	20	19	8	18	19	6	4	8	10	4	5	—	10	16	24	11
Utsire-Grund		22	22	36	18	19	42	54	43	44	34	31	44	—	5	27	5	23
Vikingbank		12	20	10	13	20	19	34	48	43	53	64	51	—	43	39	67	60
Shetlands		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	5
Westliche Nordsee		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	7	1	1

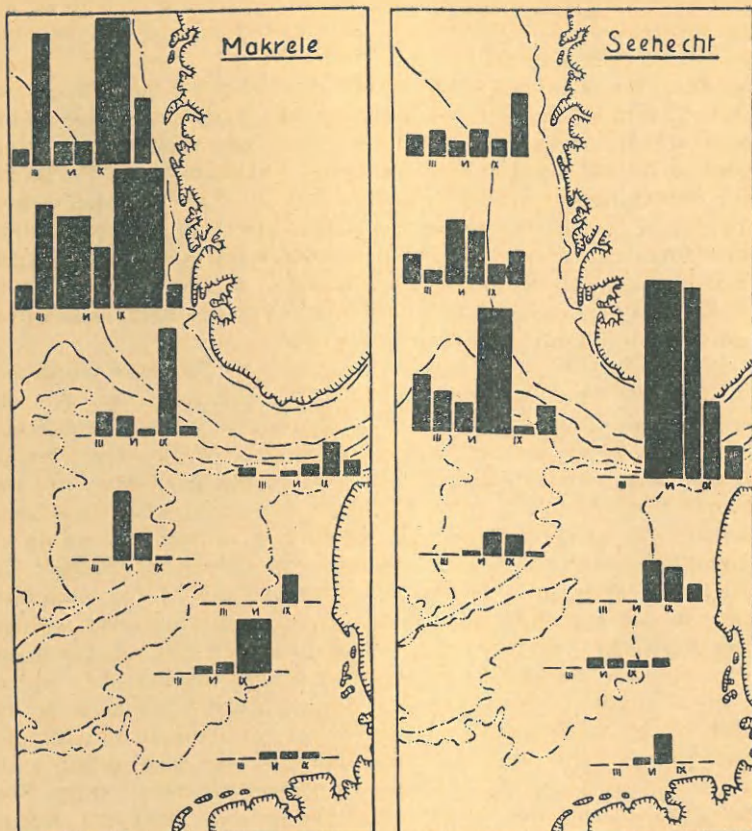


Abb. 7

Jahreszeiten und Fangplätze für die beiden wichtigsten Wanderfische der Nordsee: Die Makrele wird vorwiegend im Nordteil bei der Zuwanderung im Frühjahr und noch mehr bei der Abwanderung im Herbst gefangen, während sie im Sommer in den oberen Wasserschichten dem Schleppnetz entzogen ist; der Seehecht wandert im Sommer ein, besonders an den Abhängen der inneren norwegischen Rinne, und verschwindet im Herbst wieder.

die Zusammensetzung der Fänge grundlegend. Die Zeiten, in denen Edelfisch und Schollen den Hauptanteil stellten, sind längst vergangen. Die älteste zuverlässige Dampferstatistik aus den Jahren 1893/94 zeigt schon den Schellfisch mit zwei Dritteln der Gesamtanlandung an der Spitze, und nach ihm den Kabeljau mit einem Fünftel, die Scholle mit einem Zehntel als nächstwichtige. Um 1930 war der Schellfisch auf ein Drittel zurückgegangen, der Kabeljau auf ein Zehn-

tel, während die Scholle bedeutungslos geworden war. Heute ist der Köhler führend mit zwei Fünfteln, es folgen Makrele und Wittling mit je einem Zehntel, und der Schellfisch macht nur noch ein Zwanzigstel aus. Das ist eine Folge sowohl des Wechsels der Fangplätze wie der Veränderung, in der Hauptsache Auslichtung der Fischbestände durch intensive Abfischung. Vielleicht spielen auch langperiodische Abwandlungen in den Lebensverhältnissen der Fische mit hinein. Jedenfalls hat die Nutzung der jetzt im Vordergrund stehenden Fischarten nicht zur Vermehrung von Fischerei und Anlandung geführt, sondern nur zum Ersatz der unlohnend gewordenen Arten und Fangplätze; der deutsche Grundfischfang in der Nordsee ist im Laufe der letzten zwei bis drei Jahrzehnte sowohl nach dem Ertrag wie im Gesamtumfang im Fallen begriffen.

In dem Maße, wie die Dampfer die südliche Nordsee verließen, gaben sie das Feld wieder frei für die Hochseekutter. Als die Dampferfischerei begann, hatte die „Kleine Hochseefischerei“ vorwiegend der Finkenwerder, ursprünglich der Blankeneser Fischer schon fast eine hundertjährige Erfahrung hinter sich. Aber mit den damaligen Segelwebern, die den Unbilden der offenen Nordsee kaum gewachsen und fangtechnisch weit weniger leistungsfähig waren als die Dampfer, wurden sie hoffnungslos von diesen überflügelt. Inzwischen sind aber der seetüchtige Kutter und der Motor eingeführt worden, so daß auch hier eine Leistungssteigerung auf nicht weniger als das Achtfache und mehr im Vergleich zu den alten Seglern eingetreten ist. Das Tätigkeitsfeld der Segler und Motorkutter ist von jeher die Deutsche Bucht, Hauptnutzfisch die Scholle. Schiffsgröße und Maschinenkraft kommen aber heute bereits denjenigen der ältesten Fischdampfer gleich, und damit wiederholt sich zwangsläufig die Entwicklung, an deren Ende heute die Dampferfischerei steht: Steigende Kosten erfordern ergiebigere Fanggründe, und die Kutterfischerei ist daher jetzt ihrerseits dabei, sich über die ganze, auch die mittlere, selbst nördliche Nordsee zu verteilen. Ihre Beteiligung am Heringsfang wächst von Jahr zu Jahr. Nachdem im Kattegat schon seit Jahren gelegentlich gefischt worden ist, fand seit 1946 auch eine erhebliche, zeitweise ausschließliche Dampferfischerei in der Ostsee statt, und 1949 fischten deutsche Kutter zum ersten Male unter Island.

Überfischung

Heute ist die Nordsee, das ergiebigste Fischereigebiet der Erde, das Sorgenkind aller Fachleute. Die internationale Fischereistatistik besagt, daß sie seit Jahrzehnten rund 400 Millionen Kilogramm Fische jährlich gewährt habe. Die alten Segler und die kleinen Fischdampfer fingen also in den ersten Jahren unseres Jahrhunderts ebenso viele Fische wie die größeren und in jeder Hinsicht leistungsfähigeren Dampfer und Motorkutter von heutzutage. Kein Wunder, daß diese

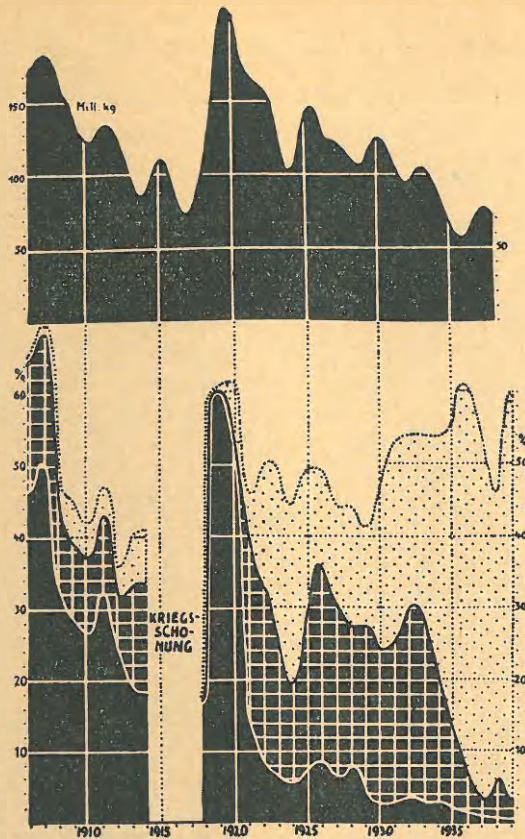


Abb. 8

Abnahme des Schellfisches in der Nordseefischerei:

Oben: Gesamtausbeute aller Länder, bis 1913 und wieder nach der Kriegsschonung stark sinkend (ähnlich auch nach 1945).

Unten: Anteil des Schellfisches an den deutschen Dampferfängen aus der Nordsee (schwarz), zunehmende Anlandung von kleinen Schellfischen der Sorte V (klein gefeldert) statt der fehlenden großen, schließlich Ersatz des unlohend gewordenen Schellfischfanges durch Köhler (punktiert).

dort nicht mehr auf ihre Kosten kommen! Das ist die Überfischung, die ebenso oft überschätzt wie geleugnet worden ist, in ihrer spezifisch wirtschaftlichen Ausprägung. Wenn bei der früher geringeren Befischung nicht weniger Fische gefangen worden sind als heute, so hätte die ganze Intensivierung keinen andern Erfolg gehabt, als daß man jetzt eben wesentlich teurer arbeitet. Das könnte nun allerdings Sache der betreffenden Unternehmer sein, denen es überlassen bleiben muß, ob und wie sie auf ihre Kosten kommen. Aber es werden eben doch auch Volksvermögen und Arbeit nutzlos eingesetzt, ohne

daß sich damit ein Gegenwert an zusätzlicher Nahrung gewinnen läßt. Die begrenzte Wirtschaftlichkeit des Fangbetriebes ist übrigens in der Fischerei ein selbsttätig und sicher wirkender Schutz gegen eine Überfischung, wenn man diese als Schädigung oder Vernichtung eines Fischbestandes anspricht.

Man hat versucht, den auffällig gleichbleibenden Gesamtertrag der Nordsee als die unter den gegebenen Umständen größtmögliche Produktion zu erklären. Das ist aber keineswegs sicher. Man kann das auch deuten als die für den Betrieb und Lebensunterhalt der Fischerbevölkerung der Nordsee notwendige Fangmenge, die eben unter allen Umständen beschafft werden muß. Jedenfalls ist zum mindesten der Schellfisch, wichtigster Wirtschaftsfisch des Gebietes, heute bei geschwächtem Bestand in seiner Ergiebigkeit stark gesunken; von einem gleichbleibenden Ertrag kann da bestimmt nicht die Rede sein, besonders nicht für unsere deutsche Fischerei. Die Statistik zeigt deut-

**K. Der Schellfischfang in der Nordsee
nach der internationalen Fischereistatistik**

	1913	1920	1938
	Mill. kg	Mill. kg	Mill. kg
Gesamtfangmenge Nordsee (ohne Hering)	422	544	403
Schellfisch allein	96	210	71
Deutscher Gesamtfang	40	69	18
Schellfisch allein	12	35	1,1
Davon Sorte „groß“ allein	6	31	0,04

lich die Abnahme, besonders der großen Schellfische. Um 1920, als ein kriegsgeschonter Fischbestand ausgebeutet wurde, können die vorübergehend wieder höheren Ausbeuten als Beweis dafür dienen, wieviel besser der Ertrag der Nordsee sein könnte. Ein gleicher Anstieg der Fangmengen ist auch 1945/46 wieder zu verzeichnen gewesen.

Es besteht daher der dringende Verdacht, daß die allzu intensive Nordseefischerei sich ihrer Produktionsgrundlagen selbst beraubt habe und nun Ersatz suchen muß, wo und wie sie ihn findet. Das geschah zunächst durch die schon erwähnte Herabsetzung der Grenzen für die Marktausele, ferner — in sehr verderblicher Weise — durch die Verwertung von Jungfischen und nicht marktfähigen Fischen (Beifang für Fischmehlherstellung, Futterfische), endlich unter entsprechender Verlegung der Fangplätze auf den äußersten Rand der Nordsee durch den Fang von Köhler (Seelachs), auf den heute, wie erwähnt, der Grundfischfang der Dampfer sich hauptsächlich stützt.

Man betrachtet allerdings heute nicht mehr wie früher die Abnahme der Durchschnittsgröße und der Lebensdauer der Fische als Zeichen der Überfischung. Selbst die Abnahme der Einheitserträge kann man noch nicht ohne weiteres so deuten. Das alles sind Erscheinungen, die







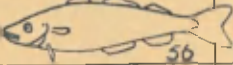


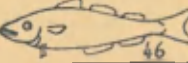


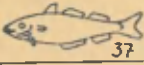
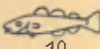






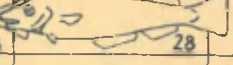






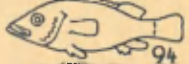


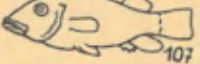
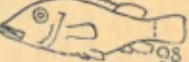
KÖHLER	KABELJAU	SHELLFISCH	ROTBARSCH
10 	1 	September	5 
19 	1 	Oktober	10 
36 	1 	November	17 
46 	1 	Dezember	8 
37 	10 	1 Januar	3 
6 Februar 	25 	11 	5 
1 März	23 	28 	40 
3 April	9 	13 	144 
4 Mai	6 	3 	94 
1 Juni	1 	1 	107 
1 Juli			98 

Abb. 9

Der Fang von Wanderfischen an der norwegischen Küste (Andenaes)
nach Stückzahl je Fangtag in Monatsmitteln:

Zur Laichzeit im Frühjahr zieht der Köhler nach Süden weg, Kabeljau und Schellfisch wandern von Norden her durch (ihre Rückwanderung in geringer Tiefe ist für die Schleppnetzfisherei bedeutungslos), zuletzt erscheint der Rotbarsch, meist trüchtige Weibchen, die dort ihre Brut absetzen.

mit jeder Befischung unabwendbar verbunden sind. Aber sie sollten, wenn sie verstärkt auftreten, als Warnung dienen. Schonmaßnahmen auf offener See sind ebenso schwierig wie im Grunde unnötig, da sie, wie betont, automatisch eintreten, indem die sinkende Ergiebigkeit den Fang unlohnend macht. Nur bedürfte es gegebenenfalls des Hinweises an die praktische Fischerei, daß Gefahren drohen, die jede wirtschaftlich tragbare Schonung des Fischbestandes zweckmäßig er-

scheinen lassen und eine mögliche Einschränkung der Befischung erfordern könnten.

Der hohe Norden

Wesentlich anders ist die Lage im Norden. Der Fisch findet hier weniger günstige Bedingungen. Er kann sich zwar zeitweise über mehr oder minder große Meeresregionen verteilen und findet dort bessere Nahrung, wächst also dann auch entsprechend gut, zumal die Schwierigkeiten der Fortpflanzung für die Kopfzahl der Bestände engere Grenzen bedingen. Aber sowohl die kalten Wassertemperaturen im Winter wie die hohen Anforderungen zur Laichzeit zwingen den Fisch während bestimmter Jahreszeiten zum Rückzug. Auf den nördlichen Fangplätzen werden durchweg Fänge gemacht, die weitaus größer sind als in der Nordsee, aber das beruht nicht auf einer dichteren Besiedlung als in dieser. Vielmehr haben die Wanderfische die Gewohnheit, sich mehr oder weniger zu Schwärmen zusammenzuschließen, und es gibt gewisse Wanderwege, auf denen sie zu bestimmter Jahreszeit in dichtem Zuge entlang ziehen. Das auch für unsere Fischerei eindrucksvollste Beispiel ist der Fangplatz Andenaes an der Nordwestküste Norwegens, dort, wo der Schelf am schmalsten ist. Hier treten zunächst mit Beginn des Winters große Massen Köhler auf, die bald nach der Jahreswende verschwinden. Dafür setzt dann die Kabeljauwanderung ein, vor allem im Februar und März. Mit einer Verspätung von rund einem Monat schließen sich die Schellfische an. Und endlich, nachdem diese Fische abgezogen sind, beherrscht der Rotbarsch das Feld, von April bis Mai an und bis in den Sommer hinein. Nach dem Abklingen dieser letzten Welle liegt das Gebiet ziemlich verödet da, bis der Jahreskreis geschlossen ist. Die Fischerei macht hier gute Beute, aber nur in begrenzter Jahreszeit und bei starker Veränderung des Mengenverhältnisses der Arten.

Solch dauernder Wechsel ist kennzeichnend für alle nordischen Fanggebiete. Während das eben erwähnte Beispiel gewissermaßen einen Querschnitt durch die Verbindungsstraße der Wanderziele bietet, zeigt sie bei diesen selbst eine nicht minder stark ausgeprägte Periodizität der Fangmöglichkeiten. Der Endpunkt der Wanderung sind auf der einen Seite die Weidegründe, auf die der Fischbestand sich im Sommer und Herbst zerstreut; um solche handelt es sich bei den Fischgründen der Barentsee und des Bäreninsel-Spitzbergen-Gebietes. Das andere Ende der Wanderung bildet der Laichplatz, wie ihn die deutsche Fischerei an der Süd- bis Westküste von Island und an der norwegischen Küste nutzen kann.

Derartige Wanderungen gibt es zwar auch weiter südlich, zum Beispiel in der Nordsee, aber da die Lebensverhältnisse hier weniger extrem sind, ist das Ausmaß der Wanderung unbedeutend, und diese

ISLAND (SÜDWEStKÜSTE)	-	JANUAR	0,7	0,6	0,6
	-	FEBRUAR	2,7	0,1	
	-	MÄRZ	20,2		BÄREN-INSEL
	-	APRIL	51,2		
	-	MAI	18,5		9,9
	-	JUNI	2,7		14,5
	-	JULI	1,3		12,7
	-	AUGUST	0,6		5,3
	-	SEPTEMBER	1,1		13,6
	-	OKTOBER	0,4		15,5
	-	NOV.	0,3		22,2
% der jährlichen Anlandung	-	DEZEMBER	0,3		5,6

Abb. 10

Unterschiede in der jahreszeitlichen Verteilung des Kabeljaufanges:

An der Südwestküste Islands sammelt sich dieser Fisch zum Laichen im Frühjahr und zerstreut sich danach wieder; auf die Weidegründe um die Bäreninsel wandert der Kabeljau nach dem Laichen mit der Erwärmung des Wassers ein, zieht im Sommer teilweise nach Spitzbergen weiter und verschwindet am Jahresende wieder nach Süden.

nimmt mehr den Charakter einer zerstreuten Mengenverschiebung an. Dagegen ist hier eine winterliche Fluchtwanderung der kälteempfindlichen Südfische in die wärmere Tiefe ausgeprägt. Die nicht zum Laichen gelangenden Jungfische ertragen die winterliche Abkühlung soweit, daß diese sie nur in geringerem Maße zum Rückzug zwingt. In der Nordsee dagegen führen diese nordischen Fischarten, zum Beispiel Kabeljau und Scholle, eine sommerliche Fluchtwanderung aus dem zu stark erwärmten Küstengebiet aus.

Island

Die Lofoten, Island und Neufundland sind die seit Jahrhunderten bekannten und genutzten Fischereigebiete, deren Ergiebigkeit im wesentlichen auf der Laichansammlung des Kabeljaus während der Frühjahrsmonate beruht. Die ersten sind als norwegisches Hoheitsgebiet unserer Hochseefischerei verschlossen, das zuerst genannte Gebiet vorerst noch zu entfernt. Die Gewässer um Island aber bilden nach der Nordsee das älteste Fischereigebiet auch der deutschen Fischdampferflotte.

Kennzeichnend für die Befischung der Laichschwärme ist also die stark zunehmende Fischerei eben zur Laichzeit, d. h., im Spätwinter bis Frühling. In diesem kurzen Jahresabschnitt sind die Fänge oft überraschend groß, und die Fischerei wird dann auch so intensiv wie möglich betrieben. Ein Besuch um Ostern herum an einem der großen Fischmärkte kann eine eindrucksvolle Anschauung davon geben. Auch die statistisch feststellbare Steigerung des Tagesertrages im Frühling macht das deutlich. In normalen Zeiten war der deutsche Islandfang sogar ausreichend, um den einzigen regelmäßigen Exportüberschuß herzugeben.

Allerdings beschränken sich die Islandfänge keineswegs auf diesen Frühjahrsfang. Zu Beginn der deutschen Dampferfischerei war die ganze Südküste zu allen Jahreszeiten reich an Fischen. Heute sind sie dort bedeutend dünner gesät, was wenigstens zum Teil durch die dauernde intensive Befischung erklärt werden muß. Es haben sich damit Verhältnisse herausgebildet, die Anklänge an die Lage in der Nordsee zeigen. Tatsächlich bildet die Südküste Islands, die auch für die kleinen Dampfer befischbar ist, neuerdings sogar von Hochseekuttern aufgesucht wird, eine Art Ersatz für die unergiebige Nordsee: Ein bodenständiger hochwertiger, wenn auch schwacher Fischbestand ermöglicht Fänge, bei denen der hohe Marktpreis die geringe Menge ausgleichen muß.

Dazu kommt, daß die im Frühjahr zu Laichschwärmen vereinigten Nutzfischbestände außerhalb dieser Zeit im wesentlichen auf dem isländischen Schelf verbleiben. Sie wandern — überwiegend im Uhrzeigersinn — rings um die Insel und können im Sommer bis Herbst an der Nord-, West- und Ostküste gefangen werden. Diese Fischerei ist allerdings unsicher und nicht so ergiebig, daß sie regelmäßig betrieben würde. Nur im Südosten und Nordwesten der Insel besteht oder bestand zeitweise eine starke Fischerei, wobei offenbar mitgewirkt hat, daß durch die veränderte hydrologische Lage das Laichgebiet an der Südwestküste sich verlagert oder ausgeweitet hat. Diese gleiche Ursache hat übrigens dazu mitgewirkt, daß der Kabeljaubestand teilweise in seiner Verteilung und Wanderung das Seegebiet um die Insel verlassen hat.

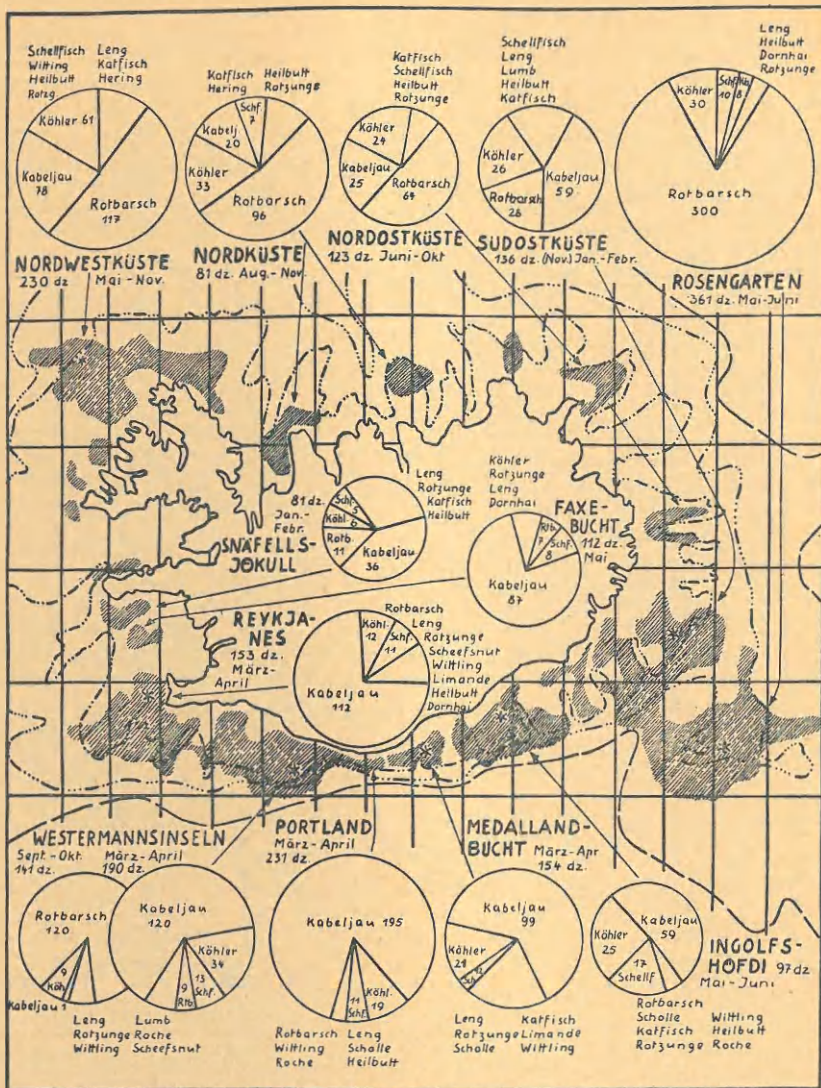


Abb. 11
 Die Fangplätze der deutschen Fischeret unter Island mit den Tageserträgen im Durchschnitt der besten Monate (Kreise, aufgeteilt nach den Hauptnutzfischen, Angaben in dz je Fangtag).

L. Gebiet Island: Verteilung der Reisen auf die Fangplätze in v. H.

Jahr 1927	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Ingolfshoefdi . . .	51	52	44	27	21	17	47	46	17	9	11	7	12
Medallandbucht . . .	5	9	3	3	2	1	3	3	4	4	4	6	5
Portland	18	12	7	9	4	21	4	1	6	2	4	4	4
Vestmanna-Inseln . . .	12	13	21	23	27	23	9	26	26	16	17	13	15
Reykjanes	12	7	12	13	8	6	25	14	19	24	18	20	21
Snaefellsjoekull . . .	0	2	2	3	1	7	0	0	0	1	1	1	0
Nordwestküste	1	4	1	0	0	0	0	0	12	39	37	37	27
Nordküste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nordostküste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südostküste	1	1	10	22	37	25	12	10	16	5	7	10	11
Rosengarten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1	1	5

Unsere Fischerei würde nun, wenn sie sich nach der Ost- und Westküste Grönlands ausbreitete, nur dem ursprünglich isländischen Kabeljau folgen, auch wenn dieser dort zur Zeit mehr oder weniger unabhängige Zweigbestände bildet. Umgekehrt hat auch der Zuzug von dort in gewissen Jahren, 1930 und 1933, die Kabeljauerträge auf den isländischen Laichplätzen erhöht.

Im wesentlichen haben sich auch hier die großen Fischdampfer der Tiefenfischerei zugewandt. Dadurch ist die früher ausgeprägte Periodizität der Kabeljaufänge weitgehend verwischt worden, und neben Kabeljau und Schellfisch sind Köhler und Rotbarsch mehr in den Vordergrund getreten. Bevorzugt wird heute die Schelfkante in mehr als 200 Meter Tiefe, vor allem an den Außenseiten der durch tiefe Rinnen unterbrochenen, halbinselartig vorspringenden Flachwasserrungen. Die Ausweitung ist außerdem nach Norden auf den unterseeischen Rücken der Dänemarkstraße wie nach Süden auf den Färöer-Islandrücken erfolgt. In 400 bis 600 Meter Tiefe werden hier überwiegend oder fast reine Rotbarschfänge gemacht.

Der Nordosten

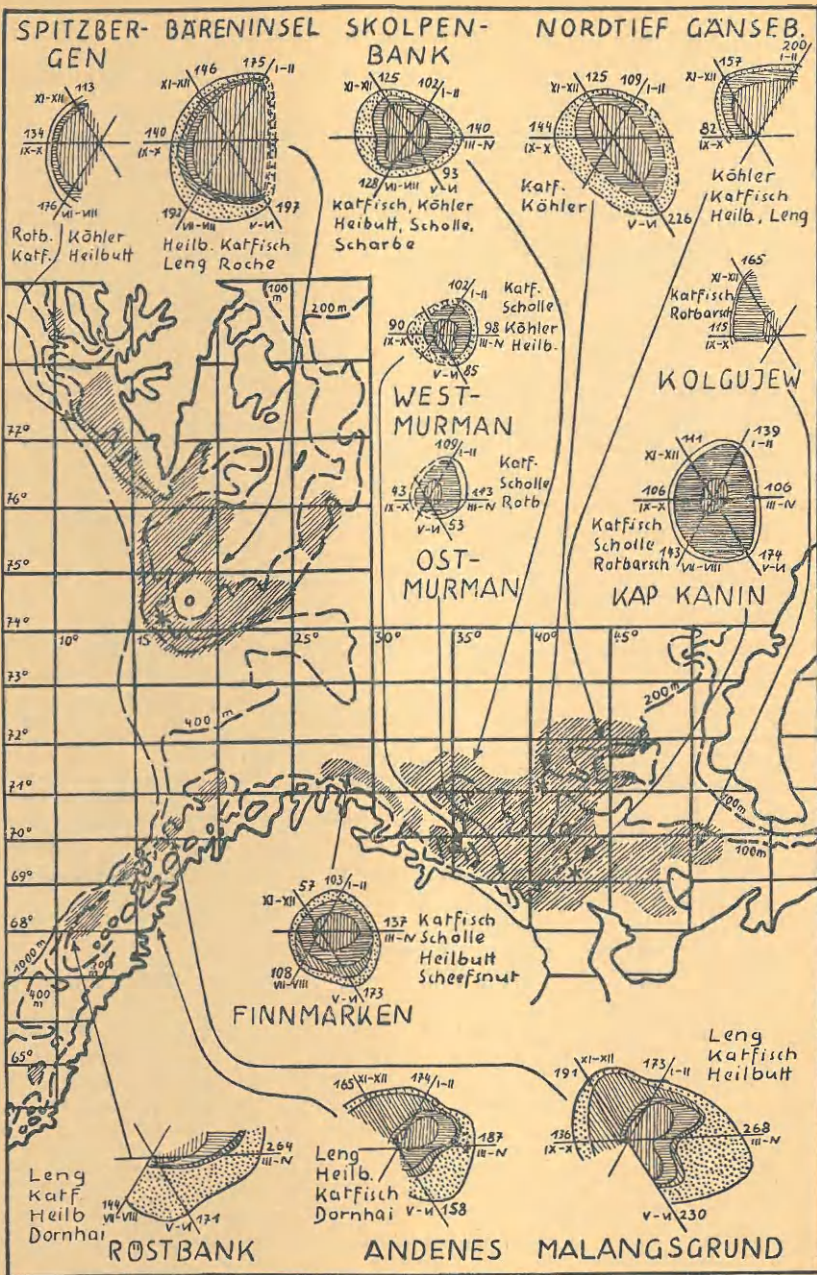
An der norwegischen Küste wird, wie gesagt, zwar nicht auf den Fangplätzen selbst gefischt, aber auf den Wanderstraßen in der Nähe. Mit dieser Ausnahme fangen deutsche Dampfer die „arktisch-norwegischen“ Fischbestände nur auf den Weidegründen außerhalb der Laichzeit. Sowohl im Barentsmeer wie auf der Spitzbergenkante laichen die Gadiden — Kabeljau, Schellfisch, Köhler — gar nicht oder höchstens in ganz unbedeutendem Maße. Die Fänge bestehen aus noch jugendlichen oder aus sich erholenden und in erneuter Reifung

Abb. 12 (siehe rechte Seite)

Die Fangplätze an der norwegischen Küste, in der Barentssee und im Gebiet Bäreninsel—Spitzbergen:

Für jeden Fangplatz ist der Wechsel im Durchschnittsertrag während des Jahres dargestellt (dz je Fangtag berechnet in Zwei-Monats-Abschnitten).

||||||| Kabeljau ≡≡≡ Schellfisch ▨▨▨ Köhler ▤▤▤ Rotbarsch



befindlichen Fischen. Wie es mit dem Rotbarsch steht, ist noch unbekannt.

Die Verbreitung der Fische über ein sehr weites Gebiet vermindert die Aussicht, an irgendeinem Punkt desselben ausreichende Mengen von ihnen anzutreffen. Daher hängt ein lohnender Fangertag von der Gewohnheit der einzelnen Fischarten und Größenklassen ab, sich in einem bestimmten bevorzugten Gebiet anzusammeln. Außerdem ist es eine logische Schlußfolgerung, welche übrigens durch die Erfahrung der Fischer bestätigt wird, daß der Fang um so besser ist, je enger der für die Nahrungswanderung verfügbare Bereich ist. Kalte Jahre pflegen gute Fangjahre zu sein; in warmen Jahren ist die Wahrscheinlichkeit, dichten Fischschwärmen zu begegnen, geringer. Das befischte Gebiet erweitert sich also dabei mehr oder weniger, d. h. es werden neue Fangplätze entdeckt, wogegen andere in der Ergiebigkeit nachlassen. Die Erwärmung der Arktis in den letzten Jahrzehnten hat solche Veränderungen hervorgerufen.

Die alten Schollenfangplätze an der Murmanküste sind von der deutschen Fischerei bereits seit langem aufgegeben worden. Man wandte sich weiter nach Osten, wo um Kap Kanin reichlich Schellfische zu fangen waren. Hier trat nach 1930 eine Erweiterung des Fangfeldes nach Osten ein bis zur Insel Kolgijew und darüber hinaus. Um die gleiche Zeit begann die Fischerei bei der Bäreninsel, wo früher kein lohnender Fang möglich gewesen war. Ein paar Jahre danach veränderte sich das Bild sehr stark. Während bis dahin die flachen küstennahen Gegenden des Barentsmeeres allein befischt worden waren, wanderte ab 1933 die Fischerei in tieferes Wasser ab, zuerst auf die schon lange bekannte Skolpenbank, dann nach Osten längs der Abhänge der Küstenbänke auf die bis dahin unerschlossenen Fangplätze des Nordtiefes und der Gänsebank. Die deutschen Forschungsfahrten in den Jahren 1937 und 1938 lieferten den Nachweis, daß dort das Tiefenwasser, infolge seiner Kälte bis dahin für die Nutzfische nicht bewohnbar, wesentlich wärmer geworden war.

M. Gebiet Nordosten ohne norwegische Küste:

Verteilung der Dampferreisen auf die Fangplätze in v. H. der Jahressumme

Jahr (1. 7. bis 30. 6. des folgenden Jahres)	1927	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Finmarken	0	1	3	2	2				1	2	1	1
Westmürman	11	7	15	9	6	13	11	2	—	—	0	—
Ostmürman	2	7	3	3	0				0	—	—	—
Skolpenbank	29	28	16	11	6	21	37	24	9	3	4	7
Kanin	58	57	63	67					8	12	19	16
Kolgijew	—	—	—	—	50	35	12	19	9	1	2	6
Nordtief	—	—	—	—	—	—	9	10	31	31	28	15
Gänsebank	—	—	—	—	—	—	—	7	4	4	11	14
Bäreninsel	—	—	—	8	36	31	31	38	37	47	34	41
Spitzbergen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0

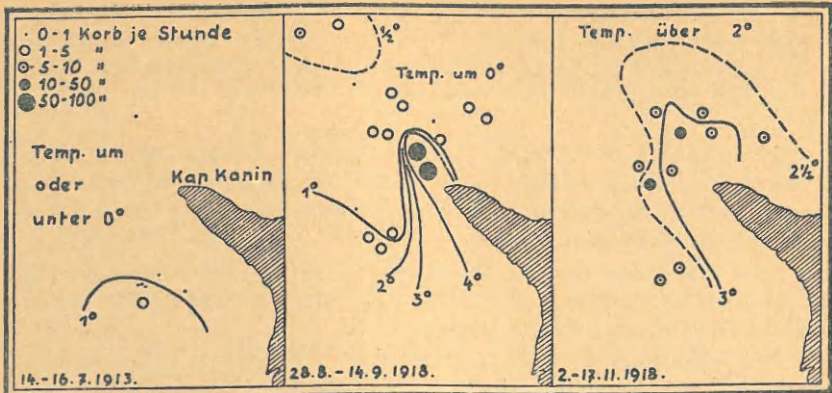


Abb. 13

Beziehungen zwischen Wassertemperatur und Schellfischfang bei Kap Kanin: Im Juli noch kaltes Wasser und sehr geringe Fänge; im August bis September eine schmale Warmwasserzunge, in der sich der zuwandernde Schellfisch sammelt und reiche Fänge gewährt; im November allgemeine Wassererwärmung, wobei der Schellfisch sich zertreibt und überall gute, aber keine Höchstfänge mehr ergibt.

Von der Bäreninsel am Südennde der Spitzbergenbank dehnte sich auf dieser die Fischerei nach Norden aus bis weit hinauf an die Westküste von Spitzbergen selbst und dann auch längs des kalten Ostlandes der Bank.

Die Eröffnung der Fischerei an der Norwegischen Küste hat mit diesen Veränderungen nichts zu tun. Der Durchzug der Fischschwärme erfolgt hier von jeher mit großer Regelmäßigkeit. Nur waren die technischen Voraussetzungen für den Fang hier erst durch die größeren Schiffe der Neuzeit gegeben. Wohl aber besteht die Möglichkeit, daß durch Klimaschwankungen auch diese Laichgebiete sich nordwärts erweitern und verschieben, was wieder eine Ertragsminderung bedeuten würde. Statistisch ist das allerdings hier nicht nachzuweisen, eher unter Island, wo hohe Fangträge in der Gegend nordwestlich und östlich des eigentlichen Laichgebietes das anzudeuten scheinen.

Einschneidender noch als die Veränderungen von Jahr zu Jahr wirkt sich der jahreszeitliche Wechsel aus. Erst die allmähliche Wassererwärmung gestattet in diesen dem Eismeer unmittelbar benachbarten Gegenden den Nutzfischen das Vordringen. Im Spätwinter und Frühjahr sind die Spitzbergenbank und die Hauptfangplätze des östlichen Barentsmeeres verödet. Erst allmählich ziehen die Schwärme heran, halten sich zunächst noch an bestimmten Plätzen beisammen, zerstreuen sich mit der steigenden Temperatur immer mehr, um durch

die Abkühlung gegen das Jahresende wieder zusammengedrängt zu werden. Fischereilich sind damit vier Jahreszeiten zu unterscheiden:

Hydographischer Winter, Januar bis Mai: Kaltes Wasser, Fische weit zurückgedrängt, auf den Hauptfangplätzen keine Fischerei möglich.

Hydographischer Frühling, Juni bis August: Zunehmende Wassererwärmung, Fische wandern ein, halten sich gedrängt an den wärmsten Stellen; Fischerei unsicher, Fangträge stark verschieden, aber gelegentlich sehr hoch.

Hydographischer Sommer, September bis Oktober: Stärkere und allgemeine Erwärmung, Fische weit zerstreut; Fangträge gleichmäßig, aber überall weniger hoch.

Hydographischer Herbst, November bis Dezember: Abkühlung des Wassers, Fische werden zurück- und zusammengedrängt; Fangträge stark wechselnd, oft sehr hoch, vielfach plötzlich aufhörend.

Diese Erkenntnisse wurden fast allein aus der Fischereistatistik gewonnen, da regelmäßige hydographische Beobachtungen aus den fraglichen Gebieten leider bisher nicht vorliegen. Aber es zeigt sich doch, daß in diesem Falle die einfache Ertragsberechnung versagt. Neben der Höhe der Erträge als Maß für die Ergiebigkeit des Fangbetriebes tritt hier die Sicherheit des erwarteten Ertrages als Anreiz auf. Tatsächlich wird die stärkste Fischerei in der Zeit der Zerstreung der Fische betrieben, wenn die Erträge niedrig, aber zuverlässig sind. Zu Anfang und Ende der Fangzeit ist die Fischerei ein Glücksspiel, in dem es neben einzelnen großen Gewinnen viele Nieten gibt. In warmen Jahren ist die Fangzeit lang, und die Ertragskurve senkt

N. Warme und kalte Jahre in der Bäreninselfischerei

	Monat	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
Warme Jahre (1932, 1933, 1937, 1938):											
Zahl der Reisen		23	29	34	29	37	46	48	20	3	2
Fang je Fangtag in dz	Kabeljau	152	193	164	123	88	74	78	86	148	190
	Gesamt	226	226	176	177	150	127	129	119	172	218
		Starke Zuwanderung, Fang ziemlich sicher und lebhaft einsetzend.				Starke Zerstreung und Ertragsabnahme, Fang gehemmt (Rotbarsch als Ersatz).				Abwanderung zerstreut, geringerer Ertragsanstieg	
Kalte Jahre (1930, 1931, 1934, 1935, 1936):											
Zahl der Reisen		2	2	7	7	37	58	66	20	3	1
Fang je Fangtag in dz	Kabeljau	165	87	90	92	86	75	95	103	158	218
	Gesamt	193	102	105	148	128	115	131	127	176	281
		Zuwanderung unregelmäßig, Fang unsicher und schwach.				Schwache Zuwanderung, geringe Ertragsabnahme, lebhafter Fang.				Abwanderung konzentriert; Fang unsicher, aber teilweise gut	

sich tief ein; in kalten Jahren liegt zwischen Zu- und Abwanderung der Fischschwärme eine Zeitspanne von kürzerer Dauer, aber ohne wesentliche Ertragsabnahmen durch Zerstreuung.

Ertragsschwankungen

Ganz anders als in der Nordsee liegen also die Dinge im Norden. Die Fischbestände entziehen sich durch laufende Standortverschiebungen so weit dem Fang, daß die Gefahr einer Überfischung vorerst kaum besteht. Nur gewisse verhältnismäßig schwache Bestände einzelner Fischarten haben sich vermindert. So ist der Heilbutt zweifellos weniger geworden, und gleichfalls für den Leng wird das vermutet. Besonders auch wenig wandernde Fischarten leiden unter langdauernder Befischung, wie das bei der einst in den Barentsseeefängen vorherrschenden Scholle der Fall ist, und an der Südküste Islands bei dieser wie beim Schellfisch. Würde allerdings die Abfischung sich stärker nachteilig auswirken, könnte sie hier leicht schädlichere Folgen haben als in der Nordsee, da die natürlichen Lebensbedingungen nicht so günstig sind.

In erster Linie aber und besonders hinsichtlich der wichtigsten Nutzfische ist hier vielmehr die Frage, wie man ihrer noch besser habhaft werden könnte als bisher. Diese Fischbestände sind wahrscheinlich noch nicht höchstmöglich genutzt; die Fangausbeute steigt und fällt mit den natürlichen Gegebenheiten.

Die Einflüsse auf die Erträge sind zweierlei Art, wie aus dem bisher Gesagten verständlich sein wird. Erstens wird der Gesamtbestand einer Fischart in einem Gebiet größer oder dichter, wenn viel Nachwuchs entstanden ist, und im Gegenteil kleiner oder dünner, wenn dieser zahlenmäßig unzureichend ausfällt. Die Auswirkungen auf die Fischerei sind unverkennbar und oft ganz erheblich, wie eine Gegenüberstellung der Fangstatistik mit der Alterszusammensetzung der Anlandungen das in jedem Falle erkennen läßt, der daraufhin untersucht wurde: Wenn in einem Jahre der Durchschnittsertrag steigt, ist in der Regel ein bestimmter Jahrgang hervorragend beteiligt. Diese Altersklasse erhöht also den fischereilichen Erfolg. Fluktuationen dieser Art gibt es in allen Fanggebieten. So zeigt die bisherige Fischereistatistik in den Veränderungen der Fangmengen des Nordseeschellfisches eine unverkennbare Parallelität mit der Stärke derjenigen Brutjahrgänge, die den Hauptteil der Marktfische liefern. Wenn auch entsprechende deutsche Untersuchungen noch nicht vorliegen, besteht kein Zweifel, daß das gleiche auch hier der Fall ist. Die Überfischung wird dadurch an sich nicht berührt; das Sinken der Erträge wird durch reiche Jahrgänge vorübergehend unterbrochen, durch arme Jahrgänge beschleunigt. Im Norden sind reiche Jahrgänge weniger häufig und treten oft gruppenweise auf. Ebenso kann der Nachwuchs über meh-

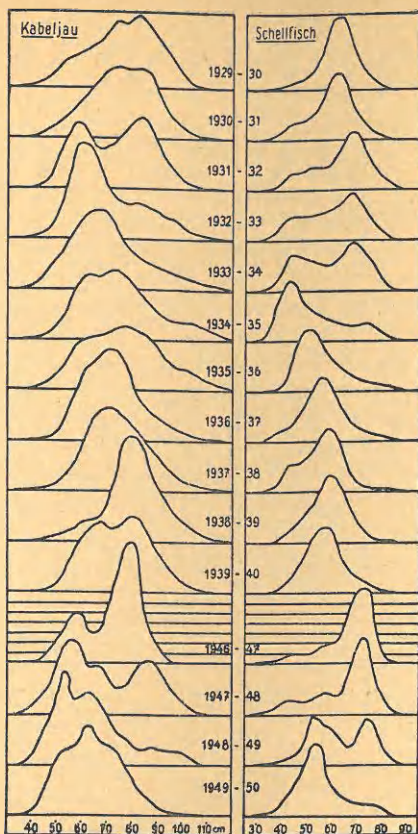


Abb. 14

Die Längenzusammensetzung der Kabeljau- und Schellfischfänge 1929 bis 1950 nach den laufenden Marktmessungen an deutschen Dampferanlandungen:

Beginnend im Jahre 1931 wurde der Kabeljaubestand durch reichlichen Zugang von jungen Tieren verstärkt und verjüngt; junge Schellfische traten in den Fängen erst ab 1933 in größeren Massen auf. In der Zwischenzeit stellte sich die Fischerei daher vom Schellfischfang bei Kap Kanin auf den Kabeljaufang in tiefem Wasser um.

rere Jahrgänge ungenügend sein, was sich dann natürlich stark nachteilig auf die Fischerei auswirkt.

Die laufenden Untersuchungen an den Fischmärkten haben unter anderm als Hauptaufgabe, eben solche Schwankungen in den Erträgen und im Altersaufbau miteinander in Beziehung zu setzen. Einfache Längenmessungen lassen meist schon die Veränderungen erkennen, wenn zusätzlich Altersuntersuchungen Auskunft darüber geben, welches Alter die einzelnen Längen darstellen. Die über zehn Jahre durchgeführten Längenmessungen an den Kabeljau- und Schellfisch-

fängen der Barentssee lassen z. B. erkennen, wie beim Kabeljau bereits im Jahre 1931 eine Welle kleiner junger Tiere in den Fängen erscheint, während sich eine solche beim Schellfisch erst einige Jahre später bemerkbar machte. Rechnet man auf dieser Grundlage die Stärke der Jahrgänge aus und setzt zu dieser die Anteile beider Fischarten in den Fängen einige Jahre später in Beziehung, so ergeben sich praktisch sehr bedeutsame Folgerungen: 1930 kamen etwa zwei Drittel der gesamten deutschen Schellfischanlandungen von dem Fangplatz Kap Kanin im Barentsmeer. Die ungenügende Rekrutierung des dortigen Schellfischbestandes veranlaßte aber in den nächsten Jahren ein Sinken der Erträge und eine Abwanderung der Fangflotte auf die vorwiegend von Kabeljau bevölkerten Fangplätze. Erst die erneute Zunahme junger Schellfische bewirkte ein Wiederansteigen des Schellfischfanges in diesem Gebiet.

Eine solche Erhöhung der Ausbeute durch starke Jahrgänge wird regelmäßig eingeleitet durch Steigen des Anteiles an Jungfischen eben der betreffenden zahlreichen Altersklasse. So machte in dem vorstehenden Beispiel der Gewichtsanteil der Marktsorte III in den Kabeljauanlandungen der ersten Beobachtungsjahre nur einen ganz unbedeutenden Bruchteil aus; als dann die guten Jahrgänge 1921/22 marktfähig wurden, wuchs der Anteil auf ein Drittel und durch die folgenden Jahrgänge ab 1926 sogar auf mehr als die Hälfte. Die Marktsorte III des Schellfisches blieb dagegen zunächst auf 5 bis 6 v. H. stehen und ging erst von 1934 an auf fast die Hälfte hinauf. Eine ähnliche starke Vermehrung sowohl der Kabeljau- wie der Schellfischbestände durch reichlich Nachwuchs ist offenbar auch seit 1946 wieder erfolgt. Das allmähliche Verschwinden der großen Tiere in den überalterten Beständen war dabei natürlich von Einfluß. Eine solche Verjüngung ist derjenigen ähnlich, die durch intensive Abfischung zustande kommt; wenn sie aber hier eine bedenkliche Erscheinung ist, bedeutet sie im Norden ein günstiges Zeichen: Die rechtzeitige Kenntnis des Ausfalls der jungen Jahrgänge und die Feststellung ihres Massenauftretens in den Anlandungen machen ein Zunehmen der Fangträge für die nahe Zukunft wahrscheinlich.

O. Vergleich zwischen Stärke der Jahrgänge und Höhe der Fangträge bei Kabeljau und Schellfisch des Barentsmeeres

(einschließlich Bäreninsel und Spitzbergen)

Mengenverhältnis (Durchschnitt = 100):

	Brutjahr	1921	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Kabeljau	59	142	104	68	56	113	129	132	130	109	58	?	
Schellfisch	148	188	135	61	53	77	52	73	94	159	111	64	
Anlandungen in 1000 t acht Jahre später:													
Kabeljau	17	17	19	23	28	23	41	48	55	47	—	—	
Schellfisch	28	35	20	20	10	12	5	9	17	25	—	—	
Gesamt	48	58	45	50	51	35	59	67	92	103	—	—	
(einschließlich anderer Fische)													

Nun liegt diese Beziehung des Fangertrages zu dem Brutausfall nicht immer klar zutage. Oft treten reiche Jahrgänge nur in bestimmten Gegenden, manchmal auch außerhalb der Fangplätze auf. Allgemein bestehen ja auch die Fänge aus mehreren Jahrgängen, und umgekehrt wirkt ein guter Jahrgang längere Zeit auf die Erträge ein.

An der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes endlich üben die Verschiebungen im Fischbestande, seine Wanderungen, Ansammlungen und Zerstreuung in der Regel stärkeren Einfluß aus. D. h. ein schwacher Fischbestand kann, wenn ihn die Umweltverhältnisse zur Zusammenballung zwingen, im Augenblick höhere Erträge liefern als ein volkstärkerer in weiter Zerstreuung. Dabei handelt es sich größtenteils um sehr schnelle Veränderungen, außerdem aber unter Einwirkung einer Klimaschwankung auch um langfristige Schwankungen in Ort und Höhe der Erträge, die sich über Jahre oder gar Jahrzehnte erstrecken. Deren systematische Erforschung könnte nur mit Hilfe von hydrographischen Beobachtungen, zum mindesten von Temperaturmessungen erfolgen. Indessen bietet auch die Fischereistatistik allein solche Möglichkeiten, um zum mindesten die Zusammenhänge zu ahnen.

Der Zuwachs

Nun ist bisher immer von der Menge an Fischen die Rede gewesen, sei es als Gesamtanlandung oder als Fangertrag, etwa im Tagesmittel. Es ist daher notwendig, sich klarzumachen, wie diese aufzufassen ist und wie sie zustande kommt. Die Fangmenge ist ja in der Regel in Gewichten zu verstehen, während der Fischbestand zunächst nur als eine Anzahl von Einzeltieren gesehen wird. Diese Einzeltiere nun sind verschieden groß; sie wachsen, d. h. im Laufe der Zeit nehmen sie an Länge und Gewicht zu. Aber das Gewicht ist eine kubische Größe, die schneller steigt als die Länge; wenn ein Fisch im Laufe bestimmter Zeit diese verdoppelt, steigt jenes auf das Achtfache; verdreifacht er sie, wird das Gewicht siebenundzwanzigmal größer. Das Verhältnis von Alter, Länge und Gewicht ist veränderlich; Fische gleichen Alters können sehr ungleich lang sein, gleichlange Fische ein um das Doppelte verschiedenes Gewicht haben.

Obwohl bisher nicht genau nachgewiesen, trifft doch die Anschauung das Richtige, die die Größe und Produktivität der Fischbestände als von der eigenen Produktionskraft und der Nahrungsmenge ihres Wohngebietes abhängig betrachtet. Je mehr Nahrung, desto größer kann der Fischbestand sein — ob er das wirklich ist, hängt nicht nur von der Nahrung ab. Bei Nahrungsmangel wächst der Fisch langsam; die Nahrungssuche bedingt in diesem Falle gesteigerten Kräfteverbrauch, und wenn die als Nahrung aufgenommene Energiemenge nicht größer ist als die „Betriebsenergien“, bleibt für das Wachstum nichts mehr übrig. Übervölkerung ist der Zustand, daß ein im Verhältnis

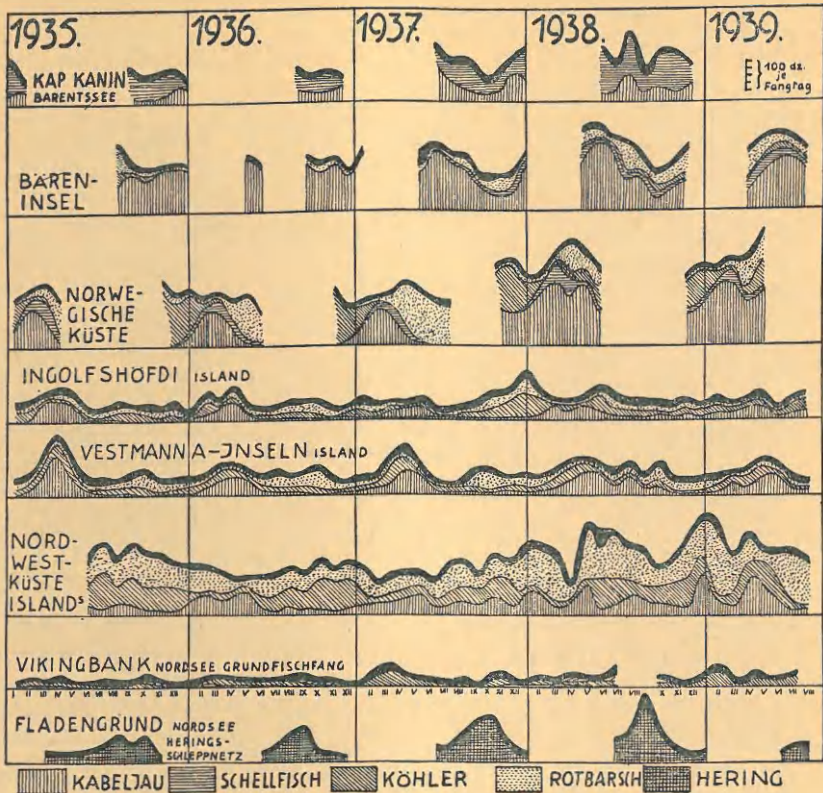


Abb. 15

Unterschiede und Schwankungen der Fangerträge

auf einigen der wichtigsten Fangplätze unserer Fischdampfer, berechnet aus den monatlichen statistischen Aufstellungen der Anlandungsmärkte (dz je Fangtag): Deutlich ist der große Fischreichtum an der Nordwestküste Islands verglichen mit der Südküste, etwa Ingolfshoefdi, oder gar mit der Nordsee. Auch die jahreszeitlichen Veränderungen sind zu erkennen, zum Beispiel der Anstieg des Kabeljaus auf den Laichplätzen unter Island (Vestmannainseln) im Frühjahr. Diese Schwankungen veranlassen auf vielen Fangplätzen eine Unterbrechung der Fischerei während der ungünstigen Monate.

zu der erlangbaren Nahrung allzu großer Fischbestand solche Hungerscheinungen mit gehemmtem Wachstum zeigt. Daher kann z. B. die Nordsee trotz der günstigen Lebensbedingungen, ja gerade infolge dieser schlechten Wachstum zeigen, und scharfe Abfischung kann dieses verbessern. Eine natürliche Verstärkung des Fischbestandes braucht also auch nicht unbedingt günstig zu sein, aber tatsächlich ist

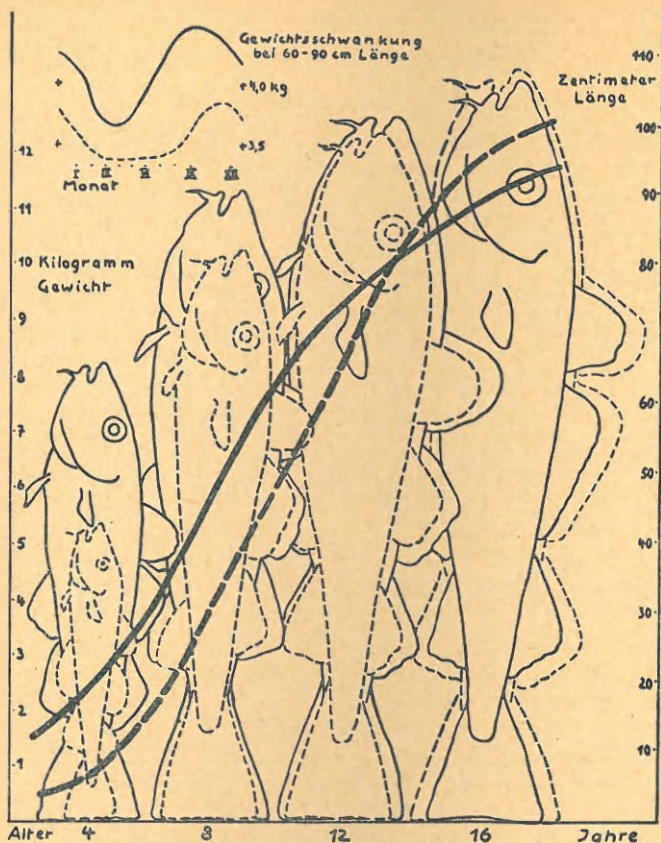


Abb. 16

Das Wachstum des Islandkabeljaus

(Längen durch die Fische, Gewichte durch die Kurven dargestellt):

Der Wanderkabeljau der Nordküste (gestrichelt) wächst langsamer als der Standfisch der Südküste und überholt ihn erst in hohem Alter.

Kurven links oben: Jahreszeitliche Gewichtsschwankungen mit Tiefpunkt nach der winterlichen Hungerzeit und den Anstrengungen des Laichens im Frühjahr, Gewichtszunahme im Sommer beim Standfisch früher und stärker als beim Wanderfisch.

sie es nach den vorhandenen Erfahrungen in der Regel: Gute Brutjahrgänge geben höhere Fangausbeuten als ärmere, auch wenn ihr Wachstum schlechter ist.

Ist der Fischbestand eines Meeresgebietes schwächer als nach der Nahrungsmenge möglich wäre, kann der einzelne Fisch schneller wachsen; er nähert sich dem für jede Art höchstmöglichen „potentiellen“ Wachstum, das aber unter natürlichen Verhältnissen nie erreicht wird. Hier setzen andere Faktoren eine Grenze, unter günsti-

gen Lebensbedingungen der frühe Eintritt der Laichreife, unter ungünstigen — z. B. im hohen Norden — etwa der lange Winter und die Kälte, die alle Lebensvorgänge hemmt.

Von der Zeit an, in der die Rogen ausgebildet werden, ist dieser Stoffverbrauch — bis zu einem Viertel oder einem Drittel des ganzen Körpers — so groß, daß für den Zuwachs nicht mehr viel übrig bleibt. Im Fischkörper treten in diesem Lebensalter die Wachstumshormone gegenüber den Fortpflanzungshormonen zurück, so daß das Wachstum abnimmt.

Infolge des Fehlens dieser physiologischen Steuerung wirkt sich die Aufnahme der Wanderungen, zu denen der Fisch im hohen Norden auch schon vor dem Laichen gezwungen wird, anders aus. Der große Kräfteverbrauch und die geminderte Nahrungsaufnahme setzen auch in diesem Falle das Wachstum herab. Daneben aber wird der Fisch mager, und es kommt die bekannte Erscheinung des großköpfigen, knochigen und schlanken Wanderfisches zustande, die man an unseren Fischmärkten sehen kann. Besonders auffällig ist der Unterschied des nordisländischen Wanderkabeljau im Vergleich zu dem verwandten Standfisch an der Südküste, der schnellwüchsiger und fleischiger ist. Durch Vergleich der Stückgewichte läßt sich erkennen, wie der Standfisch im Frühjahr gleich nach dem Laichen beginnt, sich wieder zu mästen, wogegen der Wanderfisch erst am Ende des Sommers wieder und in viel geringerem Maße runde Formen annimmt. Der Sommer ist allgemein die wichtigste Zeit der Nahrungsaufnahme, aber in der Nordsee magert der Kabeljau während der wärmsten Zeit ab, in der er ja auch in die kühlere Tiefe zu entweichen sucht.

Der Fisch hört nie ganz auf zu wachsen wie ein Säugetier, aber er wächst im Alter langsamer. Indessen ist es ein Irrtum zu glauben, vermindertes Längenwachstum bedeute auch verminderte Zunahme an Körpermasse und an Gewicht. Sinkt die jährliche Längenzunahme beispielsweise von fünf Zentimetern in der Jugend auf einen Zentimeter im Alter, so kann doch die Gewichtszunahme die gleiche, ja, im letzten Falle höher sein. Nicht nur schnellwüchsige Fische sind daher produktiv — wie etwa ein Schwein, das in kurzer Zeit seine Endgröße erreicht —, sondern auch großwüchsige, d. h. lange lebende. In der Regel fällt der Höchstzuwachs auf ein bestimmtes Alter, das dem Fisch zu erleben gestattet werden sollte.

Will man die Zuwachsleistung eines Fisches beurteilen, wird man die normale Höchstgröße nach Länge und Gewicht, die dazu erforderliche Zahl von Jahren und den durchschnittlichen jährlichen Gewichtszuwachs heranziehen. Der Unterschied etwa zwischen dem Kabeljau und dem kleinwüchsigen Wittling, ebenso zwischen der früh abgefischten Scholle, der langsam wachsenden Limande und dagegen dem schnell und lange zunehmenden Heilbutt ist erheblich. Im allgemeinen nehmen auch die Weibchen schneller an Körpermasse zu

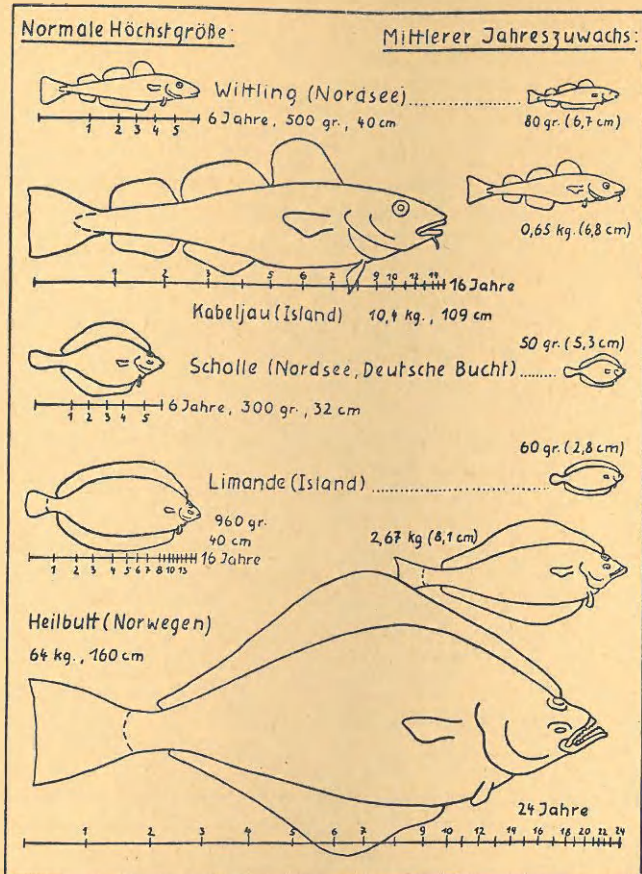


Abb. 17

Vergleich einiger Nutzfische in bezug auf die Wachstumsleistung: Größe und Gewicht nach Erreichung ihres durchschnittlichen Höchstalters (linke Fische, in richtigem Größenverhältnis dargestellt) und der berechnete Gewichtszuwachs im Durchschnitt aller Lebensjahre (rechts durch Fische entsprechender Größe dargestellt).

und leben länger als die Männchen der gleichen Art, sind also für die Fischerei wertvoller als diese.

Nun lebt ein Fisch nicht alleine, sondern im Bestande. Was er als Einzeltier zu wenig produziert, kann die große Zahl ausmachen, wie ja z. B. auch der kleine Hering unser wichtigster Nutzfisch ist.

Auch hier kommt es genau wieder darauf an, daß die Durchschnittsgröße des Gesamtbestandes eine solche ist, daß er den besten Zuwachs — als Summe desjenigen seiner Mitglieder — erzielt. Rechnet

man etwa einen isländischen Schellfischfang (einschließlich der kleinen Tiere) mit einem mittleren Alter von 3,1 Jahren und einem entsprechenden Stückgewicht von 0,78 kg durch, so kommt man zu einem mittleren Stückzuwachs von 0,31 kg gegen nur einen solchen von 0,07 kg bei dem durch Befischung stark verjüngten Bestand in der Nordsee mit 1,8 Jahren und 0,14 kg als Mittelwerten. Und vergleicht man ferner in der Nordsee den intensiver befischten Bestand der dreißiger Jahre mit dem weniger abgefischten in dem Jahrzehnt davor, sinkt der Einzelzuwachs von durchschnittlich über 200 auf 150 g trotz des Gewinnes, den ein verbesserter Abwachs gewährt. Ähnliche Unterschiede im Wachstum, wie sie die einzelnen Fischarten infolge ihrer inneren Veranlagung aufweisen, kommen also auch bei den räumlich getrennten Beständen einer und derselben Fischart durch Einwirkung der ungleichen Lebensverhältnisse zustande.

Die Heringsfischerei

Sowohl durch seine Lebensweise wie durch die Art seines Fanges und seiner Verwertung steht der Hering außerhalb der Reihe der „Grundfische“. Auch die Heringsfischerei der Dampfer geschieht als Sonderbetrieb mit einem Schleppnetz, das sich von dem gewöhnlich gebrauchten unterscheidet, auf besonderen Fangplätzen und mit nur geringem Anteil anderer Fischarten.

Weit stärker noch als sonst ist der Fang des Herings jahreszeitlich beschränkt, und zwar auf die Zeit von der beginnenden Ansammlung der Laichschwärme des Herbstlaichers der Nordsee bis zu dessen Laichzeit selbst. Früher waren dies die Monate Juli bis Oktober, aber später schon ab Juni und bis nahe an das Jahresende. Außerhalb dieser Zeit ist der Hering so zerstreut, daß sich der Fang nicht lohnt. Eine schwächere Ansammlung wahrscheinlich des gleichen Herbstlaichers auf den Weidegründen des Skagerrak unter Vermischung mit örtlichen Heringsbeständen im Winter ist gelegentlich fischereilich genutzt worden, ohne indessen befriedigende Ergebnisse zu haben (zuletzt Januar 1935 mit 66 t Gesamtfang aus drei Reisen und einem Tagesdurchschnitt von 23 dz Hering). Neuerdings haben unsere Hochseekutter diesen Hering wieder gefangen. Fressende Heringe spielen aber auch eine Rolle in der Hauptfangzeit, da die Fänge aus der nördlichen Nordsee mehr oder weniger aus abgelaichten nordschottischen Frühjahrslaichern bestehen.

In dem Bestreben, auch in der heringsarmen Jahreszeit diesen Fisch zu fangen, um die Industrie gleichmäßig beliefern zu können, ist häufig versucht worden, den in der nordöstlichen Nordsee (Vikingbank) sich zum Laichen versammelnden norwegischen Frühjahrslaicher zu erbeuten. Im Jahre 1939 erbrachten hier von Januar bis Mai 64 Reisen von Fischdampfern und 466 Reisen von kombinierten Treib- und Schleppnetzfahrzeugen insgesamt 6000 t mit einem Tagesdurch-

schnitt der Fischdampfer von 57 dz. Auch dies hat sich aber nicht eingebürgert. Nur in dem genannten Jahre ist die Heringsfischerei in keinem Monat unterbrochen worden.

P. Ununterbrochene deutsche Heringsfischerei 1938 und 1939

	Monat IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Zahl der Reisen . . .	575	451	180	39	4	37	9	1	13	9	255	562
Anlandung in t . . .	52 502	35 703	8 837	1 114	71	1 659	705	62	657	313	11 977	31 879
Je Fangtag dz . . .	186	140	71	42	70	62	42	124	72	42	63	65

Die eigentliche Heringsfischerei spielt sich ausschließlich an der westlichen Seite der Nordsee ab, wo die Fangplätze Fladengrund in der ersten und Doggerbank in der letzten Hälfte der Fangzeit im Vordergrund stehen und beide im ganzen etwa gleiche Bedeutung für die Gesamtanlandung haben. Nur ein geringer, lediglich in einzelnen Jahren größerer Anteil entfällt auf den in der Mitte zwischen den beiden genannten liegenden Fangplatz Gat. Seit 1936 kommt dazu

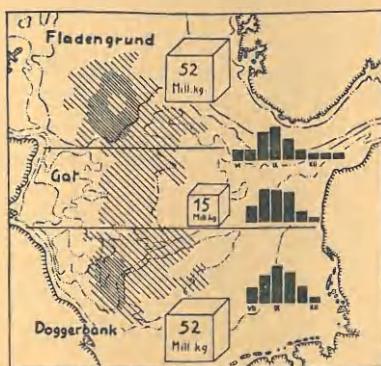


Abb. 18

Die Hauptfangplätze der deutschen Heringsschleppnetzfisherei
nebst den Anlandungsmengen und den monatlichen Tageserträgen
im langjährigen Mittel

der Fangplatz im Ärmelkanal, der eine Verlängerung der Fangzeit über das Jahresende hinaus gestattet; hier steigen zwar die Tageserträge zeitweise auch im Sommer über 100 dz hinaus, liegen aber dann in der Regel um 20 bis 50 dz. Früher — bis 1935 — hatte auch die Heringsfischerei nördlich von Irland mit 30 bis 50 dz mittlerem Tagesertrag in den Sommermonaten eine bescheidene Bedeutung.

Q. Anteile der wichtigsten Fangplätze an den Heringsanlandungen deutscher Fischdampfer (in v. H. der Gesamtmengen)

Jahr 1935	1936	1937	1938	1945	1946	1947	1948	1949	Mittel
Fladengrund . . .	40	41	40	57	50	29	46	45	44
Gat	21	6	11	16	4	31	5	2	12
Doggerbank . . .	39	53	49	27	46	40	48	53	44

**R. Jahreszeitlicher Anteil der Fangplätze
an den Anlandungen im Durchschnitt aller Jahre
(v. H. der Monatsanlandungen)**

	Monat I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Skagerrak	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vikingbank	—	100	96	100	86	3	—	—	—	—	—	—
Irische See	—	—	—	—	—	7	0	0	—	—	—	—
Große Fischerbank	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—
Fladengrund	22	—	4	—	9	90	97	81	31	6	32	85
Gat	—	—	—	—	—	—	3	12	21	6	2	4
Doggerbank	—	—	—	—	5	—	—	7	48	88	66	5
Kanal	37	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	6

Die Heringsfischerei ist durch vermehrte Zahl der Fangreisen und technische Verbesserung der Fangmittel stark und stetig gestiegen. Anlandung wie Tagesfang im Jahresmittel deuten anscheinend eine gewisse Periodizität von zwei bis drei Jahren Dauer an, durch die die Jahre 1920, 1923, 1926, 1929, 1933, 1937 und wieder 1946 besonders günstige Ergebnisse aufweisen. Die Ursachen sind vermutlich natürlicher Art, aber nicht ohne weiteres ersichtlich oder wissenschaftlich

**S. Monatliche durchschnittliche Fangerträge an Hering in Doppelzentnern
auf den wichtigsten Fangplätzen der Heringsschleppnetzfisherei
(Doppelzentner je Fangtag)**

	Monat VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	Jahres- mittel
Fladen- grund	1927—1934	28	31	75	89	70	30	20	— 49
	1935—1938	61	49	98	125	94	39	17	18 73
	1945—1948	—	43	151	175	78	44	24	— 143
Gat	1927—1934	—	52	61	91	102	36	10	— 59
	1935—1938	—	84	122	134	136	42	20	— 104
	1945—1948	—	—	197	154	128	40	—	— 127
Dogger- bank	1927—1934	—	170	98	76	59	14	—	— 62
	1935—1938	—	—	145	184	125	81	—	— 126
	1945—1948	—	—	113	177	118	87	21	— 112

geklärt. Auch gute und schlechte Brutjahrgänge des Herings machen sich bemerkbar, vor allem in der Durchschnittsgröße, und zwar auf Doggerbank regelmäßig ein Jahr früher als auf Fladengrund, da dort die drei bis sechs Jahre alten Tiere gefangen werden, hier die vier bis sieben Jahre alten. Die Erträge scheinen aber in der Hauptsache durch andere Einflüsse bestimmt zu werden. So spielt die Menge der Nahrung, die in Kleinstlebewesen des Geschwebes besteht, eine Rolle, wogegen der Hering gewisse Algenansammlungen vermutlich wegen der von ihnen ausgeschiedenen Geruchs- oder Giftstoffe meidet. Daß die Treibnetzfisherei den Hering vorzugsweise nachts an der Oberfläche, dagegen die Schleppnetzfisherei ihn vorwiegend am hellen Tage in Bodennähe fängt, wird auf ein Auf- und Absteigen sowohl der Nahrungskrebse und abhängig davon auch der Heringe zurückgeführt. Auch die Temperaturverteilung und -schichtung spielte eine Rolle.

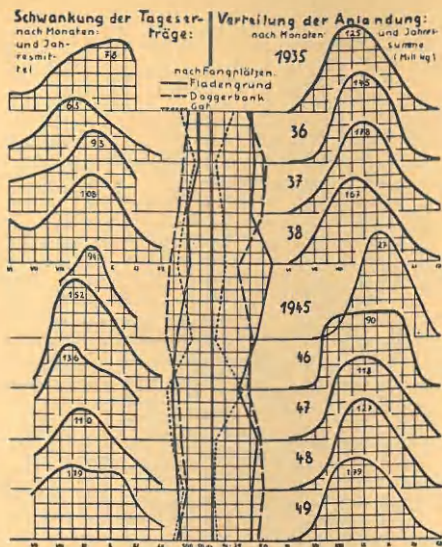


Abb. 19
Kurven zum Verlauf der Heringsschleppnetzfisherei in der Nordsee
für die Jahre 1935 bis 1949:

Die jahreszeitliche Veränderung im Fang je Fangtag aus der Gesamtheit der monatlichen Anlandungen berechnet (links), die Verteilung der Heringsanlandungen auf

Der Verlauf der Ertragskurve unterliegt bestimmten Regeln, die aber nicht unveränderlich sind. Danach fällt der Ertragshöhepunkt fast immer in den September, auffälligerweise auch für den Fladengrund, dessen Befischung gerade in diesem Monat aufhört. Durchaus nicht immer ist die alsdann vorwiegend befischte Doggerbank mengenmäßig ergiebiger, und ohne Frage ist der hier zu fangende kleine und mit weit entwickeltem Rogen angefüllte Hering weniger gut als der Fladenhering. Hier kann also wiederum eine ertragsstatistische Berechnung nicht weiterhelfen. Ebensowenig wie der Übergang vom Fladengrund zur Doggerbank durch die berechneten Erträge begründet erscheint, so wenig wird auch die allgemein geringe Bedeutung des Fangplatzes Gat erklärt, der nach dem vorliegenden Zahlenmaterial sogar in vielen Monaten ergiebiger ist als die beiden anderen so ungleich häufiger aufgesuchten Plätze. Die eigentliche Ursache kann man etwa nur in der Beobachtung suchen, daß hier neben vielen Fehlschlägen immer nur vereinzelt sehr große Fänge gemacht werden können, die dann natürlich allein in die Berechnung eingehen. Ähnlich wie es für das Barentsmeer schon geschildert wurde, ist also die starke Unsicherheit des Fangerfolges für den praktischen Fischer abschreckend.

* die Monate (rechts) und die entsprechenden Zahlen für die Fangplätze (Mitte)

FACHBÜCHER

FISCHEREI UND FISCHWIRTSCHAFT:

„ Taschenbuch für den Handel mit Fischen und Fischwaren “ von Otto Brenning, Hamburg, 212 Seiten, mit zahlreichen Ab- bildungen, Halbleinen	3,80
„ Taschenbuch der Fischwarenkontrolle “ von Prof. Dr. A. Behre, Hamburg, 160 Seiten, Halbleinen	4,80
„ Handbuch der Fischkonservierung “ (DER FISCH, Bd. III) von Otto Wille, Lübeck, 732 Seiten, Ganzleinen	35,—
„ Frischhaltung von Fischen durch Kälte “ von Dr.-Ing. R. Plank, o. Prof. a. d. Techn. Hochschule und Direk- tor des Institutes f. Lebensmittelforschung, Karlsruhe, 90 Seiten, mit 33 Abbildungen, broschiert	3,60
Ganzleinen	4,80
„ Arbeit und Technik in der Teichwirtschaft “ von Reg.-Fischereirat Dr. Hans Colas, Hamburg, 200 Seiten, mit 62 Abbildungen, broschiert	
Ganzleinen	
„ Seefischwirtschaft und Verkehrspolitik “ von Dr. C. O. Hilmer, Hamburg, und	
„ Verkehrs- und Tarifbestimmungen für den Fischversand mit der Eisenbahn “ von Bundesbahn-Ob.-Insp. H. Münster, Hamburg, zusammen 105 Seiten, broschiert	3,50
„ Deutsche Fischerei in der Nordsee “ von Prof. Dr. W. Schnakenbeck, Hamburg, 253 Seiten, mit 99 Ab- bildungen, broschiert	7,50
„ Deutscher Fischerei-Almanach 1945—1951 “ Herausgeber Dr. phil. habil. P. F. Meyer, Hamburg, 450 Seiten, Ganzleinen	24,—

In Kürze lieferbar:

„ Fisch-ABC “ Adreßbuch und Ratgeber der deutschen Fischwirtschaft. Herausgeber Hans A. Keune, Hamburg, Taschenbuch in Ganzleinen.	
„ Moderne Fischverkaufseinrichtungen “ mit etwa 200 ganzseitigen Fotos und vielen Bauzeichnungen, Großformat, Kunstdruckpapier, Ganzleinen.	
„ Taschenbuch für Fischerwerker “ von Fritz Petermann, Hamburg, Leiter der Hamburger Fischerwer- kurse, mit 27 Abbildungen, Ganzleinen.	
„ Die kleine Fischkunde “ von Dr. Joh. Lundbeck, Zentralanstalt für Fischerei, Biologische Anstalt Helgoland, Abteilung für Fischereiforschung.	