

**B E R I C H T E**  
DER DEUTSCHEN  
WISSENSCHAFTLICHEN KOMMISSION FÜR MEERESFORSCHUNG  
**NEUE FOLGE / BAND II / HEFT 1**

---

# **SCHONGEBIETE FÜR DIE SCHOLLE**

## **IN DER NORDSEE**

**B E R I C H T**  
DEM  
REICHSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT  
IM AUFTRAGE DER  
DEUTSCHEN WISSENSCHAFTLICHEN KOMMISSION  
FÜR MEERESFORSCHUNG  
ERSTATTET VON  
**FR. HEINCKE    UND    W. MIELCK**

MIT 15 TABELLEN, 1 KARTE UND 16 TEXTFIGUREN



1 9 2 5

---

VERLAG VON OTTO SALLE IN BERLIN





Druck von C. Schulze & Co., G. m. b. H., Gräfenhainichen.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
<b>Die Notwendigkeit einer allgemeinen Schonung des Schollenbestandes der Nordsee</b> von Fr. Heineke	5—8
<b>Die Sperrung der Jungschollengründe gegen die große Trawlfischerei</b> von W. Mielek	9—55
<b>A) Material und Brauchbarkeit desselben</b>	10
1. Wissenschaftliche Fänge	10
2. Anlandungsstatistik	11
<b>B) Die Zweckmäßigkeit der Abgrenzung der Sperrzonen, geprüft an der Hand der deutschen wissenschaftlichen Fänge und der deutschen Statistik</b>	13
I. Überwiegen der Scholle über die anderen Nutzfischarten im Schongebiet	13
1. nach den wissenschaftlichen Fängen	13
2. nach der Statistik	15
Anhang	18
II. Die zu schonenden jungen Schollen sind in den zu sperrenden Gebieten zahlreich	20
a) Verteilung der Schollenbevölkerung nach Anzahl der Individuen („Besiedlungsdichte“)	20
b) Verbreitung nach Anzahl der Individuen in verschiedenen Größengruppen	23
1. nach den wissenschaftlichen Fängen	25
2. nach der Statistik	37
c) Umfang und Bedeutung der Zerstörung des Nachwuchses durch die Dampferfischerei auf den Jungschollengründen im Frühling und Sommer	39
III. Der durch die Sperrung unmittelbar verursachte Verlust darf nicht so groß sein, als daß er nicht durch die Ver- besserung der Schollenfischerei ausgeglichen würde	42
a) Die zu erwartende Verbesserung der Schollenfischerei	42
b) Die Verlustfrage	43
1. Einschränkung der Dampferfischerei auf kleine Schollen im Frühling („Maischollenfang“)	43
2. Die Möglichkeit, außerhalb der Sperrzonen ebenso lohnenden Fisch- fang zu treiben wie innerhalb derselben	44
<b>C) Schollenreichtum und Wachstumsgeschwindigkeit</b>	46
I. Schollenreichtum infolge der Kriegsschonzeit	46
II. Verringerung der Wachstumsgeschwindigkeit infolge der Ver- dichtung des Bestandes	48
<b>D) Begrenzung der Sperrzeiten</b>	50
<b>E) J. O. Borley's neue Erläuterungen und Vorschläge zur Denkschrift vom     Dezember 1921, insbesondere über die Wadenfischerei</b>	53

# Inhaltsverzeichnis

Die Vorrede des Verfassers	1
Die Bedeutung der Arbeit	2
Die Methode der Untersuchung	3
Die Ergebnisse der Untersuchung	4
Die Zusammenfassung	5
Die Literaturverzeichnis	6
Die Abbildungen	7
Die Tabellen	8
Die Formeln	9
Die Diagramme	10
Die Zeichnungen	11
Die Skizzen	12
Die Proben	13
Die Analysen	14
Die Versuche	15
Die Berechnungen	16
Die Diskussion	17
Die Schlussfolgerungen	18
Die Zusammenfassung	19
Die Literaturverzeichnis	20
Die Abbildungen	21
Die Tabellen	22
Die Formeln	23
Die Diagramme	24
Die Zeichnungen	25
Die Skizzen	26
Die Proben	27
Die Analysen	28
Die Versuche	29
Die Berechnungen	30
Die Diskussion	31
Die Schlussfolgerungen	32
Die Zusammenfassung	33
Die Literaturverzeichnis	34
Die Abbildungen	35
Die Tabellen	36
Die Formeln	37
Die Diagramme	38
Die Zeichnungen	39
Die Skizzen	40
Die Proben	41
Die Analysen	42
Die Versuche	43
Die Berechnungen	44
Die Diskussion	45
Die Schlussfolgerungen	46
Die Zusammenfassung	47
Die Literaturverzeichnis	48
Die Abbildungen	49
Die Tabellen	50
Die Formeln	51
Die Diagramme	52
Die Zeichnungen	53
Die Skizzen	54
Die Proben	55
Die Analysen	56
Die Versuche	57
Die Berechnungen	58
Die Diskussion	59
Die Schlussfolgerungen	60
Die Zusammenfassung	61
Die Literaturverzeichnis	62
Die Abbildungen	63
Die Tabellen	64
Die Formeln	65
Die Diagramme	66
Die Zeichnungen	67
Die Skizzen	68
Die Proben	69
Die Analysen	70
Die Versuche	71
Die Berechnungen	72
Die Diskussion	73
Die Schlussfolgerungen	74
Die Zusammenfassung	75
Die Literaturverzeichnis	76
Die Abbildungen	77
Die Tabellen	78
Die Formeln	79
Die Diagramme	80
Die Zeichnungen	81
Die Skizzen	82
Die Proben	83
Die Analysen	84
Die Versuche	85
Die Berechnungen	86
Die Diskussion	87
Die Schlussfolgerungen	88
Die Zusammenfassung	89
Die Literaturverzeichnis	90
Die Abbildungen	91
Die Tabellen	92
Die Formeln	93
Die Diagramme	94
Die Zeichnungen	95
Die Skizzen	96
Die Proben	97
Die Analysen	98
Die Versuche	99
Die Berechnungen	100
Die Diskussion	101
Die Schlussfolgerungen	102
Die Zusammenfassung	103
Die Literaturverzeichnis	104
Die Abbildungen	105
Die Tabellen	106
Die Formeln	107
Die Diagramme	108
Die Zeichnungen	109
Die Skizzen	110
Die Proben	111
Die Analysen	112
Die Versuche	113
Die Berechnungen	114
Die Diskussion	115
Die Schlussfolgerungen	116
Die Zusammenfassung	117
Die Literaturverzeichnis	118
Die Abbildungen	119
Die Tabellen	120
Die Formeln	121
Die Diagramme	122
Die Zeichnungen	123
Die Skizzen	124
Die Proben	125
Die Analysen	126
Die Versuche	127
Die Berechnungen	128
Die Diskussion	129
Die Schlussfolgerungen	130
Die Zusammenfassung	131
Die Literaturverzeichnis	132
Die Abbildungen	133
Die Tabellen	134
Die Formeln	135
Die Diagramme	136
Die Zeichnungen	137
Die Skizzen	138
Die Proben	139
Die Analysen	140
Die Versuche	141
Die Berechnungen	142
Die Diskussion	143
Die Schlussfolgerungen	144
Die Zusammenfassung	145
Die Literaturverzeichnis	146
Die Abbildungen	147
Die Tabellen	148
Die Formeln	149
Die Diagramme	150
Die Zeichnungen	151
Die Skizzen	152
Die Proben	153
Die Analysen	154
Die Versuche	155
Die Berechnungen	156
Die Diskussion	157
Die Schlussfolgerungen	158
Die Zusammenfassung	159
Die Literaturverzeichnis	160
Die Abbildungen	161
Die Tabellen	162
Die Formeln	163
Die Diagramme	164
Die Zeichnungen	165
Die Skizzen	166
Die Proben	167
Die Analysen	168
Die Versuche	169
Die Berechnungen	170
Die Diskussion	171
Die Schlussfolgerungen	172
Die Zusammenfassung	173
Die Literaturverzeichnis	174
Die Abbildungen	175
Die Tabellen	176
Die Formeln	177
Die Diagramme	178
Die Zeichnungen	179
Die Skizzen	180
Die Proben	181
Die Analysen	182
Die Versuche	183
Die Berechnungen	184
Die Diskussion	185
Die Schlussfolgerungen	186
Die Zusammenfassung	187
Die Literaturverzeichnis	188
Die Abbildungen	189
Die Tabellen	190
Die Formeln	191
Die Diagramme	192
Die Zeichnungen	193
Die Skizzen	194
Die Proben	195
Die Analysen	196
Die Versuche	197
Die Berechnungen	198
Die Diskussion	199
Die Schlussfolgerungen	200
Die Zusammenfassung	201
Die Literaturverzeichnis	202
Die Abbildungen	203
Die Tabellen	204
Die Formeln	205
Die Diagramme	206
Die Zeichnungen	207
Die Skizzen	208
Die Proben	209
Die Analysen	210
Die Versuche	211
Die Berechnungen	212
Die Diskussion	213
Die Schlussfolgerungen	214
Die Zusammenfassung	215
Die Literaturverzeichnis	216
Die Abbildungen	217
Die Tabellen	218
Die Formeln	219
Die Diagramme	220
Die Zeichnungen	221
Die Skizzen	222
Die Proben	223
Die Analysen	224
Die Versuche	225
Die Berechnungen	226
Die Diskussion	227
Die Schlussfolgerungen	228
Die Zusammenfassung	229
Die Literaturverzeichnis	230
Die Abbildungen	231
Die Tabellen	232
Die Formeln	233
Die Diagramme	234
Die Zeichnungen	235
Die Skizzen	236
Die Proben	237
Die Analysen	238
Die Versuche	239
Die Berechnungen	240
Die Diskussion	241
Die Schlussfolgerungen	242
Die Zusammenfassung	243
Die Literaturverzeichnis	244
Die Abbildungen	245
Die Tabellen	246
Die Formeln	247
Die Diagramme	248
Die Zeichnungen	249
Die Skizzen	250
Die Proben	251
Die Analysen	252
Die Versuche	253
Die Berechnungen	254
Die Diskussion	255
Die Schlussfolgerungen	256
Die Zusammenfassung	257
Die Literaturverzeichnis	258
Die Abbildungen	259
Die Tabellen	260
Die Formeln	261
Die Diagramme	262
Die Zeichnungen	263
Die Skizzen	264
Die Proben	265
Die Analysen	266
Die Versuche	267
Die Berechnungen	268
Die Diskussion	269
Die Schlussfolgerungen	270
Die Zusammenfassung	271
Die Literaturverzeichnis	272
Die Abbildungen	273
Die Tabellen	274
Die Formeln	275
Die Diagramme	276
Die Zeichnungen	277
Die Skizzen	278
Die Proben	279
Die Analysen	280
Die Versuche	281
Die Berechnungen	282
Die Diskussion	283
Die Schlussfolgerungen	284
Die Zusammenfassung	285
Die Literaturverzeichnis	286
Die Abbildungen	287
Die Tabellen	288
Die Formeln	289
Die Diagramme	290
Die Zeichnungen	291
Die Skizzen	292
Die Proben	293
Die Analysen	294
Die Versuche	295
Die Berechnungen	296
Die Diskussion	297
Die Schlussfolgerungen	298
Die Zusammenfassung	299
Die Literaturverzeichnis	300



## Die Notwendigkeit einer allgemeinen Schonung des Schollenbestandes der Nordsee.

Von **Fr. Heineke**,

Die Einführung der Dampfer und des großen Grundsleppnetzes, des Trawls, in die Nordseefischerei um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hat die Erträge an Nutzfischen in vorher nicht geahntem Umfange vermehrt. Als diese unter der fortwährenden Verbesserung des Trawls und Vergrößerung seiner Fangkraft schier ins Ungemessene zu wachsen schienen, erkannte man aber alsbald die schonungslose, verwüstende und daher unwirtschaftliche Art dieser Fischerei. Von vielen Seiten erschallte schon seit den 80er Jahren der Ruf nach Schonmaßregeln, zuerst in England, dem Lande der größten und ertragreichsten Trawlfischerei. Auf einer internationalen Konferenz in London im Jahre 1890 wurde von England der Vorschlag zur Erörterung gestellt, die Deutsche Bucht der Nordsee zwischen 7° ö. L. und 56° n. Br. für die jungfischzerstörende Trawlfischerei zu sperren, weil hier die Kinderstube für die wichtigsten Grundfische der Nordsee, insbesondere der Scholle, liege. Dieser Vorschlag, der dem neusten Vorschlag, der internationalen Schollenkommission von 1921 ersichtlich sehr ähnlich ist, scheiterte damals, teils an seiner ungenügenden Begründung, teils an dem Widerstande Deutschlands und anderer Nordseestaaten, die ihre eben erst im Aufblühen begriffene Hochseefischerei keinerlei Beschränkungen unterwerfen wollten. In den folgenden zwanzig Jahren ist dann kaum von anderen Schonmaßregeln die Rede gewesen, als von internationalen gesetzlichen Mindestmaßen für die Scholle.

Die 1901 begründete internationale Meeresforschung hat dann die Seefischerei zuerst auf eine wissenschaftliche Grundlage gestellt. Indem sie neben die reine Erwerbsfischerei die wissenschaftliche Fischerei mit besonderen Forschungsdampfern stellte, andererseits die einfachen Notierungen der in den Häfen aus der Nordsee gelandeten Fischmengen zu einer wissenschaftlichen Statistik umschuf, hat sie uns durch ihre exakte Methode, die gefangenen, sowohl wie die gelandeten Fische zu zählen, zu messen und zu wägen, die ersten zuverlässigen Vorstellungen über den wirklichen Fischreichtum der Nordsee gebracht, insbesondere von der Größe und Zusammensetzung ihres Schollenbestandes und von dem Umfange und der Art der Ausnutzung dieses Bestandes durch die Trawlfischerei. Die wichtigsten Ergebnisse dieser länger als zehn Jahre, namentlich in England und Deutschland, durchgeführten Untersuchungen sind in Heinckes Generalbericht über die Scholle im Jahre 1913 zusammengestellt. Sie zerstörten endgültig den alten Glauben an die Unerschöpflichkeit des Schollenbestandes der Nordsee durch den Nachweis, daß derselbe schon damals unleugbar durch die Fischerei zu stark in Anspruch genommen wurde und sich in einem beginnenden, wenn nicht schon vorgeschrittenen Zustande der Überfischung befand. Die sichtbaren Anzeichen einer Überfischung, nämlich: Abnahme der großen und relative Zunahme der kleinen Schollen, Abnahme der Fangmenge für die Fangeinheit (Reisetag u. a.) trotz stärkerer Befischung, also Verringerung der mittleren Länge und des mittleren Gewichts der gefangenen Schollen, zugleich mit der Dichtigkeit der Schollenschwärme — mehrten sich von Jahr zu Jahr. Das bedeutete

kurz gesagt: allgemeine Verkleinerung und Verschlechterung des Schollenbestandes.

Die Notwendigkeit internationaler Schonmaßregeln wurde nunmehr allgemein anerkannt. Man entschied sich zunächst für die Festsetzung von Mindestmaßen für Fang, Landung und Verkauf von Schollen — wohl oder übel, weil man glaubte, dadurch der maß- und sinnlosen Vernichtung des jungen Schollennachwuchses auf den Küstengründen wirksam begegnen zu können, ohne die Freiheit der Fischerei wesentlich einzuschränken. Die Absicht, auf die ganze Nordsee ausgedehnte, umfangreiche und länger dauernde Versuche mit solchen Mindestmaßen anzustellen, wurde durch den Ausbruch des Weltkrieges im Jahre 1914 verhindert. Dagegen war dieser Krieg selbst als Seekrieg eine vier Jahre hindurch andauernde Schonung des ganzen Fischbestandes der Nordsee so groß- und eigenartig, wie sie wohl nie vorher dagewesen ist und wohl auch niemals wiederkehren wird. Eine große Verminderung der Zahl der Fischdampfer und Fischer und die Absperrung großer Teile der Nordsee, besonders im Süden, durch Minen, bewirkte eine gewaltige Einschränkung der freien Fischerei, besonders der Trawlfischerei. Als nach Beendigung des Krieges und Wegräumen der Minen die Grundnetzfisherei in alter Weise wieder aufgenommen wurde und gleichzeitig auf deutsche Anregung auch die wissenschaftliche Erforschung des Fischbestandes der Nordsee, insbesondere der Scholle, hatte dieser, namentlich in den Jahren 1919 bis 1921 ein gegen die Vorkriegsjahre völlig verändertes Aussehen bekommen, und zwar ganz ähnlich demjenigen, das vor dem Kriege damals noch schwächer vom Trawl befischte Meeresteile, wie z. B. die nördliche Nordsee, die Islandsee und das Barentsmeer, zeigten. Die Schollenschwärme waren viel größer und dichter geworden und viel reicher an großen Schollen, mit einer größeren mittleren Länge und einem höheren mittleren Gewicht als vorher. Auf den bekannten Laichplätzen der Scholle in der südlichen Nordsee fand die wissenschaftliche Fischerei in den Laichperioden 1919/20 und 1920/21 mindestens doppelt so viel schwimmende Scholleneier als bei den Untersuchungen von 1902—1913. Das kann kaum anders erklärt werden, als dadurch, daß infolge der starken Einschränkung der Trawlfischerei während des Krieges sehr viel mehr Schollenweibchen gelaicht haben als vorher. Wenn aber mehr Eier gelaicht wurden, mußte auch mit größter Wahrscheinlichkeit mehr junge Schollenbrut daraus entstehen. In der Tat ist in allen Küstengebieten der südlichen Nordsee, soweit zuverlässige Untersuchungen vorliegen, solche Kriegsbrut im Alter von zwei bis fünf Jahren und meist 10 bis 20 cm Länge nach dem Kriege, namentlich vom Jahre 1922 an in ungeheurer, vor dem Kriege nie gekannter Menge aufgetreten. Alles in allem hat sich die Schollenbevölkerung der vor dem Kriege überfischten und verarmten Nordsee während der Kriegszeit in jeder Beziehung erholt und vermehrt, von den großen laichfähigen Schollen an bis zum jungen Nachwuchs.

Wie steht es nun gegenwärtig, sechs Jahre nach Beendigung des Krieges und fünf Jahre nach dem Wiedereinsetzen der alten Trawlfischerei, mit der durch die Kriegsschonzeit entstandenen neuen Schollenbevölkerung? Die englischen, dänischen und deutschen Untersuchungen hierüber in den Jahren 1919 bis 1924 ergeben in betäubender Übereinstimmung, daß die von der Fischerei so freudig begrüßte Auffrischung des Schollenbestandes in Zahl und Größe der Schollen nach dem Einsetzen der neuen, rücksichtslosen Trawlfischerei Schritt vor Schritt, ebenso schnell, wie sie entstanden, wieder zurückgegangen und schon jetzt so gut wie restlos wieder verschwunden ist. Mit einer Ausnahme freilich. Die jüngere, meist drei bis vier Jahre alte und 10—20 cm lange Brut derjenigen Schollen, die



während und bald nach dem Kriege gelaicht haben, ist noch vorhanden und bevölkert in ungeheurer Menge die flache Küstenzone bis etwa 25 Meter Tiefe. Die große Mehrzahl der im Kriege geschonten, größeren Schollen ist offenbar nach dem Kriege wieder verschwunden und nur ihr Nachwuchs ist geblieben und wird so lange bleiben, bis auch er, heranwachsend und weiter seewärts wandernd, mehr und mehr der neuerstarkten, vernichtenden Trawlfischerei zum Opfer fällt. Wenn es so weit kommen sollte und der neuen Überfischung nicht durch wirksame Schonung Einhalt geschieht, dann wird der alte, heruntergekommene Zustand unseres Schollenbestandes in der Nordsee bald wieder da sein.

So lauten die Ergebnisse einer mehr als zwanzigjährigen praktisch-wissenschaftlichen Meeresforschung. Wer sie bestreiten will, darf und kann dies nur durch neue bessere Forschungen.

Wir fassen diese Ergebnisse in den folgenden zehn Sätzen noch einmal kurz zusammen:

1. Der reiche Schollenbestand der Nordsee ist nicht unerschöpflich. Er kann sich nur soweit erhalten, als die von der Fischerei fortgenommene Schollenmenge durch die natürliche Zeugungskraft des Meeres, zu der auch die Schollennahrung gehört, alljährlich, von zufälligen Schwankungen abgesehen, in gleicher Größe und Zusammensetzung wieder hervorgebracht wird. Die Auffüllung eines überfischten Schollenbestandes aus dem Ozean ist unmöglich, weil dieser weder Schollen enthält, noch solche aus sich erzeugen kann.
2. In den Jahren vor dem Kriege geriet der Schollenbestand der Nordsee in Verfall, weil durch die Trawlfischerei mehr von ihm weggenommen wurde, als auf natürlichem Wege ersetzt werden konnte.
3. In der vierjährigen Kriegsschonzeit erholte sich der Schollenbestand ganz wesentlich und näherte sich wieder, wie wir annehmen dürfen, seinem Aussehen vor 30 bis 40 Jahren, oder demjenigen, das einige Meeresteile außerhalb der Nordsee, die erst seit kürzerer Zeit vom Trawl befischt worden sind, noch heute zeigen.
4. Diese erfreuliche Auffrischung, Erneuerung und Vergrößerung des Schollenbestandes verschwand aber bald nach der Beendigung der Kriegsschonzeit ebenso schnell wieder, wie sie gekommen war, und schon droht ernstlich eine neue Überfischung.
5. Hieraus schließen wir, daß die wahre und wahrscheinlich alleinige Ursache sowohl der älteren Überfischung vor dem Kriege, als auch der neuen nach dem Kriege die Dampftrawlfischerei ist. Dieselbe ist die einträglichste und zugleich verderblichste Art aller Seefischereibetriebe, sowohl durch die Art des Gerätes, das in jeder Tiefe, auf jedem Boden arbeiten und unterschiedslos Fische jeder Art und Größe fangen kann, wie durch die Ungebundenheit an Ort und Zeit. Tag und Nacht, Winter und Sommer pflügt das Trawl nicht nur den Boden der Nordsee ab, sondern neuerdings auch die über ihm liegenden freien Wasserschichten nach Heringen und Makrelen. Einer Verfolgung und Vernichtung solcher Art ist auf die Dauer keine Fischart gewachsen, sie sei noch so zahlreich.
6. Hieraus folgt unabweisbar, daß ein Schollenbestand in der Nordsee (und auch in der Ostsee), der dauernd für den Menschen nutzbar bleiben soll, nur bei einer tätigen, pfleglichen Schonung durch den Menschen selbst erhalten werden kann. Wirtschaftlich gesprochen heißt das: Verständige, bewußte Einschränkung der Fischerei, Verzicht auf großen augenblicklichen Gewinn zugunsten eines mäßigen, aber dauernden Nutzens.



7. Schonmaßregeln in diesem Sinne sind in verschiedenster Art denkbar; die meisten sind im Grunde dieselben, die in der Binnenfischerei schon seit langer Zeit angewendet werden und nach und nach die ursprüngliche, wilde Fischerei in eine vernünftige Bewirtschaftung der süßen Gewässer verwandelt haben. Dies sind vor allem: Mindestmaße, Schonzeiten, Schongebiete, Verbot bestimmter Netze und Fangarten u. a.
8. Verständig gewählte Mindestmaße können in den Binnengewässern unter Umständen sehr wirksame Schonmaßregeln sein, weil die gefangenen untermaßigen Fische meist ohne Mühe wieder lebend und lebensfähig ins Wasser gesetzt werden können. Im Meere sind sie, besonders bei den Schollen, als eine Schonung von Fall zu Fall, die ganz im Belieben des Fischers liegt, meist so gut wie wirkungslos und haben nur dann Sinn und Zweck, wenn die Jungfischgründe entweder gar nicht befischt werden oder nur mit solchen Geräten, die untermaßige Schollen lebend durch die Netzmaschen entweichen lassen oder so schonend fischen, daß die heraufkommenden wieder lebensfähig ins Meer gesetzt werden können. Mindestmaße sind also theoretische Schonmittel, die nur in Verbindung mit anderen, z. B. Veränderungen der Fanggeräte, Schonrevieren u. a. praktischen Wert erlangen können.
9. Eine wirksame Schonung des Fischbestandes der Nordsee kann niemals erreicht werden durch eine einzige Schonmaßregel, wie Mindestmaße oder andere, sondern nur durch Vereinigung mehrerer Einzelmaßregeln zu einer sicheren Art der Schonung, z. B. Mindestmaße vereint mit Schonrevieren und Netzverboten, Verpflanzung von Schollen mit Schongebieten und Schonzeiten u. a. Da die wahl- und maßlose Trawlfischerei die Ursache der Überfischung gewesen ist, muß unser nächstes Ziel sein, diesen einseitigen Fischereibetrieb zu ersetzen durch mehrere andere Betriebsarten, die den Verschiedenheiten der Fischbevölkerung der Nordsee nach Arten, Aufenthalt und Lebensweise nach Möglichkeit angepaßt sind und von denen jede einzelne, wenn nötig, ihre besonderen Schonvorschriften hat. Ebenso wie vor einer einseitigen Verwendung bestimmter Fanggeräte, z. B. des Dampftrawls, müssen wir uns aber auch vor einseitiger, übertriebener Schonung hüten. Bei den Raubfischen, wie Haifischen, Kabeljauen, und bei Walen und Robben, schafft eine solche für den Menschen unbequeme Wettbewerber; bei den Friedfischen, wie Schollen und Schellfischen, erzeugt sie Übervölkerung und eine Überzahl kleiner, wirtschaftlich minderwertiger Fische.
10. Jede Schonung in der Nordsee, die wirksam sein soll, darf, entsprechend der Größe des Meeres, nicht mit kleinen Mitteln arbeiten, sondern muß großzügig und, da die Hochsee extraterritorial ist, auch allgemein sein und auf internationalen Vereinbarungen beruhen. Dies wird aber nur erreichbar sein, wenn alle neuen Schonvorschläge auf der Grundlage wissenschaftlicher Forschung beruhen und in der klaren Erkenntnis gemacht werden, daß die dauernde Erhaltung des Fischbestandes der Nordsee zum Nutzen Aller nur durch weise Einschränkung und Verzicht auf ungemessenen Gewinn möglich ist.

In der Richtung dieser Gedanken liegt der Vorschlag, den die internationale Schollenkommission im Jahre 1921 über die Sperrung von Küstengebieten der südlichen Nordsee gegen die große Trawlfischerei gemacht hat. Wir haben diesen Vorschlag als einen wesentlichen Fortschritt freudig begrüßt und seine Annehmbarkeit und Zweckmäßigkeit für die deutsche Schollenfischerei durch dreijährige möglichst eingehende Untersuchungen geprüft.

## Die Sperrung der Jungschollengründe gegen die grosse Trawlfischerei.

Von W. Mielek.

Die Vorschläge der internationalen Schollenkommission sind im 27. Band der „Rapports et Procès Verbaux“ der Internationalen Meeresforschung (Kopenhagen Dezember 1921) veröffentlicht und lauten folgendermaßen:

„Die Schollenkommission hat die Ergebnisse der Untersuchungen, welche von englischer, dänischer und holländischer Seite in den Jahren 1919, 20 und 21 ausgeführt sind, und auch die von deutschen Untersuchern kürzlich veröffentlichten Mitteilungen erörtert und ist zu folgender Auffassung gelangt.

1. Das Verbot des Fischens mit Fischdampfern und Motorfahrzeugen von mehr als 50 PS. in gewissen Gebieten längs der Ost- und Südküsten der Nordsee während gewisser Jahreszeiten oder während des ganzen Jahres würde die wirkungsvollste Art eines Schutzes der Schollenfischerei sein. Die Kommission schlägt für diese Gebiete nach dem Entwurf von Mr. Borley folgende Umgrenzung vor:

- A. Eine Zone zwischen der Festlandsküste und der Tiefenlinie von 22 m (= 12 Fdn.) von 52° bis 56° N. B. — die sogenannte innere Zone — sollte das ganze Jahr hindurch gesperrt sein.
- B. Eine Zone zwischen dieser inneren und der 27 m (= 15 Fdn.) Tiefenlinie, vom 56° bis zur Höhe von Helgoland — die sogenannte äußere Zone — sollte mit Ausnahme der Monate April, Mai und Juni gesperrt sein.

Man empfiehlt, daß etwaige Neuregelungen, welche auf Grund dieser Vorschläge angeordnet werden, nach dreijähriger Erfahrung einer Revision unterzogen werden.

- 2. Die Frage eines internationalen Mindestmaßes für die Scholle sollte zurückgestellt werden, bis die Wirkungen der unter 1 empfohlenen Schongebiete durch spezielle Untersuchungen festgestellt worden sind.
- 3. Die Schollenkommission empfiehlt eine Verpflanzung von Schollen aus den Küstengebieten nach der Doggerbank in großem Maßstabe. Die Kommission erachtet, daß die Zahl der verpflanzten Schollen im ersten Jahr mindestens 1 Million Stück (= 100000 kg) betragen, daß diese Schollen mit der Snurrewade gefangen, in Fahrzeugen mit einer Bünn transportiert und durch Markierungsversuche unter Kontrolle gehalten werden sollten.
- 4. Die Schollenkommission empfiehlt die Fortsetzung und Erweiterung der biologischen und allgemeinen physikalischen Arbeiten, welche auf eine bessere Kenntnis der Lebensbedingungen der Scholle und anderer allgemeiner Gesetze des organischen Lebens in den betreffenden Gebieten abzielen.
- 5. Die Schollenkommission empfiehlt weitere Versuche zur Konstruktion eines für die praktische Fischerei brauchbaren schonend fischenden Fanggerätes.“



Die Umgrenzung der als Schongebiete in Aussicht genommenen beiden Zonen ist aus unserer Karte ersichtlich.

Die Vorschläge sind begleitet von einer Erläuterung und den Untersuchungsergebnissen, durch welche die Zweckmäßigkeit der Maßnahmen bewiesen wird<sup>1)</sup>. Dies Beweismaterial entstammt im wesentlichen der Anlandungsstatistik (englische und holländische), doch betont die Schollenkommission ausdrücklich, daß ihre Vorschläge sich nicht lediglich auf die Erfahrungen der Statistik stützen, sondern auch auf die Ergebnisse abgeschlossener biologischer Untersuchungen. Die wichtigsten derselben sind zusammengefaßt in Heinckes Generalbericht über die Scholle (1913).

Aufgabe der deutschen Wissenschaft, die nicht unmittelbar an den Vorschlägen mitgewirkt hat, war es, diese ihrerseits zu prüfen. Das geschah unter Berücksichtigung der früheren Ergebnisse namentlich an der Hand neuen Materials deutscher Untersuchungsfahrten und aus der deutschen Statistik. Die Ergebnisse dieser Prüfung enthält der nachstehende Bericht. Bei der Bearbeitung des Untersuchungsmaterials haben mitgewirkt die Herren Dr. Schnakenbeck (Assistent der fischereibiologischen Abteilung des Zoolog. Museums in Hamburg) und Dr. Bückmann (Assistent der deutschen wiss. Kommission bei der Biologischen Anstalt Helgoland), auf deren Auszüge und Zusammenstellungen sich die tabellarischen Übersichten und die von Dr. Bückmann gezeichneten bildlichen Darstellungen stützen. Das statistische Material haben die Herren Ghr. Prof. Henking (Deutscher Seefischerei-Verein) und Reg.-Rat Dr. Eichelbaum (Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft) zur Verfügung gestellt.

Der Vorschlag unter Ziffer 3 der internationalen Denkschrift über Verpflanzung von Schollen nach der Doggerbank wird hierbei nicht berührt, da in Deutschland neuere Erfahrungen mit Verpflanzung von Nordseeschollen in der Nordsee nicht gemacht sind.

Auch die unter Ziffer 5 des Vorschlages empfohlenen Versuche zur Konstruktion eines für die praktische Fischerei brauchbaren, schonend fischenden Geräts, die seit einer Reihe von Jahren besonders von schwedischer Seite betrieben sind, konnten von der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission bisher leider noch nicht aufgenommen werden.

Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich nur auf den zwischen etwa querab Esbjerg und Borkumriff und der 40 m-Linie gelegenen Teil der sog. Deutschen Bucht, im wesentlichen also auf die Areas A 3 und B 4, die ja aber den größten und wohl auch den wichtigsten Teil der Schongebiete enthalten.

## A) Material und Brauchbarkeit desselben.

### 1. Ergebnisse wissenschaftlicher Fänge

der Biologischen Anstalt auf Fahrten des Reichsforschungsdampfers „Poseidon“ und des Motorschiffs „Augusta“ in der Deutschen Bucht.

Von den sehr zahlreichen Fängen seit 1902 wurden zur Prüfung der vorliegenden Frage nur die mit dem gebräuchlichen Fischdampfer-

<sup>1)</sup> Auszugsweise in deutscher Sprache mitgeteilt von E. Ehrenbaum in der Zeitschrift „Der Fischerbote“ (Hamburg) Bd. XIV. Heft 5 vom 1. III. 1922 (S. 127), wo auch unsere erste Stellungnahme zu dieser Frage veröffentlicht ist (S. 133).



trawl<sup>1)</sup> gemachten herangezogen. Aber auch von diesen mußte eine Anzahl unberücksichtigt bleiben, z. B. die über mehrere der hier einzeln zu prüfenden Zonen sich erstreckenden, mehrstündigen Züge. Die Fänge seit 1919, etwa 250 an der Zahl, alles einstündige, vollständig analysierte Züge, konnten sämtlich verwertet werden. Unsere hier mitgeteilten neuen Ergebnisse betreffen daher vorwiegend die Zeit seit 1919. Das reichste Material lieferten unsere beiden letzten, großen Fahrten im Juli 1923 und im Mai 1924, bei denen die Prüfung der hier vorliegenden Frage Hauptaufgabe war und auf denen das Gebiet gleichmäßiger und gründlicher befischt wurde als bei allen früheren Fahrten. Aus folgenden Monaten lagen geeignete wissenschaftliche Fänge zur Prüfung unserer Frage vor: März, Mai, Juni, Juli, September, Oktober, November.

## 2. Deutsche Anlandungsstatistik.

Sie bietet zur Prüfung der meisten für unser Problem in Betracht kommenden Fragen, insbesondere über deren wichtigste, die Mengen- und Verbreitungsverhältnisse der zu schonenden kleinen Schollen, viel weniger sichere Unterlagen als die wissenschaftlichen Fänge. Während bei diesen der Gesamtfang und der Fangort stets genau bekannt sind, gibt die Statistik nur über den an den Markt gebrachten Teilfang Auskunft ohne die zwar gefangenen, aber am Fangplatz dem Meere in totem Zustand zurückgegebenen Jungfische. Auch der Fangort ist nicht mit derselben Genauigkeit bekannt wie bei den Fängen der Forschungsdampfer.

Die vor den deutschen Küsten geplanten Schongebiete (vgl. die Karte Fig. 1) liegen z. T. in der Area A 3 (0—20 m Tiefe), z. T. in der Area B 4 (20—40 m Tiefe). Die „Innenzone“ des Schongebiets (bis 22 m) nimmt die ganze Area A 3 ein, doch gehört zur Innenzone außerdem noch der für die Fischerei wichtige 20—22 m tiefe Streifen von B 4. Die geplante „Außenzone“ bildet nur einen kleinen Teil (etwa  $\frac{1}{5}$ ) von B 4. Aus der Anlandungsstatistik ist daher selten zu entnehmen, ob innerhalb oder außerhalb der betr. Schonzone gefischt wurde, und man kann zu erheblichen Fehlschlüssen gelangen, wenn man das Schongebiet bezüglich Befischung, Fangerträge, Zusammensetzung des Fischbestandes usw. aus der Areastatistik beurteilen will. Die Area-Abgrenzung stimmt nicht immer mit den natürlichen Grenzen des betreffenden Meeresbezirks überein. Dies zeigt sich z. B. in der Deutschen Bucht bei Area B 4: Der nur 22—27 m tiefe Teilbezirk dieser Area, der die „Außenzone“ umfaßt, besitzt sandigen und steinigen Boden, der 30—40 m tiefe, größere Teil von B 4 dagegen schlickigen Boden. Wie die Ergebnisse unserer Untersuchungsfahrten zeigen, ist die Besiedelung dieser beiden Bodenarten nach Art und Menge der Fische sowie ihrer Nährtiere sehr verschieden, demgemäß auch die Fischerei auf ihnen und deren Beute. Daher würde man keineswegs das Richtige treffen, wenn man z. B. zum Zwecke der Feststellung der Menge und Zusammensetzung des aus der „Außenzone“ gelandeten Fanges etwa den fünften Teil der Gesamtausbeute von Area B 4 berechnen würde.

Die Daten der deutschen Areastatistik haben wir daher zur Prüfung der Schongebietsfrage nicht herangezogen.

Außer den Ermittlungen für die Areas sammelt aber die deutsche Statistik auch Angaben über Anlandungen mit genauer bekanntem Herkunftsort nach begrenzten Fischgründen und mit

<sup>1)</sup> Kopftau unseres Trawls = 29 m (116 Fuß), Grundtau = 43 m (142 Fuß). Maschenweite des Steertes 7,9—7,6 cm (Länge der langgezogenen Masche von Knoten zu Knoten).

Tiefenangabe. Daraus läßt sich in den meisten Fällen mit hinreichender Sicherheit erkennen, ob die betreffenden Fänge in den Sperrzonen oder im offenen Gebiet gelegen haben. Aus dieser Statistik hat Prof. Henking für den vorliegenden Bericht das Material für zwei frühere Jahre, nämlich 1913 und 1909, zusammengestellt, um einen Vergleich mit dem in der internationalen Denkschrift (Rapports et Procès Verbaux 1921) gegebenen englischen Material zu ermöglichen. Diese Zusammenstellungen, die unsere Ergebnisse aus der Statistik der neuesten Zeit im wesentlichen bestätigen, sind abgedruckt als Anhang zu Abschnitt B I 2 mit den Tabellen A—C auf Seite 18—20. Aus der neuesten Zeit liegt verwendbares statistisches Material mit genauen Herkunfts- und Tiefenangaben für die Zeit von Oktober 1923 bis September 1924 vor, also für ein ganzes Jahr. Dieses erschien uns für die Prüfung der Schongebietsfrage besonders wertvoll, und wir haben es bei den folgenden Erörterungen eingehender als das frühere Material herangezogen, weil es in Verbindung mit unseren oben genannten beiden letzten großen Untersuchungsfahrten ein Bild der jetzt obwaltenden Zustände gibt, während in den Jahren bis 1914 im Fischbestand sowie im Fischereibetrieb wesentlich andere Verhältnisse bestanden haben als jetzt, und die Verhältnisse unmittelbar nach 1918 abnorm waren infolge der Kriegsschonzeit und der Minengefahr.

Aber auch die verbesserte Statistik wird allein niemals so tiefe Einblicke in die wirkliche Größe, Verteilung und Zusammensetzung eines Fischbestandes und dessen Veränderungen geben können, wie sie als Grundlage für Maßnahmen zu einer vernünftigen Regelung des Betriebes und zur Erhaltung eines leistungsfähigen Bestandes oder gar zu Verbesserung der Erträge gefordert werden müssen. Diese können nur gewonnen werden durch die gleichzeitige Berücksichtigung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Fischerei, die das in Frage kommende Gebiet in seiner ganzen Ausdehnung gleichmäßig mit Stichproben belegt, die alle einer vollständigen Analyse unterzogen werden. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Fischerei lehren uns die Statistik überhaupt erst richtig verstehen.

Wir würden diese von uns wiederholt eingehend begründete und gerade für die Schongebietsfrage als unerläßlich bezeichnete Notwendigkeit solcher Forschungsfahrten hier nicht nochmals berühren, wenn wir nicht mit Bedauern feststellen müßten, daß von den eigens zur Prüfung dieser Frage von uns geplanten Fahrten bis jetzt erst jene beiden schon erwähnten Untersuchungen im Juli 1923 und Mai 1924 zur Ausführung gekommen sind. Diese sind aber glücklicherweise über Erwarten hinaus erfolgreich gewesen, so daß eine eingehende Prüfung doch wenigstens erfolgen konnte für den Frühling (Mai), der einen Wendepunkt in den großen, alljährlich sich vollziehenden Bewegungen und Veränderungen der Zusammensetzung der Bevölkerung enthält und für den Sommer (Juli), die Zeit des Auswanderns der kleinen Schollen. Die genannten Fahrten waren zwei Momentaufnahmen, die wie ein Blitzlicht viele bisher nur dunkle Vermutungen beleuchtet und geklärt haben. Wie bedeutend derartig angelegte Untersuchungen unsere Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen vermögen, dafür legen die in den folgenden Darstellungen gebrachten Beispiele ein beredtes Zeugnis ab, die übrigens in den in Ausarbeitung begriffenen wissenschaftlichen Abhandlungen noch vermehrt und eingehender behandelt werden.

Obschon demgegenüber unsere Kenntnis der übrigen Jahreszeiten leider einstweilen viel lückenhafter ist, so geben uns doch vor allem die früheren Ergebnisse Heinckes und Henkings und die aus Fängen der Jahre vor 1913 und von 1919 bis 1921 vorhandenen Daten in Verbindung mit der oben erwähnten



Statistik einstweilen so zahlreiche Unterlagen und Anhaltspunkte, daß das ganze Material zur Beurteilung der vom internationalen Schollenkomitee in Vorschlag gebrachten Maßnahmen ausreichend erscheint.

## **B) Die Zweckmäßigkeit der Abgrenzung der Sperrzonen, geprüft an der Hand der deutschen wissenschaftlichen Fänge und der deutschen Statistik.**

Drei Punkte nennt die internationale Denkschrift von 1921, die zur Rechtfertigung der Abgrenzung bewiesen werden müssen. Praktischerweise folgen wir auch bei unserer Darstellung und Beweisführung im wesentlichen dieser Einteilung:

I. Die zu sperrenden Fangplätze müssen wesentlich ein Schollengebiet sein.

II. Die zu schonenden kleinen, für den menschlichen Genuß noch wertlosen oder geringwertigen Schollen unter 25 cm Länge müssen im Sperrgebiet zahlreich vorhanden sein.

III. Der durch die Sperrung unmittelbar verursachte Verlust darf nicht so groß sein, als daß er nicht durch die Verbesserung der Schollenfischerei ausgeglichen würde.

### **I. Überwiegen der Scholle über die anderen Nutzfischarten im Schongebiet.**

1. Nach den wissenschaftlichen Fängen (Tabelle 1).

Nach Tabelle 1 überwiegt die Scholle dem Gewicht nach in den Schongebieten die Gesamtheit aller übrigen Fischarten im Frühling und Sommer, und zwar in den meisten Fällen bedeutend. Das Übergewicht ist am meisten hervortretend im Frühling in der Innenzone, wo die große Masse der Schollen fast ganz auf dies flache Gebiet beschränkt erscheint, im Sommer dagegen in der Außenzone. Während im Mai in der Außenzone noch keine großen Schollenfänge zu machen sind, zeigt sich im Juni bereits die bekannte, den Sommer über andauernde Ausbreitung der vorher in Küstennähe dicht zusammengedrängten Bevölkerung seewärts in die Außenzone und in das offene Gebiet der Area B 4.

### **Zur Beachtung für die Tabellen 1—12:**

Die Werte für die Schonzeiten (in den gesperrten Zeiten) nach dem internationalen Vorschlag sind dick umrandet zum Unterschied von denjenigen für das offen bleibende Gebiet.

Wo als Herkunftsort der Fänge die „Deutsche Bucht“ genannt wird, handelt es sich nur um den Meeresteil zwischen der Küste und der 40-m-Tiefenlinie von querab Hornsriff bis querab Borkum, also im wesentlichen Area A 3 und B 4.

Außer für die nach dem internationalen Vorschlag zu sperrende Außenzone vor der nordfriesischen Küste sind in einigen Tabellen die Werte für die gleiche Tiefenstufe (22—27) vor der ostfriesischen Küste (Weser-Ems) gesondert aufgeführt, da hierin nicht selten abweichende Verhältnisse herrschen.

Die unter „übrige südliche Nordsee“ angeführten Fänge deutscher Fischdampfer stammen hauptsächlich aus Area B 5, C 2 und B 1 (Jütland-Bank, Kleine Fischerbank, Nördliche und Südliche Schlickbank, Barregrund, Austerngründe mit Silver Pit, Doggerbank).

Bei den Maßangaben bedeutet (wie üblich) z.B.: „Unter 20 cm“ = die Schollen bis 19,99 cm, „20—25 cm“ = die Schollen von 20,0—24,99 cm, „Über 25 cm“ = die Schollen von 25,0 cm und mehr.

Geldwertangaben sind in  $\mathcal{M}$  = Reichsmark (Goldmark) gemacht. Die Werte sind errechnet aus den mittleren Marktpreisen der einzelnen Monate.



Tabelle 1.

**Area A 3 u. B 4. Forschungsdampfer. Mittleres Gewicht (kg) pro Fangstunde.**

(Für Scholle einschließlich der mit dem gewöhnlichen Fischdampfer-Trawl fangbaren Untermaßigen, für die anderen Fische ohne die Untermaßigen).

Frühling (V u. VI)		Innenzone bis 22 m		Außenzone vor der nordfriesischen Küste 22—27 m		Benachbartes offenes Gebiet von Area B <sub>4</sub> 22—27—40 m	
		V 1924	VI frühere Jahre <sup>1)</sup>	V 1924	VI frühere Jahre <sup>1)</sup>	V 1924	VI frühere Jahre <sup>1)</sup>
Spalten Nr		1	2	3	4	5	6
Scholle		176,0	65,1 <sup>3)</sup>	12,2	34,7 <sup>3)</sup>	21,9 <sup>4)</sup>	18,1
Andere Fische	Zusammen	11,8	17,4	13,8	33,5	22,9	30,2
	Edelfische	2,8	6,1	8,6	6,7	4,8	5,9
	Gadiden	0,5	4,7 <sup>2)</sup>	2,2	22,6 <sup>2)</sup>	8,2	13,4 <sup>2)</sup>
	Übrige	8,5	6,6	3,0	4,2	9,9	10,9
Anzahl der Fänge		31	9	7	5	16	15

Sommer (VII—X)		VII 1923	VII—X frühere Jahre <sup>5)</sup>	VII 1923	VII—X frühere Jahre <sup>5)</sup>	VII 1923	VII—X frühere Jahre <sup>5)</sup>
Scholle		67,0	37,7	128,2	63,5	47,6	30,8
Andere Fische	Zusammen	32,3	? <sup>6)</sup>	55,7	? <sup>6)</sup>	44,9	? <sup>6)</sup>
	Edelfische	1,4	3,4	4,3	4,3	5,4	4,4
	Gadiden	0,0	1,4	1,1	8,5 <sup>2)</sup>	10,2	18,3
	Übrige	30,8 <sup>7)</sup>	? <sup>6)</sup>	50,3 <sup>7)</sup>	? <sup>6)</sup>	29,5 <sup>7)</sup>	? <sup>6)</sup>
Anzahl der Fänge		16	20	7	16	22	36

Winter (XI u. III) <sup>8)</sup>				
Scholle		33,3	13,3	22,2
Andere Fische	Zusammen	? <sup>6)</sup>	? <sup>6)</sup>	? <sup>6)</sup>
	Edelfische	0,3	0,8	4,3
	Gadiden	5,9	41,8	31,9
	Übrige	? <sup>6)</sup>	? <sup>6)</sup>	? <sup>6)</sup>
Anzahl der Fänge		8	6	13

<sup>1)</sup> Die Fänge aus den früheren Jahren stammen aus dem Juni der Jahre 1904, 1906, 1908 und 1920.<sup>2)</sup> Die Gadidenfänge sind 1920/21 größer gewesen als in den übrigen Jahren (Kriegsschonzeit-Erscheinung).<sup>3)</sup> Das Gewicht der Schollen hat sich im Juni gegenüber Mai verringert in der Innenzone, dagegen erhöht in der Außenzone, weil im Juni bereits die seewärts gerichtete Auswanderung namentlich der größeren Schollen begonnen hat.<sup>4)</sup> Der hohe Wert für Scholle im offenen Gebiet von B 4 hat seine Höhe besonders dem Umstande zu verdanken, daß einige Fänge an der ostfriesischen Küste dicht an der Grenze der Innenzone liegen.<sup>5)</sup> Die Fänge aus den früheren Jahren stammen aus VII 1903, 1904, 1905, 1908, 1921; IX 1919; X 1920.<sup>6)</sup> Für andere Fische außer Gadiden und Edelfische war das Gewicht nicht sicher feststellbar.<sup>7)</sup> In den Schongebieten wird das hohe Gewicht für „übrige Fische“ im Sommer hauptsächlich durch Rochen (*Raja*), seltener auch durch *Pl. flesus* verursacht, weiter draußen durch *Trigla* und Haie (*Acanthias*, *Galeus*).<sup>8)</sup> Diese Fänge stammen aus November 1919 und März 1920.

Im Winter sind die Schollenfänge in den Sperrzonen viel geringer als im Frühling und Sommer. Die großen älteren Tiere begeben sich zum Laichgeschäft in größere Tiefen hinaus, während die kleinen, unreifen im Boden eingeschlagen Winterruhe halten und so dem Fange entzogen sind. Auf diese in der internationalen Denkschrift nicht erwähnte Erscheinung und ihre Bedeutung für die Schonzeitenfrage werden wir unten noch zurückzukommen haben.

Betrachten wir an der Hand unserer Tabelle die Verteilung der anderen Fischarten, so ist als allgemeine Erscheinung in allen Jahreszeiten eine Zunahme der in der Innenzone sehr geringen Mengen weiter seewärts festzustellen.

Selbst die Edelfische (Seezunge = *Solea vulgaris*, Steinbutt = *Rhombus maximus*, Glattbutt = *Rhombus laevis*) sind in den Sperrgebieten entschieden spärlicher als außerhalb derselben; unsere größten Fänge finden wir verzeichnet im Mai und Juni in der Außenzone, die dann offen bleiben soll, so daß diese wertvolle Fangmöglichkeit den Dampfern nicht verloren geht.

Die Gadiden (hauptsächlich Schellfisch = *G. aeglefinus*, Kabeljau = *G. morrhua*, Wittling = *G. merlangus*) sind nach der Tabelle hauptsächlich im Winter von Bedeutung, wo in der Außenzone und im benachbarten offenen Gebiet ansehnliche Fänge gemacht werden; zur Erläuterung der Gadidenwerte darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Fänge 1919/21 abnorm hoch waren. Ohne Berücksichtigung dieser Jahre würden die Mengen in unserer Tabelle überall viel kleiner ausfallen, in der Innenzone sogar ganz verschwindend gering, denn weder vorher noch nachher haben wir so große Gadidenfänge gemacht wie 1919/21. Dieser vorübergehende Reichtum kann auf periodische Schwankungen zurückgeführt werden, nach Ansicht der Verfasser aber ebensowohl auf die durch den Krieg und die Minenverseuchung bedingte Einschränkung der Fischerei, die es den Gadiden ermöglichte, wieder wie in alten Zeiten in großen Mengen bis tief in die Deutsche Bucht hinein vorzudringen.

Für „Übrige Fische“ finden wir beträchtliche Gewichte im Sommer verzeichnet, deren Höhe im wesentlichen durch weniger wertvolle Arten bedingt ist, hauptsächlich Rochen (bes. *Raja clavata*), in zweiter Linie Haie (*Acanthias*, *Galeus*), Knurrhahn (*Trigla*), Flunder (*Pl. flesus*).

Es soll kurz erwähnt werden, daß in den Schongebieten zahlenmäßig mit der Scholle nur die Kliesche und zu gewissen Jahreszeiten auch der Wittling wetteifern können. Wo die Schollen zahlreich sind, werden gewöhnlich auch sehr viele Klieschen (*Pl. limanda*) gefangen, die wir übrigens in dem vorliegenden Bericht als für die Fischerei fast wertlos (wenn auch nicht bedeutungslos vom biologischen Standpunkt aus) unberücksichtigt gelassen haben. Der Wittling ist im Schonrevier zwar oft in ganz gewaltigen Mengen vorhanden, jedoch dann nur in so jungen Exemplaren, daß das Fischdampfer-Trawl davon nur wenige fangen kann.

## 2. Nach der Statistik (Tabelle 2a und b).

Hier tritt das starke Übergewicht der Schollen in den Schongebieten im Vergleich zu den offenen Gebieten natürlich nicht so sehr in Erscheinung wie bei den wissenschaftlichen Fängen, weil ja gerade in den Schongebieten — wie weiter unten (Seite 20ff.) nachgewiesen wird — vorwiegend kleine Schollen erbeutet werden, deren größter Teil nicht angelandet wird und daher in der Statistik fehlt. Trotzdem läßt sich auch in ihr der große Anteil der Schollen an der Gesamtanlandung aus den Schongebieten deutlich erkennen. Zum Vergleich mit unseren wissenschaftlichen Fängen steht uns aus dem letzten Jahr (1923/24) statistisches Material mit genügend sicheren Herkunftsangaben leider nur aus dem Frühling (IV—VI) und aus dem Winter (XI—I) zur Verfügung.

Unsere statistischen Daten aus 1923/24 geben wir in Tabelle 2a für alle Fische im Mittel der drei Frühlingsmonate und der drei Wintermonate. In Tabelle 2b ist für dieselben Jahreszeiten der Anteil der Scholle an den Gesamtlandungen prozentual berechnet; die drei Monate sind hier außerdem jeweils einzeln aufgeführt. In beiden Tabellen ist für 1923/24 die 22—27 m-Stufe getrennt in das vor der nordfriesischen (= geplante „Außenzone“) und das vor der ostfriesischen Küste liegende Gebiet (hier keine Außenzone geplant). Denn diese beiden 22—27 m tiefen Gebiete haben im Jahresverlauf im Fischbestand gegeneinander sehr erhebliche Unterschiede aufzuweisen, während die Innenzone an der ganzen deutschen Küste ziemlich einheitliche Verhältnisse zu bieten scheint. — Zur Ergänzung fügen wir den Tabellen Aufzeichnungen des Deutschen Seefischereivereins aus den Jahren 1909 und 1913 an; sie stehen mit den Ergebnissen des letzten Jahres gut in Einklang.

Die wichtigsten Ergebnisse der Tabellen 2a und b sind für 1923/24 folgende:

**1. Scholle.** Frühling. Während in der Innenzone der Prozentsatz in allen drei Monaten hoch ist (58—92%), ist er in der nordfriesischen Außenzone im Mai sehr gering (13%), im Juni dagegen beträchtlich angewachsen (46%), alles in Übereinstimmung mit unseren wissenschaftlichen Untersuchungen. Andere Verhältnisse wie die „Außenzone“ zeigt die entsprechende Tiefenzone an der

Tabelle 2a.

**Area A 3 u. B 4. Anlandungsstatistik, deutsche Dampfer.  
Mittleres Gewicht (kg) pro Fischdampfer-Reisetag.**

(also ohne die Untermaßigen.)

Frühling (IV—VI) 1924		bis 22 m	22—27 m		27—40 m
		Innenzone	Außenzone nordfr. Küste	ostfr. Küste	Übriges Gebiet von Area B 4
Anzahl der Reisetage mit sicherer Ortsangabe		186	140	116	730
Scholle		497	130	819	178
Andere Fische	zusammen	249	321	203	417
	Edelfische	76	95	40	73
	Gadiden	95	168	85	256
	Übrige	78	58	78	88
Alle Fische		746	451	1022	595
Winter (nur XI—I) 1923—1924					
Anzahl der Reisetage mit sicherer Ortsangabe		45	44	23	277
Scholle		107	21	19	64
Andere Fische	zusammen	603	279	546	467
	Edelfische	36	23	17	34
	Gadiden	495	208	489	364
	Übrige	72	48	40	69
Alle Fische		710	300	565	531



## Nur Schollen betreffend:

Ganzes Jahr 1909 <sup>1)</sup>	bis 22 m	22—27 m	22—40 m
	Innenzone <sup>2)</sup>	Außenzone v. d. nordfr. Küste	Übriges Gebiet von Area B 4 <sup>3)</sup>
Anzahl der Reisetage	58	386	1057
Frühling (IV—VI)	486	65	132
Anzahl der Reisetage	26	186	546
Sommer (VII—X)	121	142	157
Anzahl der Reisetage	7	594	383
Winter (XI—III)	42	104	91

Tabelle 2b.

Wie Tabelle 2a. Anteil des Gewichtes der Schollen am Gewicht  
des Gesamtfanges pro Reisetag in Prozent.

Frühling (1924)	0 — 22 m	22—27 m		27—40 m
	Innenzone	Außenzone (nordfries. Küste)	ostfriesische Küste	Uebrigcs Gebiet von Area B 4
IV	92	?	85	45
V	58	13	70	17
VI	71	46	69	32
Mittel IV—VI	66,6	28,8	80,1	29,9
Winter (1923/24)				
XI	17	9	27	19
XII	15	6	1,5	5
I	?	3	—	7
Mittel XI—I	15,1	6,8	3,4	12,1

Ganzes Jahr 1909	0—22 m	22—27 m	22—40 m
	Innenzone	Außenzone (nordfries. Küste)	Uebrigcs Gebiet Area B 4
Mittel IV—VI	70	8,5	12
„ VII—X	21	18	18
„ XI—III	5	12	12

## Nur Außenzone (nordfriesische Küste) alle Monate

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1909	1	—	—	10	2	9	19	24	13	19	24	4
1913	2	—	11	6	2	4	23	47	23	25	23	4

<sup>1)</sup> Soweit sichere Herkunftsdaten vorhanden.<sup>2)</sup> Zur Innenzone sind hier wahrscheinlich einige außerhalb derselben vor der ostfriesischen Küste gelegene Fänge gerechnet.<sup>3)</sup> Hauptsächlich aus der Gegend von Helgoland.

ostfriesischen Küste, die im Frühling sehr viel von Dampfern befischt wird; hier sind sehr große Schollenfänge verzeichnet, die im ganzen sowohl nach der Menge pro Reisetag als auch nach prozentualem Anteil der Scholle die Innenzone übertreffen. Die größten Fänge sind im April gemacht, wahrscheinlich nicht weit außerhalb der Grenze der Innenzone, wo sich übrigens nach unseren früheren Untersuchungen auch im März schon die Jungschollen in großen Massen dem Fang darbieten können. Wir führen die Abweichungen zwischen diesen beiden Außenzonen im Fischbestand darauf zurück, daß das den Jungschollen im Frühjahr vornehmlich zur Wohnung dienende flache Sandgebiet an der ostfriesischen Küste sehr viel schmaler ist als an der nordfriesischen; daher greift dort der Jungschollenbestand durchweg weiter in die 22—27 m tiefen Gründe hinein als hier. Die ostfriesische Außenzone ist demnach im Frühling in viel höherem Maße ein Schollengebiet als die geplante nordfriesische Außenzone, so daß die Absperrung einer ostfriesischen Außenzone in dieser Jahreszeit wünschenswert erscheint.

Winter. Völlige Übereinstimmung mit den wissenschaftlichen Untersuchungen: Die Scholle bleibt in den winterlichen Anlandungen weit hinter den übrigen Fischarten, namentlich den Gadiden, zurück.

**2. Übrige Fischarten.** Wie nach den wissenschaftlichen Ermittlungen liegen für die Edelfische die höchsten Erträge (pro Reisetag 95 kg) in der geplanten Außenzone im Frühling, zur Zeit der Öffnung dieser Zone.

Der Gadiden-Fang ist nach der Statistik allgemein höher als in unseren wissenschaftlichen Fängen. Bei diesen Wanderfischen wird man so große Übereinstimmung wie bei den langsam sich bewegenden Plattfischen von vornherein nicht erwarten können. Die praktische Fischerei wird höhere Erträge zu verzeichnen haben, weil sie den Gadiden meistens folgt, der Forschungsdampfer, wenigstens bei den hier in Betracht kommenden Fängen, nicht. Im Frühling ist der Gadidenfang im offenen Gebiet bedeutend größer als im Sperrgebiet, im Winter sind dagegen auch in der Innenzone ansehnliche Gadidenfänge zu machen.

Als Schlußergebnis des ersten Abschnittes haben wir übereinstimmend aus den wissenschaftlichen Fängen und der Statistik ein Überwiegen der Scholle über die übrigen Fischarten in den geplanten Sperrzonen und -zeiten im Frühling und Sommer festzustellen, im Winter dagegen nicht.

## Anhang.

Im folgenden (S. 19 und 20) werden die bereits erwähnten (Seite 12), von Henking zusammengestellten statistischen Daten mit genau bekanntem Herkunftsort aus den Jahren 1913 und 1909 gegeben, um einen Vergleich mit dem englischen Material in den Rapports et Procès Verbaux 1921 zu ermöglichen (Tabellen A—C).

Tabelle A.

**Deutschland 1913 und 1909 (Statistik d. D. Seef. Vereins).**

Anlandungen (in Tons) der Bodenfische von Fischdampfern, gefangen im „Schongebiet“ vor der Deutschen Nordseeküste, verglichen mit dem Fang aus dem Gesamtgebiet der Nordsee. (Zum Vergleich mit der Tabelle „England 3“ auf Seite 63 der Rapports et Procès-Verbaux Vol XXVII. Kopenhagen 1921.)

1913	0—12 Faden				12—15 Faden				0—15 Faden			
	12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>		12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>		12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>	
	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o
Scholle	2,2	0,14	2,2	0,14	162,1	10,8	139,3	9,2	164,3	10,9	141,5	9,4
Steinbutt	0,6	0,2	0,6	0,2	41,6	12,2	14,6	3,9	45,2	12,4	15,2	4,1
Glattbutt (Brill)	0,1	0,1	0,1	0,1	16,9	18,2	6,75	7,3	17,0	18,3	6,85	7,4
Seezunge	0,2	0,5	0,2	0,5	3,5	8,9	2,95	7,5	3,7	9,4	3,15	8,0
Übrige Fische <sup>1)</sup>	57,4	0,17	57,4	0,17	1146,7	3,3	632,3	1,8	1204,1	3,5	689,7	2,0
Gesamtmenge	60,5	0,16	60,5	0,16	1373,8	3,7	795,9	2,1	1434,3	3,9	856,4	2,3

1909	0—12 Faden				12—15 Faden				0—15 Faden			
	12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>		12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>		12 Monate		9 Monate <sup>2)</sup>	
	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o	Menge	Nordsee o/o
Scholle	31,6	2,1	3,4	0,2	113,4	7,4	88,3	5,8	145,0	9,5	91,7	6,0
Steinbutt	2,4	1,2	0,4	0,2	12,65	6,3	4,85	2,4	15,05	7,5	5,2	2,6
Glattbutt (Brill)	0,9	1,4	0,3	0,5	6,9	11,8	3,8	6,5	7,8	13,2	4,1	7,0
Seezunge	2,5	4,1	0,5	0,8	3,15	5,4	2,35	4,0	5,65	9,5	2,9	4,9
Übrige Fische	23,6	0,1	15,9	0,07	803,1	3,3	540,5	2,2	826,7	3,4	556,4	2,3
Gesamtmenge	61,0	0,24	20,5	0,08	939,2	3,6	639,8	2,5	1000,2	3,8	660,3	2,7

Zu beachten ist folgendes: Der Prozentsatz der in dem Inner-Schongebiete gefangenen Schollen zum Gesamtfang in der Nordsee beträgt nach Tab. A im Jahre 1913 = 0,14 % Schollen. Dagegen ist der prozentuale Anteil der Schollen aus dem äußeren Schongebiete ein ungleich höherer, nämlich 10,8 %. Ganz im Gegensatze dazu stehen die englischen Angaben für 1913, da hier die entsprechenden Prozentzahlen für die Innenzone = 6,6 % ausmachen und in dem äußeren Schongebiet = 0,9 %.

Das Jahr 1909 (s. Tab. A) hat für die Innenzone eine Ziffer von 2,1 % für Schollen, und für die Außenzone 7,4 %. Es bestätigt dieses Verhältnis die deutschen Zahlen für 1913, während die englischen gerade ein umgekehrtes Verhältnis der Schollenmenge in den beiden Schongebieten aufweisen.

Tabelle B.

**Fänge (Tons) im April, Mai und Juni gewisser Fische in der Außenzone mit dem Jahresfange der Fischdampfer prozentual verglichen.**

(Die Tabelle entspricht der englischen Tabelle auf S. 55 der Rapp. et Pr. Verb. Vol. XXVII. 1921.)

1913 Deutschland	Zone	Scholle	Steinbutt	Glattbutt	Seezunge	Sonstige Fische	Gesamt
April—Juni	Äußere Zone	Tons: 22,8	30,0	10,0	0,5	514,5	578,0
12 Monate		„ 162,1	41,6	16,9	3,5	1146,7	1373,8
Prozentsatz d. Jahresfanges		o/o: 14,1	67,3	60,0	15,8	44,8	42,0

<sup>1)</sup> Schellfisch und Kabeljau sind in dieser Rubrik mitenthalten.

<sup>2)</sup> Gemeint sind Juli—März

<sup>3)</sup> Da 1913 aus der Innenzone keine Fänge vom April—Juni vorliegen, stimmt diese Spalte mit der Jahresspalte überein.



1909 Deutschland	Zone	Scholle	Steinbutt	Glattbutt	Seezunge	Sonstige Fische	Gesamt
April—Juni	Äußere Zone	Tons: 25,1	7,8	3,1	0,8	262,6	299,4
12 Monate		„ 113,4	12,65	6,9	3,15	803,1	939,2
Prozentsatz d. Jahresfanges		%: 22,1	61,8	44,8	24,6	32,7	31,9
April—Juni	Innere Zone	Tons: 28,2	2,0	0,6	2,0	7,7	40,5
12 Monate		„ 31,6	2,4	0,9	2,5	23,6	61,0
Prozentsatz d. Jahresfanges		%: 89,2	83,3	66,7	80,0	32,6	66,3

Tabelle C.

**Wirklicher Verlust bei Sperrung des Gebietes.**

Im Jahre 1913 landeten Fischdampfer in deutschen Häfen aus den genannten Zonen in den betreffenden Sperrzeiten (12 bzw. 9 Monate) die angegebenen Mengen in Tons. — Die Prozentzahlen bedeuten den prozentualen Anteil des Zonenfanges am deutschen Gesamtfang in der Nordsee. (Diese Tabelle entspricht der englischen Tabelle auf S. 56 der Rapp. et Pr. Verb. Bd. XXVII 1921).

1913 Deutschland	Innere Zone Für 12 Monate		Äußere Zone Für 9 Monate		Beide Zonen	
	Tons	%	Tons	%	Tons	%
Schollen	2,2	0,14	139,3	9,2	141,5	9,4
Steinbutt	0,6	0,2	14,6	3,9	15,2	4,1
Glattbutt	0,1	0,1	6,75	7,3	6,85	7,4
Seezunge	0,2	0,5	2,95	7,5	3,15	8,0
Übrige Fische	57,4	0,17	632,3	1,8	689,7	2,0
Gesamt	60,5	0,16	795,9	2,1	856,4	2,3

1909 Deutschland	Innere Zone Für 12 Monate		Äußere Zone Für 9 Monate		Beide Zonen	
	Tons	%	Tons	%	Tons	%
Scholle	31,6	2,1	88,3	5,8	119,9	7,9
Steinbutt	2,4	1,2	4,85	2,4	7,25	3,6
Glattbutt	0,9	1,4	3,8	6,5	4,7	7,9
Seezunge	2,5	4,1	2,35	4,0	4,85	8,1
Übrige Fische	23,6	0,1	540,5	2,2	564,1	2,3
Gesamt	61,0	0,24	639,8	2,5	700,8	2,74

**II. Die zu schonenden jungen Schollen sind in den zu sperrenden Gebieten zahlreich.**

Bei diesem Beweispunkt kommt es ohne Zweifel viel weniger auf das Gewicht als auf die Individuenzahl der in den betreffenden Zonen in den verschiedenen Jahreszeiten vorhandenen Schollen an. Darüber vermögen allein die wissenschaftlichen Fänge hinreichend Auskunft zu geben.

**a) Verteilung der Schollenbevölkerung nach Anzahl der Individuen („Besiedlungsdichte“) im Frühling und Sommer (Tabelle 3).**

Bevor wir die Verteilung nach Größengruppen betrachten, machen wir uns zunächst zur allgemeinen Orientierung einen kurzen Überblick über die Ver-

teilung der ganzen, mit dem Trawl fangbaren Schollenbevölkerung nach Individuenzahl, noch ohne Rücksicht auf die Größengruppen, also über die „Besiedlungsdichte<sup>1)</sup>“ im allgemeinen. Wir benutzen dazu die Ergebnisse der Untersuchungen von Mai 1924 als Beispiel für den Frühlingszustand, und von Juli 1923 als Beispiel für den Sommerzustand.

Tabelle 3.

**Area A 3 u. B 4. Forschungsdampfer. Verteilung der Schollen in den verschiedenen Zonen nach mittlerer Stückzahl pro Fangstunde**

(in den vom Fischdampfer-Trawl fangbaren Größen von ca. 10 cm an).

	0—22 m	22—27 m		27—40 m
	Innenzone	Außenzone vor d. nordfries. Küste	vor der ostfries. Küste	Übriges offenes Gebiet von B 4
Mai 1924	2573 (176 kg)	81 (12 kg)	998 (62 kg)	13 (4,8 kg)
Anzahl der Fänge	31	7	5	10
Juli 1923	1415 (67 kg)	2468 (134 kg)	1237 (76 kg)	625 (48 kg)
Anzahl der Fänge	16	4	5	16

Ein gut einprägsames Bild zu unserer Tabelle 3 gibt die Figur 2 links (S. 22). Unsere Darstellung wird außerdem erläutert durch die Karten Fig. 7 und 8 (S. 30 und 31), in denen die auf den Untersuchungsfahrten gemachten, in Schnitten quer zur Küste angeordneten Fänge einzeln eingetragen sind. Man betrachte zunächst für die Verteilung der Gesamtbevölkerung nur die äußeren Grenzen der Figuren. Die die Zusammenstellung nach Größengruppen darstellende Unterteilung wird im nächsten Abschnitt besprochen.

Mai. Die große Anhäufung der Schollenbevölkerung in Küstennähe im Frühling und ihre vergleichsweise Spärlichkeit draußen war zwar schon früher den Fischern ebenso wie der Wissenschaft bekannt. Dennoch hat uns das auf unserer Untersuchungsfahrt gewonnene Bild dieser Verbreitungsweise in seiner Einheitlichkeit und Schärfe überrascht:

Die Scholle ist jetzt der Zahl nach fast völlig auf die Innenzone beschränkt, im schmalen ostfriesischen Gürtel jedoch etwas über ihre Grenze hinausragend, während die geplante Außenzone vor der nordfriesischen Küste und das tiefe Gebiet von Area B 4 fast leer sind.

<sup>1)</sup> Bei unseren Angaben für die Besiedlungsdichte ist folgendes zu beachten:

1. Die hier gegebenen Zahlenwerte sind unter sich vergleichbar, weil sie sämtlich durch einmaliges Abfischen der betr. Fangstation in einstündigem Zug mit dem gleichen Netz ermittelt sind.
2. Sie geben jedoch nur einen Bruchteil der wirklichen Besiedlungsdichte an aus folgenden Gründen:
  - a) Es fehlen die kleinsten Schollen, die die Maschen des benutzten Dampfer-Trawls passieren. Von den Schollen, die in das Netz geraten, passieren die Maschen: unter 10 cm Länge sämtliche, von 10 cm Länge an ein immer geringer werdender Teil; von ca. 18 cm Länge an werden alle zurückgehalten.
  - b) Es werden nicht alle Individuen vom Grundtau erfaßt; wie die Erfahrung und die Vergleichsfischereien Heinckes lehren, werden bei einmaligem Abfischen nur etwa  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$  der auf einer befischten Fläche vorhandenen Schollen aufgenommen.

Diese Feststellung beruht nicht auf einigen wenigen Fängen, sie ist vielmehr das Ergebnis einer planmäßigen Abfischung des ganzen Gebietes in Schnitten quer zur Küste, jeder mehrere Fangstationen enthaltend, wie es die Karten (z. B. Fig. 7) zeigen, auf denen für jede Station die Anzahl der erbeuteten Schollen durch entsprechende Länge der jederseits zur Schnittrichtung gezeichneten Senkrechten dargestellt ist. Sehr auffällig ist die weitgehende Übereinstimmung zunächst unter benachbarten Schnitten, dann aber auch allgemein im ganzen Gebiet. Folgendes sind zunächst die bemerkenswertesten Erscheinungen:

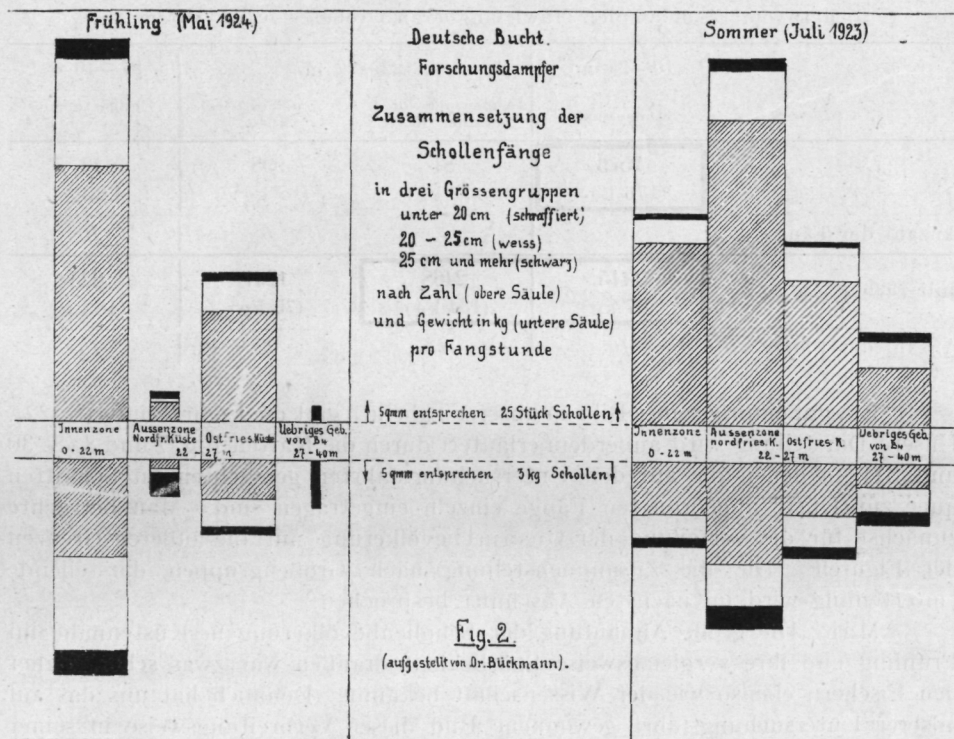


Fig. 2.

1. Die Bevölkerungsdichte ist nach Tiefenstufen sehr gleichartig angeordnet, nicht allein in benachbarten Gebieten, sondern in der ganzen Deutschen Bucht.
2. Der fast in jedem Schnitt ausgeprägte, der größten Bevölkerungsdichte entsprechende Maximalfang liegt meist auf der gleichen Tiefenstufe, bzw. in gleichem Küstenabstand, im ganzen genommen etwa in der Mitte der Innenzone.
3. Die Unterschiede in der Anzahl der Individuen sind auf der gleichen Tiefenstufe namentlich zwischen benachbarten Schnitten, aber auch allgemein in der Deutschen Bucht verhältnismässig gering. Auf der Karte sind die oberen und unteren Endpunkte der in jeder Fangstation jederseits gezeichneten Senkrechten, deren Länge, wie bereits gesagt, der Anzahl der gefangenen Individuen entspricht, jederseits verbunden. Diese Verbindungslinien ergeben eine Kurvenfläche, deren Flächeninhalt ein — wenn auch rohes —



Ausdrucksmittel für alle auf dem betreffenden Schnitte vorhanden gewesene Schollen abgibt<sup>1)</sup>. Bei Vergleich der Kurvenflächen aller Schnitte stellen wir fest, daß sie in ihrem Gehalt keine sehr bedeutenden Abweichungen voneinander aufweisen.

Juli: In den die Juliverhältnisse darstellenden Bildern Fig. 2 (rechts) und Karte Fig. 8 (die Lage der Stationen ist nicht überall dieselbe wie im Mai) hat sich die ganze Bevölkerung weit nach außen ausgebreitet. Die Zahl der gesamten Schollenbevölkerung der Deutschen Bucht mag aber im ganzen ebenso groß sein wie die im Mai. Bei der Ausdehnung ihres Verbreitungsgebietes erreicht die Anzahl der Individuen pro Fangstunde natürlich nicht die Höhe wie im Mai. Auf der Karte ist jede Kurvenfläche jetzt niedriger, aber dafür in mäßiger Höhe lang ausgezogen, so daß doch ihr Gesamtflächeninhalt ungefähr der gleiche ist wie im Mai. Das Dichtemaximum hat sich auf jedem Schnitt weiter nach außen verschoben; es liegt jetzt im allgemeinen ungefähr auf der Grenze zwischen Innen- und Außenzone oder etwas weiter draußen.

Eine genauere Darstellung über die Dichte und Verbreitung der Schollen in den beiden Monaten ohne Rücksicht auf ihre Größenstufen geben die beiden Karten „Fangdichte“ (Fig. 3 und 4, Seite 24 und 25). Die Zahlen geben die für den betreffenden Ort durch einmalige Befischung mit dem Trawl festgestellte Anzahl der Schollen auf 1 ha berechnet an. Eine nähere Erläuterung dieser interessanten Karten erübrigt sich nach dem oben Gesagten.

#### **b) Verbreitung nach Anzahl der Individuen in verschiedenen Größengruppen** (Tabelle 4 b)

Es handelt sich hier um die Prüfung der Frage, ob die von den Dampfern zu schonenden jungen Schollen in den geplanten Schongebieten bzw. -zeiten zahlreich vorhanden sind.

Zu dem vor dem Fang durch die Dampfer in möglichst weitgehendem Maße zu bewahrenden Nachwuchs müssen wir alle Schollen bis zu 25 cm Länge rechnen, die nur ganz geringen Verkaufswert besitzen. Wie bereits früher erwähnt, hält das Trawl viele Jungschollen bereits in einer Länge von 10 cm zurück und von 18 cm an sämtliche.

Von den deutschen Dampfern werden kleine Schollen bis zu 21 cm Länge fast niemals gelandet, sondern gleich nach Sortierung des Fanges über Bord geworfen. An Menge stellt diese kleinste, völlig nutzlos vernichtete Gruppe in den Schongebieten, wie aus unseren unten näher erörterten Tabellen berechnet werden kann und wie die graphischen Darstellungen zeigen, im Frühling und Sommer nach Gewicht bis zu ca. 70%, nach Zahl sogar bis ca. 85%, fast stets aber über 50% der zu schonenden Schollen unter 25 cm dar!

Bei der nächsten Größengruppe von ca. 21—25 cm richtet sich die Mitnahme bzw. Anlandung nach verschiedenen, teils mit den Fangverhältnissen, teils mit der Marktlage zusammenhängenden Rücksichten. Ist z. B. der übrige Fang gering, die Reisedauer nur kurz und die Heimkehr nahe bevorstehend, die Lufttemperatur außerdem niedrig, so werden viele oder alle dieser kleinen Schollen mitgenommen. Bei gutem übrigen Fang werden sie verschmäht, d. h. über Bord gekippt; denn bei langer Reisedauer und warmem Wetter ist ihre Haltbarkeit und demgemäß ihr Absatz schlecht, der Preis äußerst gering, namentlich

<sup>1)</sup> Bei Vermehrung der Fangstationen würde das Bild natürlich genauer werden.

wenn gleichzeitig lebende Schollen (von den mit Bünn versehenen kleinen Fahrzeugen) am Markt zu haben sind. Jedenfalls ist die Verdienstmöglichkeit mit Schollen unter 25 cm für Dampfer im Frühling und Sommer durchweg äußerst gering. Dagegen bildet die nächste Größengruppe von ca. 25—30 cm (die größeren Exemplare der Marktsortierung IV) bereits eine brauchbare und gut verkäufliche Ware.

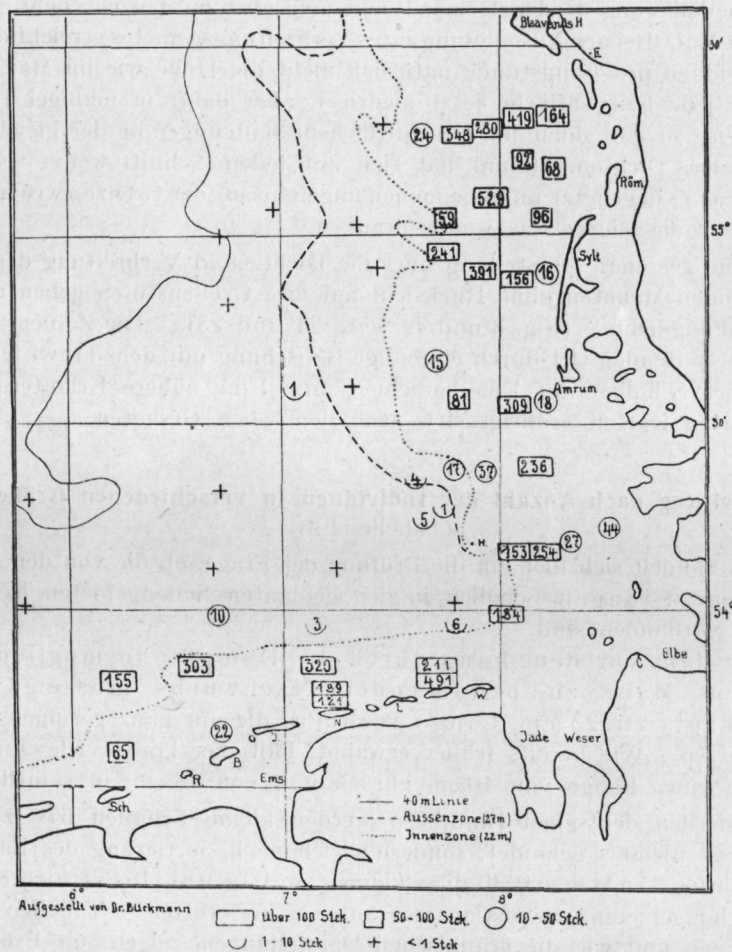


Fig. 3.

Fangdichte Mai 1924. Die Zahlen bedeuten die für den betr. Ort durch einmaliges Abfischen mit dem gewöhnlichen Trawl festgestellte Anzahl der Schollen, berechnet auf 1 ha Grundfläche.

In der internationalen Denkschrift wird auf Grund früherer Untersuchungen die Schonung der Größengruppe von 20—25 cm als besonders erwünscht bezeichnet, weil diese Tiere in schnellem Wachstum befindlich sind, so daß sie bald (im folgenden Jahr) Längen von über 25 cm erreichen werden und sich dann für die längste Zeit des Jahres in den Dampfern auch in Zukunft zugänglichen tieferen Gebieten aufhalten, wo sie eine viel lohnendere Beute bilden als im vorhergehenden Jahre im Schongebiet.

## 1. Wissenschaftliche Fänge.

Die Verteilung der zu schonenden und der fangwürdigen Schollen prüfen wir zunächst an der Hand unserer Tabellen über die Zusammensetzung der Fänge (pro Stunde) nach Anzahl der Individuen in drei Größengruppen und nehmen zuerst wiederum die den klarsten Einblick gewährenden Untersuchungen von Mai 1924 und Juli 1923 (vgl. Tabelle 4a und 4b ( $\alpha$  und  $\beta$ )).

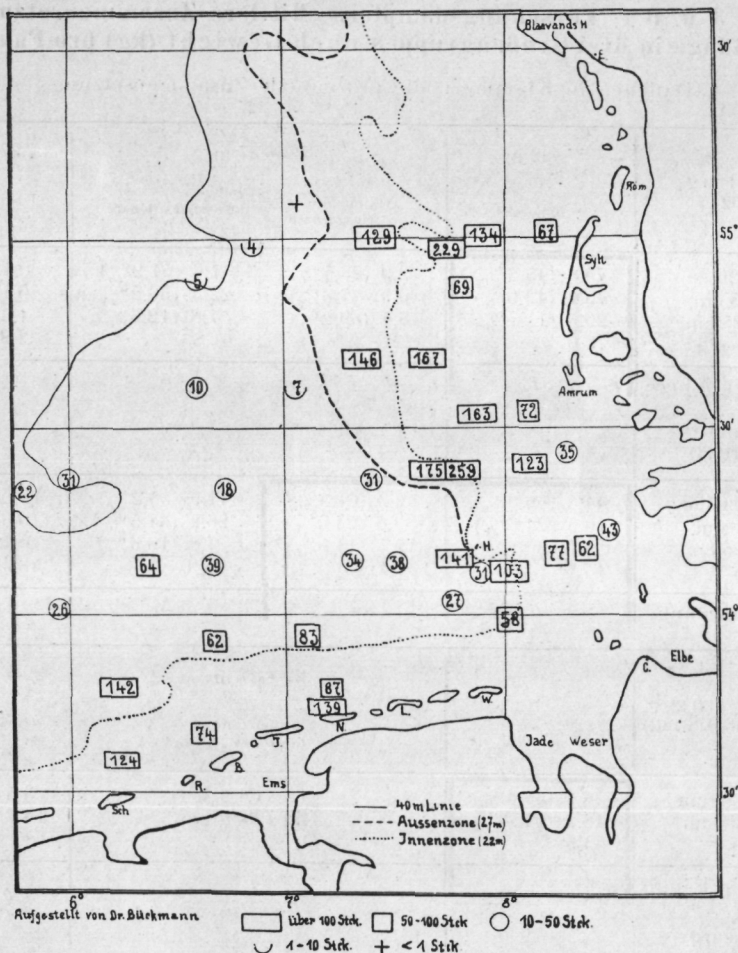


Fig. 4.

Fangdichte Juli 1923. Die Zahlen bedeuten die für den betr. Ort durch einmaliges Abfischen mit dem gewöhnlichen Trawl festgestellte Anzahl der Schollen, berechnet auf 1 ha Grundfläche.

Als bündige Antwort auf unsere Frage und bedeutendstes Ergebnis stellen wir zunächst das kolossale Überwiegen der zu schonenden Jungschollen in den Sperrgebieten fest (vgl. auch Fig. 2): Unter allen mit dem Trawl gefangenen Schollen sind brauchbare Marktware (über 25 cm):

Mai	Innenzone	nur 4%	} (vgl. Tab. 4 b).
Juli	„	„ 2%	
„	Außenzone	„ 4%	



Weiter ergibt sich, daß die Innenzone zu beiden Jahreszeiten große Massen, die Außenzone dagegen im Mai noch fast gar keine, im Juli aber noch mehr Jungschollen enthält als die Innenzone. Daraus folgt bezüglich der Außenzone die Berechtigung ihrer Öffnung im Mai und die Notwendigkeit ihrer Schließung im Juli.

Tabelle 4a

**Area A 3 u. B 4. Forschungsdampfer. Mittlere Zusammensetzung der Schollenfänge in drei Größengruppen nach Gewicht (kg) pro Fangstunde.**

(Daneben in Klammern die prozentuale Zusammensetzung.)

a) Frühling (V. 1924)	—22 m	22—27 m		27—40 m
	Innenzone	Außenzone nordfries. Küste	ostfries. Küste	Übriges Gebiet von Area B 4
Unter 20 cm	79,8 (45,3%)	2,9 (23,5%)	31,6 (51,2%)	0,1 (2,1%)
20—25 cm	75,7 (43,0%)	0,9 (7,3%)	22,4 (36,2%)	0,1 (2,1%)
Über 25 cm	20,5 (11,7%)	8,4 (69,2%)	7,8 (12,6%)	4,6 (95,8%)
zus.	176,0	12,1	61,8	4,8
Anzahl der Fänge	31	7	5	10
β) Sommer (VII 1923)				
Unter 20 cm	44,5 (66,9%)	82,3 (61,3%)	41,9 (55,2%)	19,0 (39,3%)
20—25 cm	16,5 (24,6%)	32,6 (24,2%)	26,2 (34,5%)	19,3 (39,9%)
Über 25 cm	5,7 (8,5%)	19,5 (14,5%)	7,8 (10,3%)	10,1 (20,8%)
zus.	67,0	134,4	75,9	48,4
Anzahl der Fänge	16	4	5	16
γ) Frühling (VI 1904, 06, 08, 20)				
	—22 m	22—27 m		22—27—40 m
	Innenzone	Außenzone (nur nordfries. Küste)		Übriges Gebiet von Area B 4
Unter 21 cm	26,3 (35,3%)	0,4 (1,1%)		3,5 (19,3%)
Über 21 cm	48,2 (64,7%)	34,3 (98,9%)		14,7 (80,7%)
zus.	74,5	34,7		18,1
Anzahl der Fänge	9	5		15
δ) Sommer (VII 1903, 04, 05, 08, 21. IX 19, 20, X 19)				
Unter 21 cm	21,0 (55,9%)	25,1 (39,6%)		11,6 (37,8%)
Über 21 cm	16,6 (44,1%)	38,3 (60,4%)		19,1 (62,2%)
zus.	37,6	63,4		30,7
Anzahl der Fänge	20	16		36
ε) Winter (XI 19. III 20)				
Unter 21 cm	1,6 (4,2%)	0,2 (1,5%)		0,2 (0,9%)
Über 21 cm	36,6 (95,8%)	13,1 (98,5%)		21,9 (99,1%)
zus.	38,2	13,3		22,1
Anzahl der Fänge	8	6		13

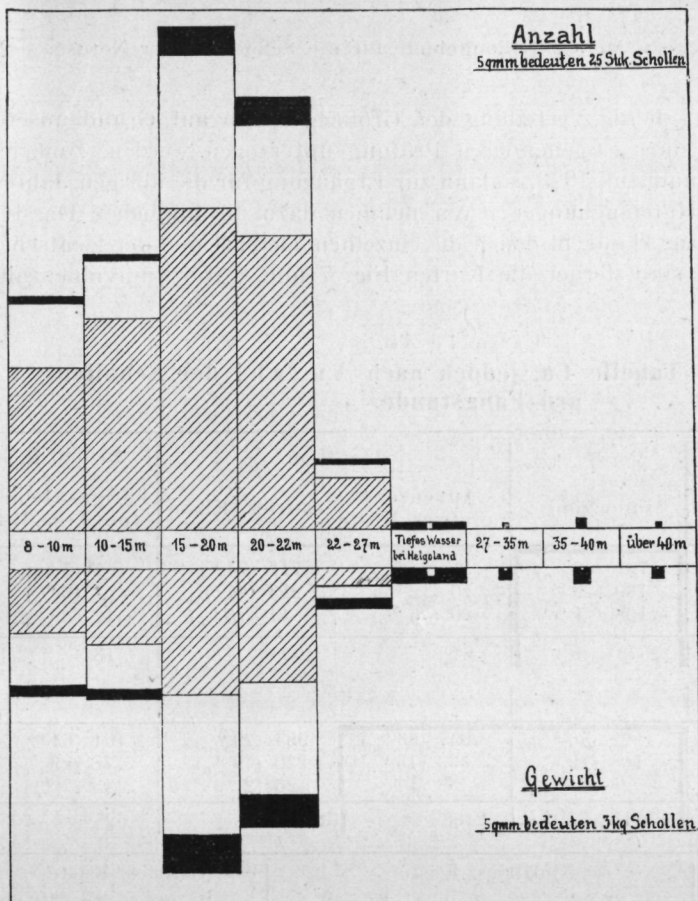
Im folgenden soll die Verteilung der Größengruppen auf Grund unserer Tabellen 4a und b einer eingehenderen Prüfung unterzogen werden, zunächst wieder für Mai 1924 und Juli 1923, sodann zur Ergänzung für die übrigen Jahreszeiten nach älteren Untersuchungen. Wir nehmen dazu die bildlichen Darstellungen Fig. 5 und 6 zur Hand, in denen die einzelnen Tiefenstufen der Deutschen Bucht unterschieden sind, ferner die Karten Fig. 7 und 8 (für Individuenzahl)

Tabelle 4b.  
Dasselbe wie Tabelle 4a, jedoch nach Anzahl der Schollen  
pro Fangstunde.

a) Frühling (V. 1924)	0—22 m		22—27 m		27—40 m
	Innenzone		Außenzone nordfries. Küste	ostfries. Küste	übriges Gebiet von Area B 4
Unter 20 cm	1726 (67 %)		51 (63 %)	741 (74 %)	1 (5 %)
20—25 cm	739 (29 %)		10 (12 %)	213 (21 %)	1 (6 %)
Ueber 25 cm	108 (4 %)		20 (25 %)	44 (5 %)	12 (89 %)
zus.	2573		81	998	13
β) Sommer (VII. 1923)					
Unter 20 cm	1222 (86 %)		2047 (83 %)	983 (79 %)	404 (64 %)
20—25 cm	168 (12 %)		333 (13 %)	230 (19 %)	178 (29 %)
Über 25 cm	25 (2 %)		88 (4 %)	26 (2 %)	43 (7 %)
zus.	1415		2468	1239	625
γ) Frühling (VI frühere Jahre)	Nordfries. Küste			Ostfries. Küste	
	0—22 m	22—27 m	27—40 m	—22 m	22—40 m
	Innenzone	Außenzone	Übriges Gebiet von Area B 4	Innenzone	Übriges Gebiet von Area B 4
Unter 21 cm	218 (41,8 %)	5 (4,8 %)	0 (0 %)	<sup>1)</sup> [418] (47,7 %)	73 (39,2 %)
Über 21 cm	303 (58,2 %)	99 (95,2 %)	12 (100 %)	[459] (52,3 %)	113 (60,8 %)
zus.	521	104	12	[877]	186
δ) Sommer (VII, IX, X frühere Jahre)					
Unter 21 cm	552 (88,3 %)	409 (66,5 %)	168 (57,9 %)	620 (92,1 %)	271 (75,7 %)
Über 21 cm	73 (11,7 %)	206 (33,5 %)	122 (42,1 %)	53 (7,9 %)	87 (24,3 %)
zus.	625	615	290	673	358
ε) Winter (XI. III.)					
Unter 21 cm	21 (17,5 %)	3 (1,5 %)	5 (6,4 %)	<sup>1)</sup> [162] (27,3 %)	0 (0 %)
Über 21 cm	99 (82,5 %)	37 (92,5 %)	73 (93,6 %)	[431] (72,7 %)	37 (100 %)
zus.	120	40	78	593	37

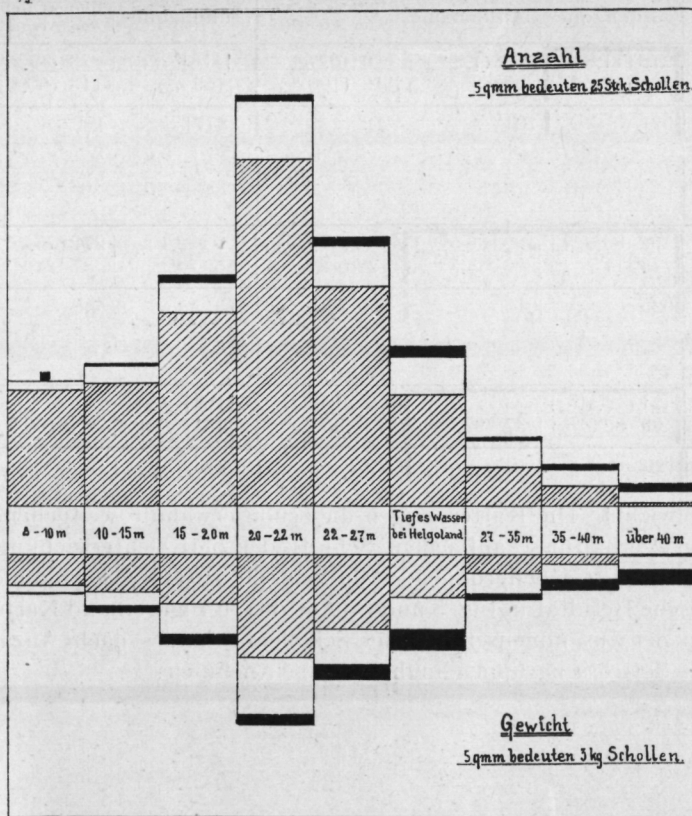
und 9 und 10 (für Gewicht). Die Karten zeigen die schon erwähnte weitgehende Übereinstimmung der Verhältnisse auf jedem Schnitt der betr. Untersuchungsfahrt auch für die einzelnen Größengruppen. Alle Schnitte zusammengenommen ergeben das summarische Resultat in Fig. 5 und 6. Aus diesen Figuren und Karten sind alle Einzelheiten der Zusammensetzung des Schollenbestandes nach Anzahl und Gewicht in den 3 Größengruppen mühelos zu entnehmen:

<sup>1)</sup> Nur 1 Fang.



Aufgest. von Dr. Bückmann.

Fig. 5.  
Area A 3 und B 4.  
Forschungsdampfer.  
Mai 1924.  
Schollenfang pro  
Fangstunde (mit dem  
gewöhnlichen Trawl)  
in den einzelnen  
Tiefenstufen nach  
Zahl (obere Säulen)  
und Gewicht (untere  
Säulen) in 3 Größen-  
stufen: Unter 20 cm  
schraffiert, 20 bis  
25 cm weiß, über  
25 cm und mehr  
schwarz.



Aufgest. von Dr. Bückmann.

Fig. 6.  
Area A 3 und B 4.  
Forschungs-  
dampfer.  
Juli 1923.  
(Erläuterung wie  
Fig. 5).



Mai. Die zu schonenden Schollen, sowohl die für den Markt unbrauchbaren unter 20 cm wie auch der größte Teil der geringwertigen von 20—25 cm sind jetzt fast ganz auf die Innenzone (bis 22 m) beschränkt. Aber nicht nur für diese Gruppen, sondern auch für die über 25 cm liegt das Dichtemaximum jetzt in der Innenzone. Wenn es sich hierbei auch im wesentlichen um die kleineren Exemplare der brauchbaren Schollen von über 25 cm Länge handelt und die wirklich fangwürdigen Tiere von über 30 cm<sup>1)</sup> erst draußen im offenen Gebiet (Außenzone und übriges offenes Gebiet von B 4) angetroffen werden, so machen doch die jetzt in der Innenzone befindlichen Schollen von 25—30 cm Länge den weitaus beträchtlichsten Teil des im Mai in der Deutschen Bucht möglichen brauchbaren Schollenfangs aus nach Anzahl wie auch nach Gewicht, wie die bildlichen Darstellungen Fig. 2 und 5 (S. 22 und 28) ohne weiteres zeigen. Nach Absperrung der Innenzone ist es daher für die Fischdampfer kaum mehr möglich, an dem sog. „Maischollenfang“, d. h. dem Fang auf kleine Schollen im Frühling als Hauptgegenstand teilzunehmen. Wir kommen bei der Besprechung zu Punkt III hierauf zurück (S. 44). Von der oben beschriebenen Verbreitungsweise macht eine Ausnahme das schon mehrfach erwähnte 22—27 m tiefe Gebiet neben der Innenzone an der ostfriesischen Küste, wo sich die Jungschollenbevölkerung, wie Karte Fig. 7 zeigt, nicht unbeträchtlich über die Grenze der Innenzone hinaus in das offene Gebiet ausdehnt, so daß hier die Absperrung einer „Außenzone“ jetzt wünschenswert erscheint, während die nordfriesische „Außenzone“ gleichzeitig, wie ja auch geplant, offen bleiben muß.

Sehr eindrucksvoll erläutern die beiden Karten Fig. 11 und 12 (über den Prozentsatz der Schollen unter 25 cm und über die mittlere Länge an den einzelnen Stationen) die Verbreitung der Jungschollenbevölkerung in ihren Einzelheiten.

Juli. Wie unsere Figuren 2 (rechts) und 6 und die Karte Fig. 8 zeigen, hat sich jetzt die ganze Jungschollenbevölkerung bis weit in die offene Area B 4 hinein ausgedehnt. Die Dichtemaxima haben sich für alle drei hier unterschiedenen Gruppen weiter nach außen verschoben. Allgemein gesprochen darf man sagen, daß die kleinste Gruppe am wenigsten weit, die größte am weitesten ausgewandert ist. Die Lage des Dichtemaximums nach Stückzahl liegt für die jüngste Gruppe (< 20 cm) etwa auf 22 m Tiefe, also auf der Grenze zwischen Innen- und Außenzone, für die mittlere Gruppe (20—25 cm) im allgemeinen ebenfalls auf dieser Tiefenstufe oder wenig weiter draußen und für die brauchbaren Schollen (> 25 cm) noch weiter draußen. Ob die letztgenannten im Laufe des Sommers mit ihrem Maximum noch weiter hinauswandern, ist noch nicht ganz sicher festgestellt, doch haben wir Grund, es zu vermuten. Jedenfalls aber können die Dampfer auch nach Inkrafttreten der geplanten Maßnahmen im offen bleibenden Gebiet im Juli und wahrscheinlich den ganzen Sommer hindurch bis in den Herbst hinein ebenso viel oder noch mehr marktfähige Schollen von 21 cm an fangen als in der Innenzone (vgl. die Gewichte Tab. 4a und die Karte Fig. 10), und zwar ohne so gewaltigen Schaden am Nachwuchs anzurichten — wegen der jetzt viel größeren Ausbreitung des Jungschollenbestandes — als bei seiner dichten Anhäufung in der Innenzone im Mai bzw. in der Außenzone im Juli.

<sup>1)</sup> Das durchschnittliche Gewicht pro 1 Scholle über 25 cm Länge beträgt jetzt in der im Mai offenen Außenzone 420 g, im 27—40 m tiefen Gebiet von B 4 380 g, dagegen in der Innenzone nur 160 g.

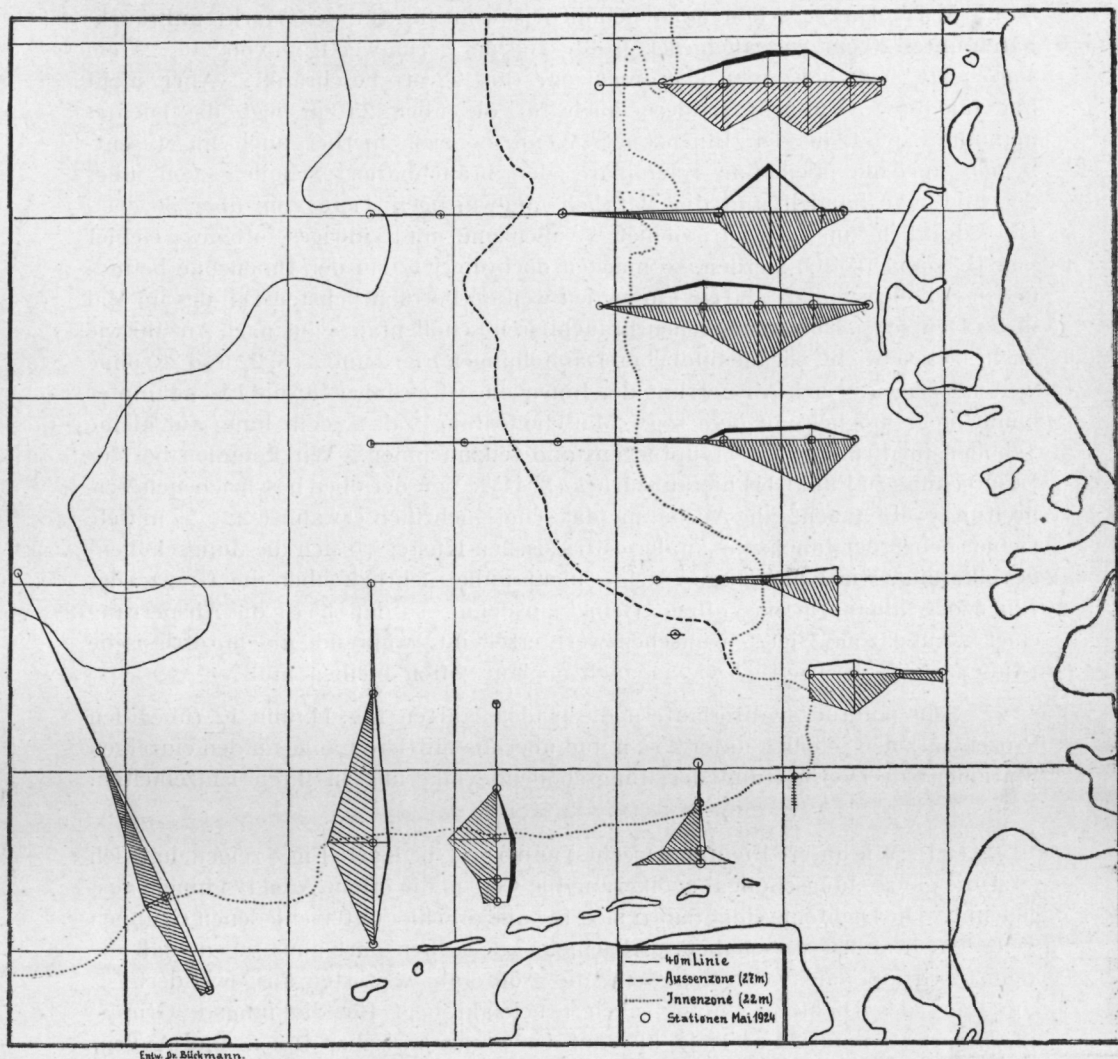


Fig. 7.

Area A3 und B4. Forschungsdampfer **Mai 1924.** Schollenfang (mit dem gewöhnlichen Trawl) pro Fangstunde **nach Anzahl** in drei Größenstufen (unter 20 cm schraffiert, 20–24,9 cm weiß, 25 und mehr cm schwarz).

**Erläuterung:** In jeder Station ist auf der Richtung des quer zur Küste gerichteten Schnittes (= Mittellinie der Figuren) jederseits eine Senkrechte gezeichnet (soweit es die Größe des Fanges zuließ). Die Länge der Strecken dieser Senkrechten bedeutet die Anzahl der gefangenen Schollen (**1 mm = 500 Stück** Schollen), und zwar auf der einen Seite der Mittellinie Schollen unter 20 cm Länge (im schraffierten Feld), auf der anderen Seite von 20–24,9 cm (im weißen Feld) und von mehr als 25 cm (im schwarzen Feld).

Die Endpunkte der Strecken sind zwischen benachbarten Stationen verbunden, so daß für jeden Schnitt jederseits eine Kurve und im ganzen eine Kurvenfläche mit drei Unterabteilungen entsteht, die die Häufigkeit der Schollen in drei Größengruppen auf dem betreffenden Schnitt für die einzelnen Gegenden und im ganzen zum Ausdruck bringt.

(Die schraffierte Fläche bedeutet demnach die Menge (Stückzahl) der kleinsten, nutzlos vernichteten, die weiße Fläche der z. T. nutzlos vernichteten, z. T. mit geringem Nutzen verkauften und die schwarze Fläche der wirklich brauchbaren Schollen).

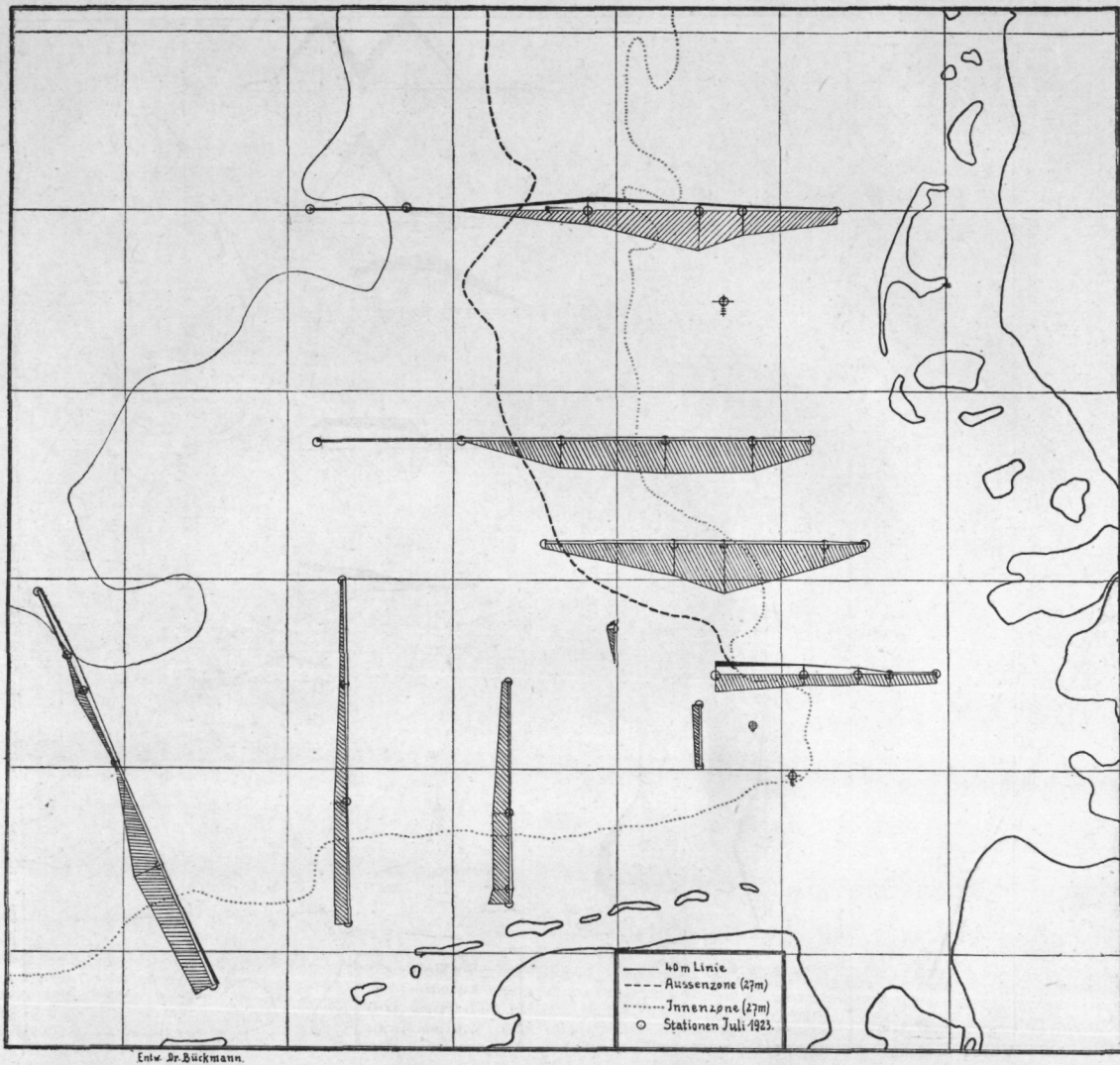


Fig. 8.

Areas A3 und B4. Forschungsdampfer. **Juli 1923.** Schollenfang (mit dem gewöhnlichen Trawl) pro Fangstunde **nach Anzahl** in drei Größenstufen (unter 20 cm schraffiert, 20–24,9 cm weiß, 25 und mehr cm schwarz).

**Erläuterung:** Dieselbe wie zu Fig. 7.

Die großen Abweichungen in der Zusammensetzung des Bestandes zwischen Juli und Mai erfahren eine weitere Erläuterung durch Vergleich der Karten Fig. 13 und 14 mit Fig. 11 und 12.

Zur Ergänzung der Ergebnisse unserer beiden Hauptfahrten im Mai 1924 und Juli 1923 haben wir Untersuchungen aus dem Frühling (Juni) und Sommer (besonders Juli, eingerechnet aber auch Fänge von September und Oktober) früherer Jahre herangezogen (s. in Tabelle 4a und b:  $\gamma$  u.  $\delta$ ). Leider haben wir



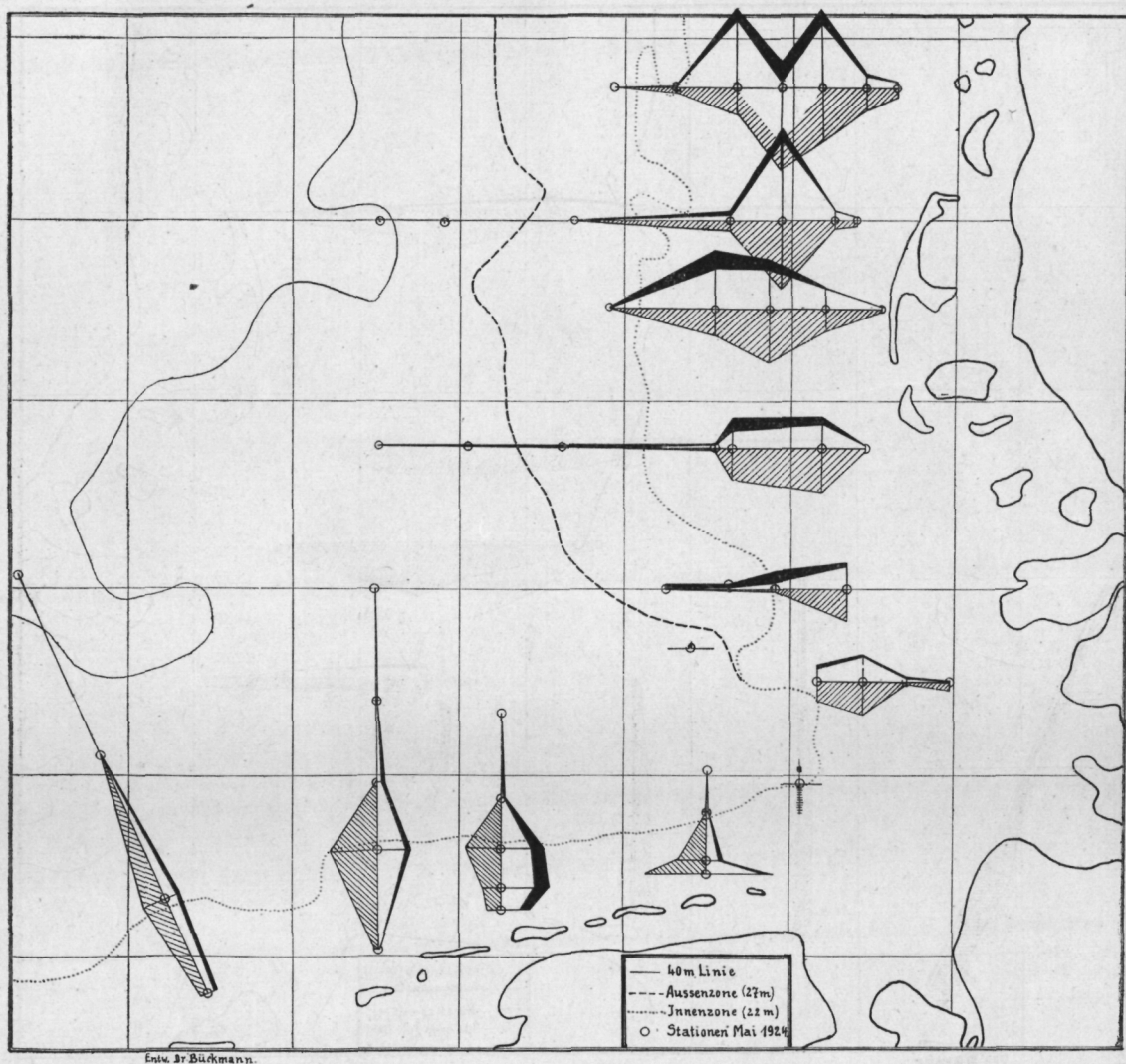


Fig. 9.

Areas A3 und B4. Forschungsdampfer. **Mai 1924.** Schollenfang (mit dem gewöhnlichen Trawl) pro Fangstunde **nach Gewicht** in drei Größenstufen (unter 20 cm schraffiert, 20–24,9 cm weiß, 25 und mehr cm schwarz).

**Erläuterung:** Dieselbe wie Fig. 7 mit dem Unterschiede, daß 1 mm = 25 kg Schollen bedeutet.

Beim nördlichsten Schnitt (querab Knudetief bei Insel Röm) ist in der mittelsten Station das Gewicht der 20–25 cm langen Schollen versehentlich nach der unteren statt nach der oberen Seite der Schnittlinie auf der Senkrechten abgetragen.

dafür nicht die entsprechenden Berechnungen für drei Größengruppen vorliegen, sondern nur für zwei, nämlich „Untermaßige“ (bis 20 cm einschl.) und „Marktfähige“ (von 21 cm an). Diese Einteilung ergab sich aus der bereits erwähnten

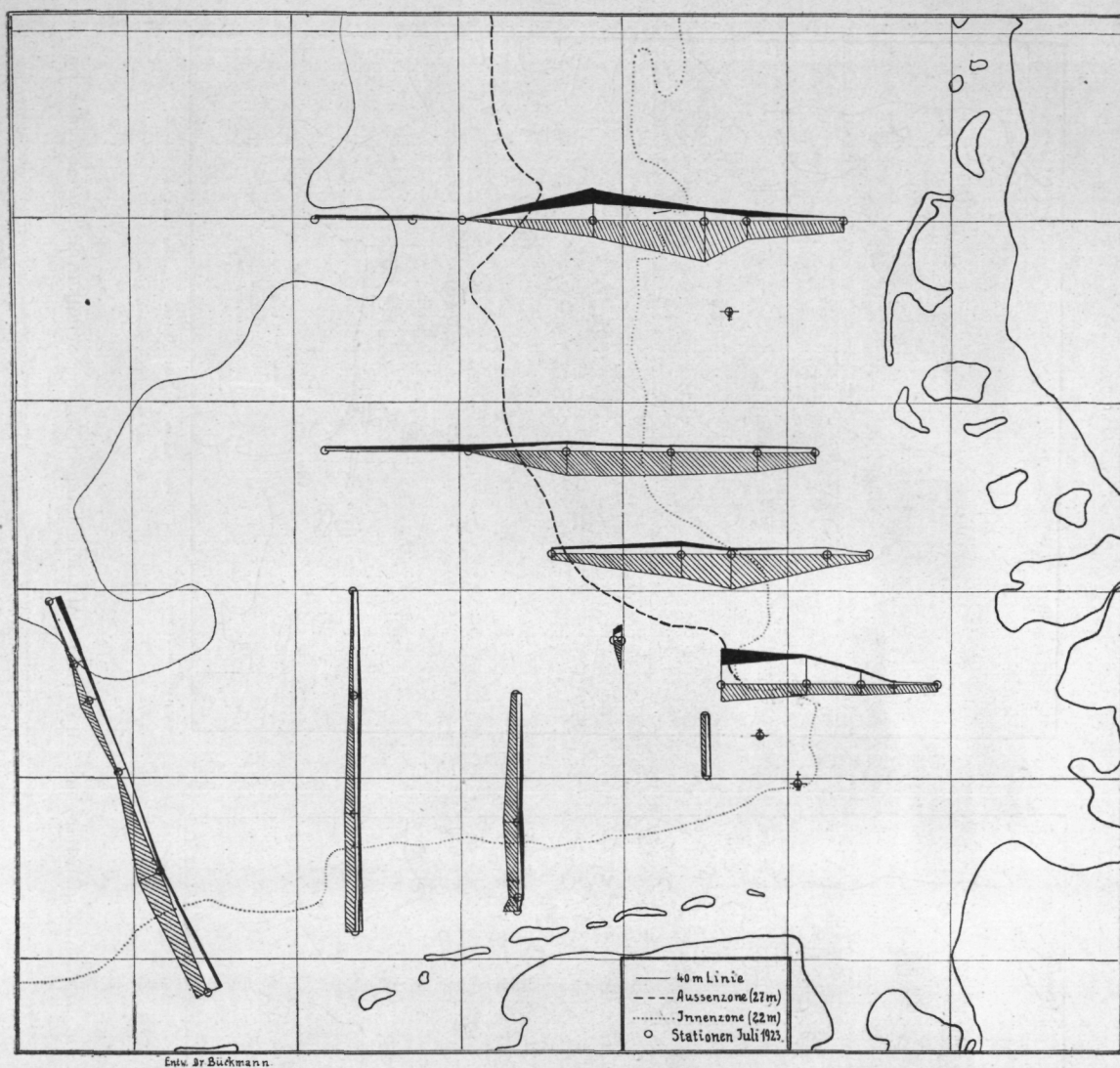


Fig. 10.

Areas A3 und B4. Forschungsdampfer. **Juli 1923.** Schollenfang (mit dem gewöhnlichen Trawl) pro Fangstunde **nach Gewicht** in drei Größenstufen (unter 20 cm schraffiert, 20–24,9 cm weiß, 25 und mehr cm schwarz).

**Erläuterung:** Dieselbe wie zu Fig. 7 mit dem Unterschiede, daß 1 mm = 25 kg Schollen bedeutet.

Feststellung, daß die deutschen Dampfer die Scheidung zwischen an den Markt zu bringenden und wieder über Bord zu werfenden Schollen im allgemeinen nicht kleiner als 21 cm zu wählen pflegen.

Als auffälligsten Unterschied haben wir zunächst die in früheren Jahren bedeutend geringere Menge des Gesamtschollenfanges (nach Gewicht

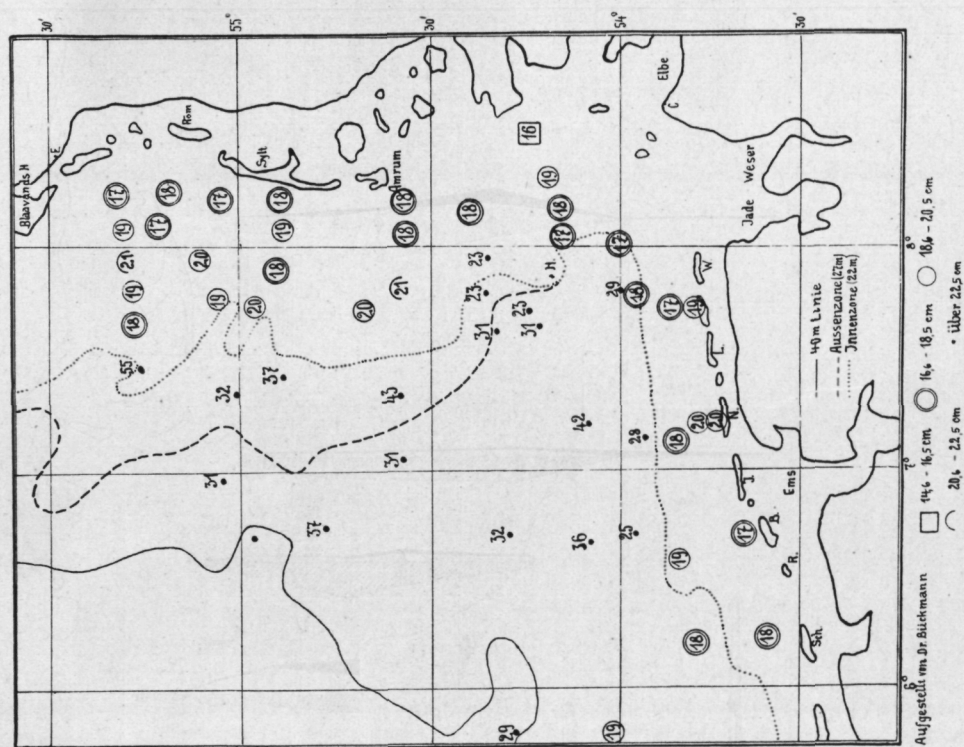


Fig. 12. Mittlere Länge (cm) der Schollen in den einzelnen Fängen.

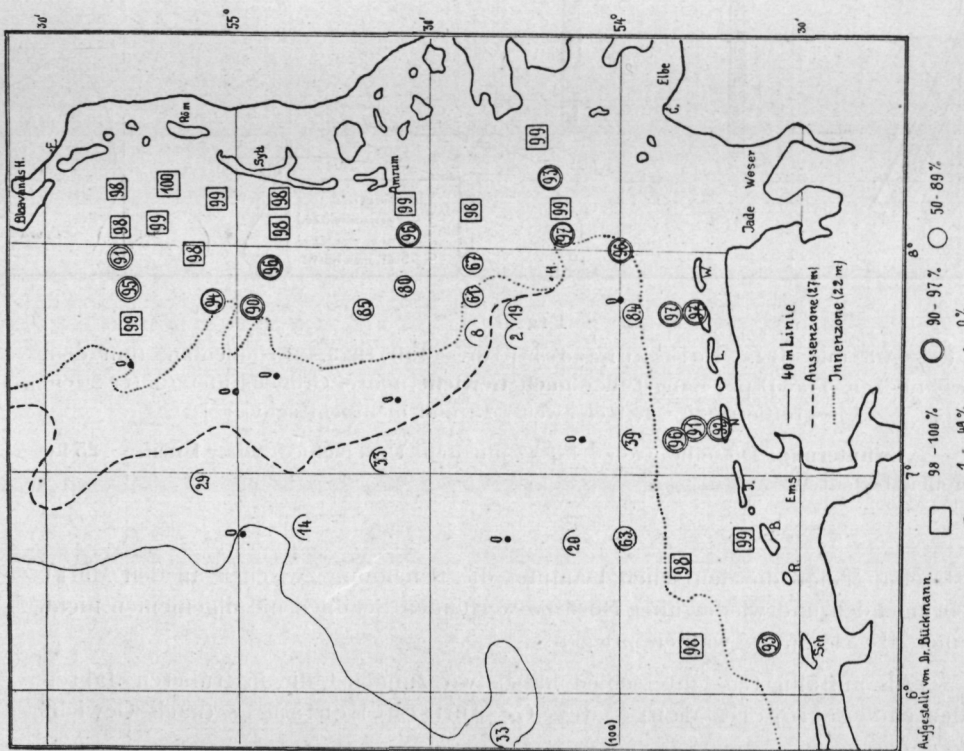


Fig. 11. Prozentsatz der Schollen unter 25 cm in den einzelnen Fängen.



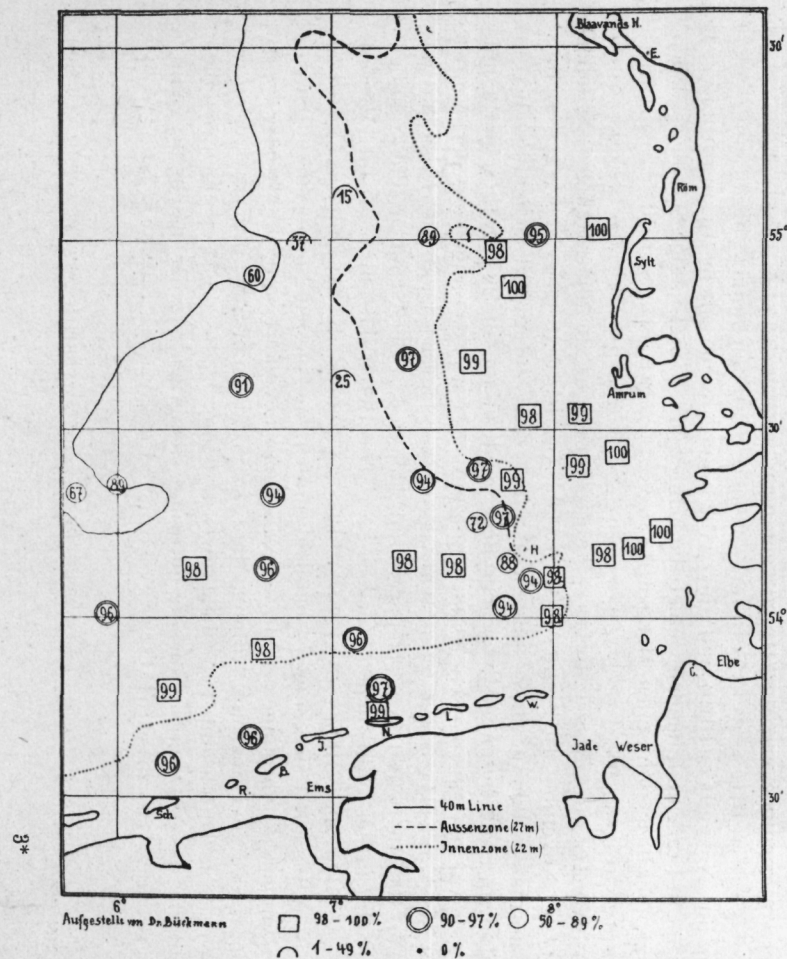


Fig. 13.

Juli 1923. Prozentsatz der Schollen unter 25 cm in den einzelnen Fängen.

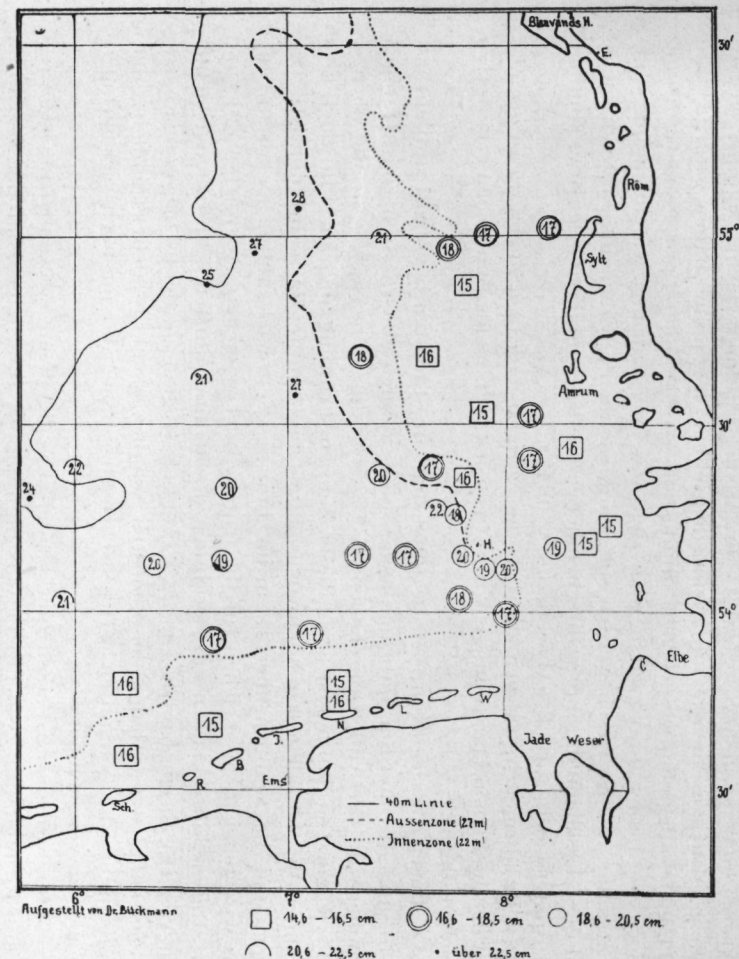


Fig. 14.

Juli 1923. Mittlere Länge (cm) der Schollen in den einzelnen Fängen.

sowie besonders nach Stückzahl) sowohl im Frühling wie im Sommer festzustellen. Mit demselben Dampfer und demselben Netzmodell haben wir 1923 und 1924 ganz allgemein gesprochen mindestens das Doppelte pro Fangstunde gefangen wie früher, und zwar bezieht sich diese Vermehrung, wie an dieser Stelle nicht näher nachgewiesen werden soll, hauptsächlich auf den jungen Nachwuchs. Auf diese Erscheinung, ihre wahrscheinlichen Gründe und ihre Bedeutung kommen wir später noch zurück (Abschn. C. S. 46 ff.).

Im übrigen bestätigen die Tabellen  $\gamma$  und  $\delta$  in großen Zügen die in  $\alpha$  und  $\beta$  und den bildlichen Darstellungen zum Ausdruck kommenden und oben erläuterten Erscheinungen:

Im Frühling (Juni) ist die Innenzone am stärksten bevölkert und enthält nicht nur die meisten untermaßigen, sondern auch die meisten marktfähigen Schollen. In der Außenzone fehlen die Untermaßigen ebenso wie im Mai noch so gut wie ganz, so daß bei Öffnung dieser Zone im Frühling auch im Juni noch kein Schaden für den kleinsten Nachwuchs durch die Dampfer zu befürchten ist. Dagegen sind die Schollen über 21 cm im Juni hier sehr viel zahlreicher als im Mai, was wir vielleicht als Zeichen für die frühere oder schnellere Auswärtswanderung der älteren Jahresklassen aus der Innenzone nehmen dürfen. Im offenen Gebiet von Area B4, das in Tabelle  $\gamma$  die 22—27 m tiefe Region vor der ostfriesischen Küste mit enthält, ist die Menge der kleinsten Schollen ebenfalls nicht erheblich; ohne Einrechnung der genannten ostfriesischen Region würde eine noch viel geringere Menge zu verzeichnen sein.

Im Sommer ist auch hier wieder die allgemeine Abwanderung seewärts zu konstatieren, und zwar in Übereinstimmung mit Juli 1923 so, daß das Maximum der Schollenbevölkerung in der Außenzone liegt, für die „Untermaßigen“ ebenso wie für die „Marktfähigen“, und daß ferner auch im offenen Gebiet von B 4 ebensoviel Untermaßige wie Marktfähige gefangen werden.

Schließlich der Winter. Neuere Untersuchungen liegen uns leider nur aus November (1919) und März (1920) vor, die in Tabelle 4a und b unter  $\epsilon$ ) für die in Frage kommenden Gebiete berechnet sind. Untermaßige Schollen wurden jetzt überall in minimalen Mengen gefangen, so daß ein Schaden an jüngstem Nachwuchs durch Zulassung der Dampfer in die Sperrzonen im Winter nicht zu befürchten ist<sup>1)</sup>. Für die marktfähigen Schollen sind im November 1919 und März 1920 die Gewichte übrigens höher gewesen als in normalen Jahren; diese hier nicht näher zu erläuternde Erscheinung beruht auf dem Fang besonders vieler großer Schollen, die im Kriege geschont sind.

Auf eine tabellarische Darstellung unserer Untersuchungen aus der Winterzeit der Vorkriegsjahre konnten wir hier verzichten. Denn Heincke hat darüber 1907 berichtet (vgl. Heincke und Henking, Über Schollen und Schollenfischerei in der südöstlichen Nordsee. In: Die Beteil. Dtschl. a. d. int. Meeresf. IV./V. Jahresber. 1907. — Vgl. dort z. B. S. 38 ff. und Tab. IX und Fig. 5 und 6): „Fischt man auf denjenigen Schollengründen, die in den Sommermonaten von den jüngeren Jahrgängen, dem 3. bis 5., dicht bevölkert sind, im Winter, z. B. von Ende November bis Anfang März, so erhält man allgemein viel ärmere Fänge, im Durchschnitt für die Trawlstunde nur  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{30}$  derjenigen Schollenzahl, die das Netz im Sommer heraufbringt. Dagegen ist aber in sehr prägnanter Weise die Durchschnittslänge der Schollen in diesen spärlichen

<sup>1)</sup> Außer vielleicht bei Anwendung besonders scharf fischender Geräte, s. Anm. auf S. 37.

Winterfängen fast ausnahmslos größer als in den reichen Sommerfängen, oft recht erheblich größer, um 6 bis 10 cm mehr; das Durchschnittsgewicht kann sogar 2 bis 3 und noch mehrmal größer sein. Dies kommt daher, daß die größeren und älteren Schollen, etwa von 25 cm Länge an und 5 und mehr Jahre alt, in den Winterfängen an Zahl fast stets die kleineren und jüngeren Schollen beträchtlich überwiegen, während im Sommer das Gegenteil der Fall ist. Dazu kommt, daß die größten und ältesten Schollen von 50 und mehr Zentimeter Länge im Sommer nur auf den tiefen Außengründen unseres Gebiets gefangen werden, wie der Schlickbank, der kleinen Fischerbank u. a. und auf den flacheren Stellen landwärts von der 40-Meter-Linie fast niemals vorkommen. Ganz anders ist es im Winter; im Dezember und Januar z. B. trifft man diese größten Schollen sehr weit landwärts an, sogar bis zur 20-Meter-Linie.“

Die Ursache für den Mangel der kleinen Schollen in den Trawlfängen der Wintermonate liegt höchstwahrscheinlich in ihrer Winterruhe; sie sind jetzt so fest in den Boden eingeschlagen, daß das Grundtau sie nicht zu erfassen vermag. Die Jungfischgründe genießen daher einen natürlichen Schutz, der jedenfalls durch die jetzt gebräuchlichen Geräte kaum in schädigender Weise gestört werden kann<sup>1)</sup>.

Für die Zeit von Oktober oder November bis Februar einschließlich könnte das Schongebiet daher für die Dampfer geöffnet bleiben.

Den März haben wir in unseren Tabellen noch zum „Winter“ gerechnet, obwohl uns Belege dafür vorliegen, daß dieser Monat — jedenfalls in manchen Jahren und Gegenden — bezüglich der Scholle schon zum Frühling gehört. Die Jungschollenbevölkerung scheint nicht selten bereits Anfang März die Winterruhe aufzugeben, denn nach unseren wissenschaftlichen Fängen in Übereinstimmung mit der deutschen Statistik (vgl. nächsten Abschnitt) bietet sie sich bereits jetzt in der Innenzone und auch jenseits der Grenze derselben dem Trawlfang dar. Anscheinend ist die Gelegenheit zu dieser frühzeitigen Fischerei auf kleine Schollen vor der ostfriesischen Küste günstiger als vor der nordfriesischen. Sie wird von den Fischdampfern umso mehr wahrgenommen, als wegen der jetzt noch herrschenden kalten Lufttemperatur die kleinen Schollen nicht so schnell verderben wie in der späteren Jahreszeit, die Nachfrage nach ihnen groß ist und der Absatz kleinster Ware lohnt.

Während wir die Offenlassung der Sperrzonen von November bis Februar empfehlen, halten wir die Schließung, wenigstens der Innenzone, von März einschließlich ab für notwendig.

## 2. Statistik.

Sie ist für das hier behandelte Thema (Punkt II) nur bedingt beweiskräftig und mit Vorsicht zu benutzen. Um die Frage zu prüfen, ob und wann die jungen Schollen sich vorzugsweise in den zu sperrenden Zonen aufhalten, geben die Markt-Sortierungen nach Größenstufen allerdings ein Mittel an die Hand. Die Sortierungsstufen — es werden fünf unterschieden — sind aber bekanntlich leider

<sup>1)</sup> Wie weit dies möglich ist mit den sog. Pflug-Scheerbrettern und mit den gleichfalls tief in den Boden eingreifenden Klauen, die am Grundtau angebracht sind, entzieht sich unserer Beurteilung.



keine konstanten Größen, weil sie ihre Grenzen je nach der Jahreszeit, Beschaffenheit und Menge der gerade zur Auktion stehenden Anlandungen, also nach der Marktlage, sehr erheblich ändern. Die Stufen I—III gelten im allgemeinen als große, IV—V als kleine Schollen. Kleinere Schollen als rund 21 cm werden von den Dampfern kaum angebracht. Zur Sorte IV gehören aber oft noch Schollen von über 30 cm Länge.

Die für 1923/24 verfügbare deutsche Dampferstatistik, soweit sie mit genügenden Herkunftsdaten versehen ist, wird in Tab. 5 gegeben.

Sie bestätigt bzw. ergänzt die Ergebnisse unserer wissenschaftlichen Fänge. Sie bestätigt vor allem die Anhäufung der Schollenbevölkerung in der Innenzone

Tabelle 5.

**Area A 3 u. B 4. Anlandungsstatistik. Gewicht (kg) der gelandeten Schollen pro Reisetag, getrennt nach zwei Sortierungsgruppen (I—III groß, IV—V klein).**

Frühling (IV—VI) 1924	0—22 m		22—27 m				27—40 m	
	Innenzone		Außenzone (nordfries.) Küste		ostfries. Küste		Übriges Gebiet v. Area B 4	
	I—III	IV—V	I—III	IV—V	I—III	IV—V	I—III	IV—V
April	25	391	—	—	68	965	15	244
%	5,9	94,1	—	—	6,6	93,4	5,8	94,2
Anzahl Reisetage	9		—		68		127	
Mai	216	297	62	1	404	189	25	77
%	42,1	57,9	98,4	1,6	68,1	31,9	24,2	75,8
Anzahl Reisetage	59		69		27		207	
Juni	85	412	63	132	125	293	41	151
%	17,1	82,9	32,3	67,7	29,9	70,1	21,6	78,4
Anzahl Reisetage	118		71		21		396	
Mittel IV—VI	123	374	63	67	157	663	32	146
%	24,8	75,2	48,5	51,5	19,1	80,9	18,0	82,0
Winter (XI—I) 1923/24								
November	86	?	5	29	6	23	11	82
%	?	?	15,6	84,4	21,4	78,6	11,5	88,5
Anzahl Reisetage	10		14		9		136	
Dezember	57	57	16	3	13	?	13	7
%	50,2	49,8	84,1	15,9	?	?	64,0	36,0
Anzahl Reisetage	35		17		14		27	
Januar	—	—	5	3,5	—	—	12	29
%	—	—	55,8	44,2	—	—	29,3	70,7
Anzahl Reisetage	—		13		—		114	
Mittel XI—I	63	?	9	12	11	?	11	53
%	?	?	44,4	55,6	?	?	19,7	80,3

im Frühling, insbesondere im Mai, und das Übergewicht der kleinen Schollen in der Innenzone, das sich in der Außenzone vor der nordfriesischen Küste erst im Juni und dann auch erst in geringem Maße geltend macht.

Sehr auffällig ist wiederum die große Masse der im April in dem 22—27 m tiefen Gebiet außerhalb der Innenzone vor der ostfriesischen Küste erbeuteten Schollen IV/V. Es handelt sich hier um die weitaus größten Fänge kleiner Schollen, die unsere Statistik zu verzeichnen hat und deren Mittel mehr als doppelt so groß ist, wie aus den für die Innenzone angegebenen Fängen. Wie bereits erwähnt, lassen frühere Angaben darauf schließen, daß hier auch im März schon große Anhäufungen von Jungschollen sich dem Fang darbieten, und die großen Aprilfänge der hier vorliegenden Statistik weisen uns abermals auf die Schonungsbedürftigkeit der 22—27 m-Zone vor der ostfriesischen Küste im Frühjahr (wahrscheinlich nur bis April) hin, im Gegensatz zu der vor der nordfriesischen Küste gelegenen Außenzone, die erst vom Juli ab schonungsbedürftig erscheint. Eine nähere Prüfung dieser Verhältnisse ist zur Berücksichtigung bei späteren Verbesserungen der Schonmaßnahmen dringend geboten.

Für die Wintermonate sind die zwar recht lückenhaften statistischen Daten im ganzen eine Bestätigung unserer wissenschaftlichen Ermittlungen, insoweit jetzt überhaupt nur geringe Schollenfänge gemacht werden und vor allem in keinem Falle ein bedeutendes Überwiegen der Jungschollen in den Schongebieten festzustellen ist, so daß ihre Schließung auch nach den statistischen Daten im Winter nicht erforderlich erscheint.

### c) Umfang und Bedeutung der Zerstörung des Nachwuchses durch die Dampferfischerei auf den Jungschollengründen im Frühling und Sommer.

Dieser Kernpunkt unseres Problems wird durch die im vorigen Abschnitt (b) dargelegten Kenntnisse über die Lage, Ausdehnung und Besiedlung der Jungfischgründe in den verschiedenen Jahreszeiten hell beleuchtet, so daß wir uns jetzt eine Vorstellung machen können von der Größe der Beschädigung bezw.

Tabelle 6.

#### Durchschnittliches Ergebnis einer Trawlstunde eines Fischdampfers im Schongebiet an Anzahl Schollen und Gewicht derselben.

		Stückzahl		Gewicht derselben		Gewicht pro Stück
		Anzahl	%	kg	%	kg
Mai (1924) Innenzone	Brauchbare Schollen über 25 cm Länge	108	4	20,5	12	0,190
	Minderwertige Schollen von 20—25 cm Länge	739	29	75,7	43	0,102
	Nutzlos vernichtete Schollen unter 20 cm Länge	1726	67	79,8	45	0,046
Juli (1923) Innenzone	Brauchbare Schollen über 25 cm Länge	25	2	5,7	8	0,228
	Minderwertige Schollen von 20—25 cm Länge	168	12	16,5	25	0,098
	Nutzlos vernichtete Schollen unter 20 cm Länge	1222	86	44,5	67	0,036
Juli (1923) Außenzone	Brauchbare Schollen über 25 cm Länge	88	4	19,5	15	0,222
	Minderwertige Schollen von 20—25 cm Länge	333	13	32,6	24	0,098
	Nutzlos vernichtete Schollen unter 20 cm Länge	2047	83	82,3	61	0,040

Vernichtung des Nachwuchses durch die Fischerei. In der Tabelle 6 geben wir auszugsweise aus Tabelle 4 a und b die hierfür wichtigsten Daten.

Kein sichererer Beweis als dies Ergebnis der wissenschaftlichen Analyse von Fängen, wie sie die Dampfer tatsächlich machen, kann gefunden werden für die Schädlichkeit der Trawlfischerei in der Innenzone im Frühling und Sommer und in der Außenzone im Sommer. Denn jetzt fängt man in diesem Gebiet durchschnittlich pro Fangstunde nur rund 80 Stück (= 4%) Schollen über 25 cm Länge, die zwar brauchbar, aber im Durchschnitt doch nur klein sind mit einem mittleren Gewicht von nur 200 g pro Stück. Gleichzeitig vernichtet man aber ganz nutzlos rund 1700 Stück (= 78%) junge Schollen unter 20 cm Länge, deren durchschnittliches Gewicht 40 g beträgt und vernichtet außerdem oder landet mit doch nur sehr zweifelhaftem Nutzen 400 Stück (= 18%) kleine Schollen von 20–25 cm, deren mittleres Gewicht sich nur auf ca. 110 g pro Stück berechnet, und die, lebend im Meere belassen, wohl schon im nächsten Jahre zu brauchbarer Größe herangewachsen wären und dann im offenen Gebiet eine erheblich wertvollere Beute bilden würden. Um eine ganz runde Zahl zu nennen, werden jetzt also in den geplanten Schongebieten für 1 brauchbare Scholle 25 Jungtiere nutz- und schonungslos vernichtet.

Bei Beurteilung dieser Sachlage muß daran erinnert werden, daß die in unseren Tabellen gegebenen Zahlen Mittelwerte sind für das gesamte vor der deutschen Küste geplante Schongebiet. Nach unseren Untersuchungen gibt es aber innerhalb desselben Regionen, wo die Jungschollen ganz besonders dicht gedrängt stehen, so daß das Überwiegen des Nachwuchses über die marktfähigen Tiere sehr viel größer ist als das Mittel. In solchen Regionen sieht die Zusammensetzung des Bestandes nach Größengruppen z. B. folgendermaßen aus:

Tabelle 6a.

**Forschungsdampfer. Zusammensetzung des Schollenbestandes nach drei Größengruppen auf besonders dicht besiedelten Jungfischgründen im geplanten Schongebiet.**

(Einzelne Beispiele. Pro Fangstunde.)

	Mai 1924 Querab Hever 18 m				Mai 1924 Querab List (Sylt) 18 m				Juli 1923 Borkumriff Fsch. 26 m				Juli 1923 Nördl. Helgoland 23 m			
	An- zahl	%	kg	%	An- zahl	%	kg	%	An- zahl	%	kg	%	An- zahl	%	kg	%
Über 25 cm	77	2	13	7	164	2	28	5	22	1	5,4	6,4	26	1	7	5
20–25 cm	783	24	76	38	2921	40	162	52	53	3	5,3	6,3	174	5	18	12,6
Unter 20 cm	2447	74	109	55	4322	58	231	43	1896	96	74,3	87,3	3404	94	117	82,4
zusammen	3307		198		7407		421		1971		85		3604		142	

Der durch die Befischung solcher Gründe erhöhte Schaden ist ohne weiteres einleuchtend. Daß sie tatsächlich durch Dampfer befischt werden, haben wir mehrfach beobachtet und z. B. folgendes festgestellt: fünf Dampfer fischten am



8. Juni 1920 und die folgenden Tage bei Amrum-Bank. Ergebnis bezüglich Scholle (Stückzahl und Gewicht):

	1 Dampfer Fang pro Stunde		5 Dampfer Fang pro Tag (18 Stdn.)	
	Anzahl	kg	Anzahl	kg
Über 25 cm	139 (6 %)	29,7	12 510	2675
20—25 cm	406 (17 %)	44,5	36 540	4005
Unter 20 cm	1 778 (77 %)	70,3	160 020	6330

Der schmale Streifen der großen, wahrscheinlich in keinem Monat des ganzen Jahres so dicht wie im Mai zusammengedrängten Ansammlungen junger Schollen in der Innenzone (vgl. Fig. 5 und Karte Fig. 7) umfaßte<sup>1)</sup> von etwa querab der Insel Röm bis querab der Emsmündung im Mai 1924 nach einer überschläglichen Berechnung, die auf 10 Schnitten mit zusammen 31 Kurzzügen in der Innenzone beruht, ein Areal von nur etwa 1100 Quadrat-Seemeilen oder 377300 ha. Ein Fischdampfer mit einem gewöhnlichen Trawl wie das des „Poseidon“ befischt pro Tag (18 Fangstunden) etwa 252 ha. Demnach würden zur einmaligen Durchfischung des Jungschollengebietes von 377300 ha Ausdehnung 1 Dampfer 1497 Fangtage, bzw. 50 Fischdampfer 30 Tage gebrauchen. Nach Heinckes Vergleichsfischerei-Versuchen kann man schätzungsweise annehmen, daß im Frühling und Sommer schon bei einmaliger Befischung eines Platzes mit dem gewöhnlichen Trawl in Mittel  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$  aller fangbaren Schollen auf demselben weggefischt werden und bei wiederholter und intensiverer Befischung noch viel mehr, vielleicht  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  und mehr des Bestandes. Um das Jungschollengebiet von Röm bis Ems in diesem einen Monat (Mai) dreimal durchzufischen, benötigt man nach obiger Berechnung nur 150 Dampfer. Eine praktisch völlige Verarmung und Verödung auch der reichsten Jungfischgründe infolge starker Befischung erscheint somit keineswegs unmöglich.

Die Schlußergebnisse dieses Abschnittes (II) sind:

1. Der von Neuem, aber noch überzeugender als früher erbrachte Beweis, daß die flachen Gründe der Deutschen Bucht die Jungfischgründe der Schollenbevölkerung, ihre „Kinderstube“, enthalten, worin sich die Tiere bis etwa 25 cm Länge vorzugsweise aufhalten, und daß diese Gründe zwar zum größten Teil, aber durchaus nicht vollkommen, weder räumlich noch zeitlich, durch die geplanten Sperrzonen abgegrenzt sind.
2. Der Nachweis für den großen Schaden bei sehr geringem Nutzen, d. h. für die Unwirtschaftlichkeit, der Schollenfischerei durch Trawler auf diesen Jungfischgründen im Frühling und Sommer.
3. Die Sperrung der Innenzone im Frühling und Sommer und der Außenzone im Sommer für Fischdampfer und insbesondere für ganze Flottillen derselben, die planmäßig hintereinander oder gestaffelt fahren, um auch den letzten und kleinsten Fisch noch mitzunehmen, ist demnach zunächst die Hauptforderung, die unter allen Umständen erfüllt werden muß.

<sup>1)</sup> Soweit die Fangdichte über 1000 Individuen pro Trawlstunde betrug.

### III. Der durch die Sperrung unmittelbar verursachte Verlust darf nicht so groß sein, als daß er nicht durch die Verbesserung der Schollenfischerei ausgeglichen würde.

Die bei Prüfung dieser Frage zu vergleichenden beiden Größen, nämlich einerseits der „Verlust“ der Dampfer am Gesamtfang überhaupt und am Schollenfang im besonderen, wenn sie die Sperrzonen nicht mehr befischen dürfen, und andererseits die durch diesen Verzicht eintretende Verbesserung der Erträge an Schollen in dem für sie zugänglich bleibenden benachbarten Gebiet, lassen sich bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nur recht allgemein oder doch nur roh abschätzen<sup>1)</sup>.

#### a) Die zu erwartende Verbesserung der Schollenfischerei.

Nach unserer im vorigen Abschnitt (IIc) gegebenen Darstellung des gewaltigen Schadens, den die Trawlfischerei auf den Jungfischgründen anrichtet, kann man sicher damit rechnen, daß nach Aufhören oder Einschränkung dieses Mißbrauches des Junggutes eine Aufbesserung des Bestandes eintritt. Sie muß notwendiger Weise eintreten, wenn viele Schollen unter 25 cm zunächst ungefangen bleiben, bis sie eine darüber hinausgehende Größe erreicht haben und in das den Dampfern unverschlossene Gebiet gewandert sind. Dieses enthält ja die tieferen Gründe, wo sich die Schollen in Größen von 25 cm aufwärts während des größten Teiles des Jahres aufhalten. Das ist bereits früher sicher nachgewiesen (durch Heincke) und jetzt allgemein bekannt: Je größer und älter die Schollen werden, desto mehr wandern sie weiter in die offene See und tieferes Wasser, so daß von den in den Anlandungen weitaus am zahlreichsten vertretenen Größen zwischen 20 und 30 cm die kleineren von 20—25 cm ihr Hauptwohngebiet im allgemeinen (von Bewegungen kürzerer Dauer, wie z. B. im Mai, abgesehen) in einer ungefähr der Außenzonen entsprechenden Tiefe (20—30 m) haben, die größeren von 25—30 cm und größer aber in den jenseits davon gelegenen, größeren Tiefen vorherrschen.

Die durch Schonung eines großen Teils der kleineren Schollen zu erwartende Aufbesserung an größeren Tieren auf den tiefen (offenen) Gründen wird in den Dampfererträgen nicht nur in einer Gewichtszunahme, sondern vielmehr noch in einer Wertzunahme zum Ausdruck kommen, da der Wert (Preis) größerer Schollen pro Kilogramm beträchtlich höher ist als derjenige kleiner Schollen. Eine Vorstellung von diesen Verhältnissen mag die folgende Übersicht geben (Tabelle 7), wonach sich der Fang (pro Fangstunde) und die Qualität brauchbarer Schollen in Längen von 25 cm an aufwärts — unsere Ergebnisse von Mai 1924 und Juli 1923 als Beispiel genommen — im gesperrten und offenen Gebiet in runden Zahlen folgendermaßen stellt:

Tabelle 7.

#### Area A 3 und B 4. Forschungsdampfer. Schollen von 25 cm aufwärts pro Fangstunde.

	Innenzone (0—22 m)				Außenzone (22—27 m) (nordfriesisch)				Offenes Gebiet von B 4 (22—27—40 m)			
	pro Fang- stunde kg	Mittl. Gewicht pro Stück gr	Mittl. Länge pro Stück cm	Sortie- rungs- stufe ca.	pro Fang- stunde kg	Mittl. Gewicht pro Stück gr	Mittl. Länge pro Stück cm	Sortie- rungs- stufe ca.	pro Fang- stunde kg	Mittl. Gewicht pro Stück gr	Mittl. Länge pro Stück cm	Sortie- rungs- stufe ca.
Mai (1924)	20	190	26,5	IV	8	400	34,0	III	5	417	34,5	III
Juli (1923)	6	228	27,5	IV	20	222	27,5	IV	10	208	27,0	IV

<sup>1)</sup> Um diese Größen genauer kennen zu lernen, wären eine eigens für die Schongebietsfrage eingerichtete Statistik (getrennt nach Innenzone, Außenzone und benachbartes offenes Gebiet und nach großen und kleinen Fahrzeugen) aller beteiligten Staaten sowie weitere Forschungsfahrten notwendig.



Die Übersicht zeigt, daß im Mai das Gewicht pro Fangstunde im offenen Gebiet zwar erheblich geringer, aber die Qualität (mittl. Gewicht und Länge, Sortierungsstufe) besser und deshalb im Preis höher ist als im zu sperrenden. Wenn durch Schonung der jungen Schollen unter 25 cm eine wesentliche Vermehrung der Schollen über 25 cm Länge, wie wir glauben, erreicht werden kann, muß im offenen Gebiet in allen Monaten eine große Verbesserung der Schollen als Marktware sowohl nach Gewicht wie nach Qualität die Folge sein.

Mehr läßt sich einstweilen nicht voraussagen. Denn es fehlt uns an hinreichenden Unterlagen, um das Maß der zu erwartenden Verbesserung so abzuschätzen, daß eine zahlenmäßige Angabe erlaubt wäre. Wir können nicht einmal annähernd die Menge der nach Ausschluß der Dampfer aus den Schongebieten ungefangen bleibenden Schollen der fraglichen Größen bestimmen. Soweit die deutsche Schollenfischerei in Betracht kommt, landeten aus der Deutschen Bucht (bis 40 m Tiefe, also ohne Area C 2) vom 1. Oktober 1923 bis 30. September 1924 die Motor- und Segel-Trawler (also ohne Wadenfischer) ungefähr die gleiche Gewichtsmenge Schollen wie die Dampfer (Motor- und Segel-Trawler = 1 022 000 kg, Dampfer = 1 047 000 kg). Leider bietet aber die Statistik über die Fischerei unserer Motor- und Segeltrawler keine Unterlagen darüber, welche ihrer Fänge in den Schongebieten und welche außerhalb derselben gemacht sind. Erfahrungsgemäß und nach früheren Feststellungen (Heincke und Henking) findet ein größerer Teil der Fischerei der kleinen Fahrzeuge innerhalb der Schongebiete statt, als der der Dampfer. Wenn statt dessen die Befischung des ganzen Gebietes durch beide Schiffskategorien gleichmäßig stattfände, so dürfte man für die deutsche Fischerei annehmen, daß im Schonrevier zukünftig die Hälfte aller Schollen ungefangen bleiben. Die Voraussetzung für diese Annahme trifft aber nicht zu. Außerdem wird das Gebiet auch von anderen Nationen mit Fahrzeugen beider Kategorien befischt. Eine Abschätzung, wieviele Schollen von 20–25 cm ungefangen bleiben, ist demnach jetzt nicht möglich.

#### b) Die Verlustfrage.

Von einem infolge der Maßnahmen für die Fischerei eintretenden „Verlust“ könnte eigentlich nur gesprochen werden, wenn sich die Aussperrung auf die kleineren Fahrzeuge erstrecken würde, deren Tätigkeit damit lahmgelegt wäre, denn sie sind auf die betreffenden Gebiete angewiesen, weil sie sich wegen ihrer Kleinheit und Seeeigenschaften nicht auf entlegeneren Gründen schadlos halten können. Für einen Dampfer kommt solche Einschränkung nicht in Frage. Für ihn handelt es sich nur um eine gewisse Umstellung des Betriebes.

Denn die Dampfer können jederzeit auf den offenen Gründen einen ebenso lohnenden oder besseren Fischfang betreiben, wenschon nicht stets (hauptsächlich nicht im Mai) auf kleine Schollen. Dies soll in den beiden folgenden Abschnitten gezeigt werden.

#### 1. Einschränkung der Dampferfischerei auf kleinere Schollen im Frühling („Maischollen-Fang“).

Wenn wir in Abschnitt IIb festgestellt haben (S. 29), daß die Dampfer von der Fischerei auf kleinere Schollen im Mai (in Deutschland „Maischollenfang“ genannt), wenigstens als Hauptfanggegenstand, nach Sperrung der Innenzone im wesentlichen ausgeschlossen sind, so trifft diese Einschränkung nach unseren Untersuchungen in der Tat fast nur für diesen einen Monat zu. Vorher (März, April) und nachher den ganzen Sommer hindurch sind auch im offenen



Gebiet, sehr viele kleine Schollen zu fangen. Immerhin erscheint die Einschränkung im Mai für die Fischdampfer, und insbesondere für die deutschen, zunächst bedauerlich. Draußen im offenen Gebiet fängt man jetzt zwar große Schollen, doch sind es ihrer zu wenige, um hier vorzugsweise dem Schollenfange nachgehen zu können; dieser Fisch kann hier nur als Beigabe zum Edelfisch- und Gadidenfang gelten, der ja um diese Zeit auf den Schlickgründen der Area B 4 die Hauptrolle spielt. Die bisher auf den Maischollenfang Wert legenden Dampfer bringen also ein gewisses Opfer, das in der Notwendigkeit der Umstellung des Betriebes auf einen anderen Fanggegenstand besteht, nicht anders aber, wie derartige Maßnahmen so oft in anderen Betrieben notwendig werden, z. B. in der Süßwasserfischerei, in der Landwirtschaft, wenn man das Geschäft auf solide Grundlage stellen will, um hernach eine reichere, vor allem aber, wie in unserem Falle, sichere Ernte zu halten.

Das hier erforderliche Opfer ist klein im Vergleich zu dem oben geschilderten gewaltigen Ausmaß des bei der Befischung des Schongebiets unvermeidlichen, für die Erhaltung der Schollenfischerei verhängnisvollen Schadens am Nachwuchs, dessen Vermeidung durch die Schonmaßnahmen ja gerade der Dampferfischerei zugute kommen soll.

## 2. Die Möglichkeit, außerhalb der Sperrzonen ebenso lohnenden Fischfang zu treiben, wie innerhalb derselben.

In Abschnitt B I haben wir für den Frühling und Sommer festgestellt, daß die Scholle in den Sperrzonen das Übergewicht hat, die anderen Fischarten dagegen im offenen Gebiet vorherrschen. Im letzteren nehmen im allgemeinen bekanntlich die Gadiden die Stelle der Scholle als Massenfisch ein, hauptsächlich im Frühling und Winter; die Edelfische<sup>1)</sup> und sonstigen Arten sind in ziemlich gleich großen Mengen innerhalb wie außerhalb der Sperrgrenzen zu fangen.

Diese Feststellung ist von besonderer Bedeutung bezüglich der Edelfische, da die Fangmenge dieser hochwertigen Fische oft ausschlaggebend ist für den Erfolg der ganzen Reise. Nach unseren Fängen, deren Ergebnisse in Tabelle 8 zusammengestellt sind, ist die Menge der Edelfische im offenen Gebiet durchgehends größer als im zu sperrenden. Die größten Fänge hat die Außenzone im Frühling (jetzt nicht gesperrt) zu verzeichnen. Das gleiche zeigt die in Tabelle 2a gegebene Anlandungsstatistik (siehe S. 16).

Berechnen wir auf Grund derselben Statistik von 1923/24 den Wert nach Mark der Edelfische pro Reisetag, so ergibt sich, wie Tabelle 9 zeigt, daß der Wert pro Reisetag aus dem Schongebiet zwar höher ist als aus der ganzen übrigen südlichen Nordsee, jedoch im offen bleibenden Gebiet von Area B 4 im Winter höher, im Frühling ebenso hoch ist wie im Schongebiet.

Übrigens kommen die Schonmaßnahmen auch den Edelfischen zugute, besonders der Seezunge, deren Jungfische ebenfalls auf den flachen Gründen zahlreich sind. Seezunge und Glatthead laichen (im Frühling) hauptsächlich in der Innenzone, so daß ein Schutz während dieser Zeit für die Erhaltung ihres Bestandes sehr vorteilhaft sein wird

<sup>1)</sup> Unter „Edelfische“ (oder Feinfische) verstehen wir Seezunge (*Solea vulgaris*), Steinbutt (*Rhombus maximus*) und Glatthead (*Rhombus laevis*).

Tabelle 8.  
Area A 3 u. B 4. Forschungsdampfer. Edelfischfang<sup>1)</sup> nach Gewicht (kg)  
pro Fangstunde.

	0—22 m	22—27 m	22—40 m
Mai 1924	Innenzone	Außenzone (nordfries.)	Übriges Gebiet von Area B 4
Seezunge Steinbutt (+ Glatbutt) <sup>2)</sup>	1,5 } 2,8 1,3 }	2,9 } 8,6 5,7 }	1,6 } 4,8 3,2 }
Anzahl unters. Fänge	31	7	16
Juni früherer Jahre			
Seezunge Steinbutt (+ Glatbutt) <sup>2)</sup>	1,9 } 6,1 4,2 }	0,8 } 6,7 5,9 }	0,7 } 5,9 5,2 }
Anzahl unters. Fänge	9	5	15
Juli 1923			
Seezunge Steinbutt (+ Glatbutt) <sup>2)</sup>	0,7 } 1,4 0,7 }	2,1 } 4,3 2,2 }	1,1 } 5,4 4,3 }
Anzahl unters. Fänge	16	7	22
Sommer (VII—X) früherer Jahre			
Seezunge Steinbutt (+ Glatbutt) <sup>2)</sup>	2,1 } 3,8 1,7 }	1,8 } 4,6 2,8 }	1,4 } 4,5 3,1 }
Anzahl unters. Fänge	17	15	35
Winter			
Seezunge Steinbutt (+ Glatbutt) <sup>2)</sup>	0,0 } 0,3 0,3 }	0,5 } 0,8 0,3 }	0,8 } 4,3 3,5 }
Anzahl unters. Fänge	8	6	13
(Mittel aller Jahreszeiten)	(2,9)	(5,0)	(5,0)

Tabelle 9.  
Deutsche Anlandungsstatistik. Wert in Mark des Edelfisch<sup>1)</sup>-Fanges  
pro Fischdampfer-Reisetag (1923/24).

Monat	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Schongebiete (Außenzone ohne IV—VI)	130	84	42	—	—	1	127	162	73	—	—	—
	Mittel = 90 ₧			—		Mittel = 136 ₧				—		
Area B 4	116	105	80	38	27	40	160	159	140	213	58	99
Offenes Gebiet	Mittel = 101 ₧			Mittel = 32 M.		Mittel = 136 ₧				Mittel = 146 ₧		
Ganze südliche Nordsee ohne Schongebiete	84	62	76	34	42	57	118	134	97	106	37	15
	Mittel = 60 ₧			Mittel = 38 M.		Mittel = 124 ₧				Mittel = 35 ₧		

<sup>1)</sup> Siehe Anm. 1 Seite 44.<sup>2)</sup> Glatbutt ist fast stets in bedeutend geringerer Menge vorhanden als Steinbutt.

Vergleichen wir schließlich den in Tabelle 10 berechneten Geldwert des ganzen Fanges pro Reisetag, also an allen Fischarten, für die Schongebiete in den gesperrten Zeiten und die offene südliche Nordsee, so bleibt das Schongebiet in allen Jahreszeiten, für die Vergleichszahlen vorliegen, minderwertiger, abgesehen vom Monat Mai, wo die Schollen durch ihre große Masse den Wert erhöhen. Eine Freigabe der Innenzonen in diesem Monat würde aber, wie wir gesehen haben, dem Erfolg der Schonmaßnahmen mehr schaden als in allen anderen Monaten.

Tabelle 10.

**Deutsche Anlandungsstatistik. Wert in Mark des Gesamtfanges  
(alle Fische) pro Fischdampfer-Reisetag (1923/24).**

Monat	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Schongebiete (Außenzone ohne IV—VI)	359	411	187	—	—	141	413	331	337	—	—	—
	Mittel = 364 ₰			—		Mittel = 347 ₰				—		
Ganze südliche Nordsee ohne Schongebiete	402	395	412	302	334	330	378	390	458	569	326 <sup>1)</sup> 1030 <sup>2)</sup>	275 <sup>1)</sup> 1340 <sup>2)</sup>
	Mittel = 402 ₰			Mittel = 319 ₰		Mittel = 392 ₰				Mittel = $\frac{332^1)}{1408^2)}$ ₰		

Im Jahresdurchschnitt (1923/24) beträgt der Fangwert pro Reisetag in den Sperr-Zonen 352 ₰, im offenen Gebiet der südlichen Nordsee dagegen 363 ₰<sup>3)</sup>, so daß demnach die Dampfer trotz der weiteren Reisen im ungesperrt bleibenden Gebiet im allgemeinen lohnendere Reisen machen können.

## C. Schollenreichtum und Wachstumsgeschwindigkeit.

### I. Schollenreichtum infolge der Kriegsschonzeit.

Die Wirkung der Kriegsschonzeit war bekanntlich eine gründliche Erholung und Aufbesserung des Schollenbestandes, die sich zunächst in einer Zunahme vor allem größerer und größter Schollen, alsdann auch in der Zunahme der von ihnen abgelaideten Eier auf den Laichplätzen bemerkbar machte (nach deutschen Untersuchungen Januar—März 1920 etwa zwei- bis dreimal soviel Eier als vor dem Kriege). Beides ist von deutschen und ausländischen Forschern wissenschaftlich festgestellt. Die weiteren Untersuchungen haben dann folgendes ergeben:

Der aufgehäufte Bestand an älteren Schollen hat bald nach dem Kriege mit der erneut einsetzenden, starken Trawlfischerei schnell wieder abgenommen und ist jetzt kaum noch vorhanden. Statt dessen zeigten unsere deutschen Untersuchungen auf den Jungfischgründen der südöstlichen Nordsee von Jahr zu Jahr

<sup>1)</sup> Nur Grundfische.

<sup>2)</sup> Einschl. Trawlheringe.

<sup>3)</sup> Wenn man nur die Grundfische berücksichtigt. Einschließlich der Heringe ist er bedeutend höher.



deutlicher eine Zunahme der kleinen Schollen, die wir bei Helgoland und auf unseren Untersuchungsfahrten in der Deutschen Bucht zuerst 1920 und 1921 wahrgenommen haben und zwar anfangs vornehmlich in den Fängen mit dem „Doppelsteert“, der in seinem sehr engmaschigen Außensteert noch jüngere (kleinere) Schollen zurückhält als das gewöhnliche Trawl, alsdann aber auch in den Fängen mit dem gewöhnlichen Trawl. Der wissenschaftliche Nachweis für diesen Reichtum ist ebenfalls von deutschen, dänischen und englischen Forschern

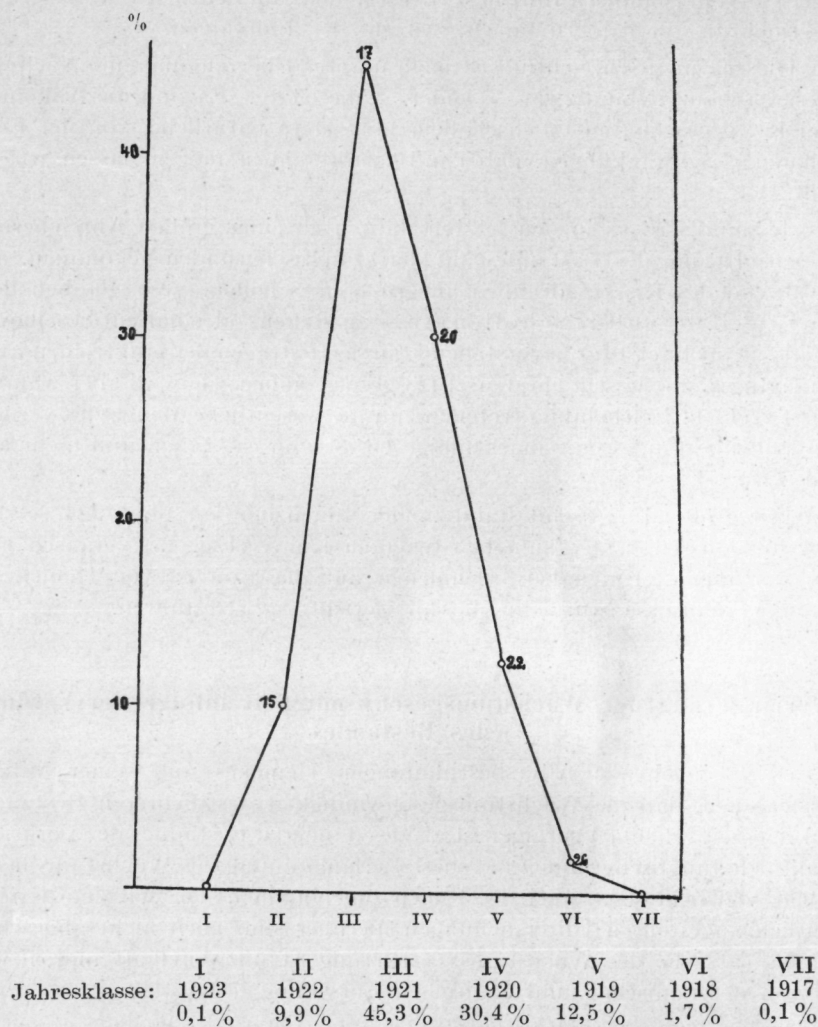


Fig. 15.

Prozentuale Zusammensetzung des Jungschollenbestandes in den Fängen mit dem gewöhnlichen Fischdampfer-Trawl nach Altersgruppen: Frühjahr (Mai 1924). Innenzone von Esbjerg bis Borkumriff.

Die Zahlen an der Kurve bedeuten die mittlere Länge der Altersgruppen in cm.

erbracht. Wir haben niemals vorher mit unserem Forschungsdampfer so viele junge Schollen im Durchschnitt pro Fangstunde erbeutet wie im Juli 1923 und Mai 1924, desgleichen mit unserem Stationsschiff in den letzten Jahren. Da es sich bei dieser Vermehrung hauptsächlich um die etwa 1918—1921 geborenen

Jahrgänge handelt, die jetzt in ihrer überwiegenden Masse erst bis etwa 25 cm groß sind, ist sie am deutlichsten erkennbar in dem Hauptwohngebiet dieser kleinen Schollen, nämlich auf den flachen Küstenbänken der südöstlichen Nordsee, die ungefähr mit den geplanten Sperrzonen zusammenfallen. Sie macht sich hier in einer Gewichtserhöhung der Fänge, aber vielmehr noch in der Erhöhung der Zahl der Individuen geltend. Beispiele dafür geben unsere Tabellen 1 und 4a, z. B. bei Vergleich der Gewichte von Mai 1924 und Juni früherer Jahre in der Innenzone und ebenso vom Sommer (Juli) in beiden Zonen, am deutlichsten aber zeigt sich die Vermehrung in Tab. 4b für die Anzahl der Individuen.

Dieser Jungfischreichtum ist nach unserer Überzeugung eine Nachwirkung der Kriegsschonzeit, und zwar — leider — die letzte. Es sind die Abkömmlinge der im Krieg geschonten Laichschollen. Inwiefern natürliche, von der Fischerei unabhängige Schwankungen dabei mitgewirkt haben mögen, lassen wir dahingestellt.

Jedenfalls ist es in den letzten Jahren zu einer großen Anreicherung, zu einer Verdichtung des Bestandes auf den Jungfischgründen gekommen, ähnlich wie während des Krieges draußen an größeren Schollen. Wir glauben deshalb, in einer Periode guter Schollenjahre zu stehen, oder halten dieselbe für die Fischerei vielmehr erst für bevorstehend; an den Erträgen der praktischen Fischerei pro Fangtag kann sie sich ehestens 1923 gezeigt haben; sie wird aber wahrscheinlich erst recht in Erscheinung treten, wenn die wesentliche Menge des vermehrten Jungschollenbestandes eine marktfähige Größe von ca. 25 cm und mehr erreicht haben wird.

Der große Jungfischbestand in der Innenzone im Mai 1924 setzte sich nach Altersklassen in der in nebenstehender Kurve (Fig. 15) veranschaulichten Weise zusammen. Ein näheres Eingehen auf diese zurzeit von Heincke untersuchten Verhältnisse würde in diesem Bericht zu weit führen.

## II. Verringerung der Wachstumsgeschwindigkeit infolge der Verdichtung des Bestandes.

Sehr eingehende Altersbestimmungen Heinckes und seiner Mitarbeiter haben ergeben, daß die Wachstumsgeschwindigkeit des dichteren Bestandes der Nachkriegszeit erheblich geringer ist als des dünneren Bestandes der Vorkriegszeit, und auf den Jungfischgründen hat diese Verlangsamung des Wachstums bestimmt bis 1923, vielleicht sogar auch 1924 noch zugenommen. Die seit dem Kriege fast alljährlich angestellten Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen, doch die Tatsache der Wachstumsverzögerung ist unzweifelhaft und inzwischen auch von der dänischen und englischen Forschung festgestellt.

Unter diesen Verhältnissen, d. h. bei dem jetzt bestehenden großen Reichtum an Nachwuchs und der damit im Zusammenhang stehenden Wachstumsverzögerung muß man sich fragen, ob denn gegenwärtig eine Schonung überhaupt ratsam sei, ob nicht vielmehr sogar eine recht ausgiebige Befischung der dicht besiedelten Gründe, d. h. der geplanten Schonzonen, erfolgen müsse, damit das Wachstum sein ehemaliges schnelles Maß wiedergewinnt und nicht etwa ein überalteter, schlechtwachsender Bestand großgezogen wird, und ob man mit der Einführung von Maßnahmen nicht besser zu warten hätte, bis die Anzeichen der Überfischung in vollem Umfange wie früher wieder da sind und die Klagen über den Rückgang erneut beginnen.

Eine solche Auffassung ist durchaus nicht die unsrige, wir wünschen vielmehr die Einführung der Maßnahmen so schnell als möglich aus folgenden Gründen:

1. Es besteht für uns kein Zweifel, daß der jetzt bestehende Reichtum mit seiner das Wachstum verringernden großen Dichte schon in den nächsten Jahren schnell wieder verschwinden wird, auch ohne die Mitwirkung der Dampfer auf den Jungfischgründen. Bereits jetzt werden wahrscheinlich wieder annähernd ebenso wenig Eier produziert wie vor dem Kriege, weil der aufgehäufte Bestand großer Laichschollen im wesentlichen weggefischt ist, so daß der Ersatz jetzt etwa ebenso klein sein dürfte wie vor dem Kriege. (So wahrscheinlich diese Annahme ist, bedarf sie allerdings noch der Feststellung durch quantitative Untersuchungen auf den Laichplätzen und fortlaufend sowohl in der Strandzone an der 0- und I-Altersgruppe wie auf den Küstenbänken an den älteren Jungschollen).

2. Zur Verdünnung des dichten Bestandes in den Sperrzonen mit Rücksicht auf die Wachstumsverhältnisse erscheint die Befischung durch die zugelassenen kleinen Fahrzeuge mehr als ausreichend, von denen ja allein schon die deutschen im Jahresdurchschnitt, wie schon oben erwähnt, mindestens ebenso viel Schollen anbringen als die deutschen Dampfer. Außerdem wirken die Dampfer selbst an der Bestandsverdünnung mit und zwar, wie wir oben gesehen haben (S. 29), hauptsächlich während des Sommers zur Zeit der Verbreitung der jungen Tiere bis weit ins offene Gebiet hinein. Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen also, wie schon vorn im allgemeinen Teil angedeutet, nicht einer uneingeschränkten, sondern einer „maßvollen“ Schonung, die eine „maßlose“ Fischerei und damit eine Überfischung verhüten soll. In der Ostsee hat ja eine solche übermäßige Befischung, die hier namentlich während des Krieges stattgefunden hat, in manchen Gegenden zur Unrentabilität, zum Untergang der Schollenfischerei geführt (Strodtmann). Durch die schrankenlose Abfischung ist hier allerdings eine kolossale Schnellwüchsigkeit des Überrestes des Schollenbestandes erreicht. Aber was nützt die größte Schnellwüchsigkeit, wenn zu einer lohnenden Fischerei nicht mehr genug Fische da sind?

3. Nach unseren Erörterungen und Berechnungen in Abschnitt B II c (S. 39 ff.) über die gewaltige Schädigung des Nachwuchses durch eine intensive Trawlfischerei in den Schongebieten, die bei seiner stärksten Ansammlung und Anhäufung im Frühling in der Deutschen Bucht in wenigen Wochen zur Vernichtung seines größten Teiles führen kann, ist es klar, daß der gegenwärtige Reichtum in ganz kurzer Zeit zerstört sein wird, wenn er der schonungslosen Dampferfischerei ausgesetzt bleibt. Das wäre eine Vergeudung des Reichtums ohne wesentlichen Nutzen, da der vermehrte Nachwuchs in seinem Hauptbestandteil noch nicht zu brauchbarer Marktware herangewachsen ist. Wird er dagegen jetzt, je eher je besser, durch Einführung der Schonmaßnahmen in pflegliche Behandlung genommen und werden somit möglichst viele der jetzt unter 25 cm langen Tiere geschont, so wird dies ein wirklicher Segen werden und die Dampferfänge sowohl nach Gewicht wie besonders in der Qualität verbessern.

4. Die Gelegenheit zur Einführung der Maßnahmen erscheint uns außerdem gerade jetzt, bei dem Vorhandensein eines uns in dieser Fülle wohl kaum zum zweiten Mal wieder beschiedenen Reichtums an Jungschollen, besonders günstig, weil dieser Reichtum den Erfolg der Maßnahmen unterstützt und zugleich der Dampferfischerei den Übergang, die Umstellung ihres Betriebes, von dem geschlossenen auf das offene Gebiet, erleichtert. Denn hier werden ja in den nächsten Jahren für den Fang



größerer Schollen zwei Faktoren gleichzeitig zur Wirkung kommen: Die Vermehrung des Nachwuchses infolge der Kriegsschonzeit und seine Schonung durch die geplanten Maßnahmen. Zögert man mit diesen noch lange, etwa bis die letzte Wirkung der Kriegsschonzeit im Verschwinden begriffen ist und schreitet erst dann zu ihrer Einführung, so wird der Fischer nur zu leicht geneigt sein, den unzweifelhaft kommenden Rückgang der Erträge auf die Schonmaßnahmen zurückzuführen.

### D. Begrenzung der Sperrzeiten<sup>1)</sup>.

Wir haben im Vorhergehenden wiederholt betont, daß wir für eine Schonung mit Maßen eintreten und gezeigt, daß es sich bei den Vorschlägen der internationalen Denkschrift von 1921 um eine solche maßvolle Schonung handelt. Um die Freiheit der auszuschließenden Fahrzeuge so wenig wie irgend möglich einzuschränken, glauben wir noch weitere Konzessionen machen zu dürfen ohne Gefahr, die Wirkung der Maßnahmen in irgendwie ins Gewicht fallender Weise abzuschwächen.

Vor unserem Urteil bzw. unserem Vorschlag über die zweckmäßigste Abgrenzung der Schonzeiten fassen wir kurz zusammen, was unsere in Teil B dargestellten Ergebnisse über die für die Schonung der Schollenbevölkerung wichtigsten Zonen und Zeiten gezeigt haben, und wie hier gleichzeitig der Fang von anderen Fischarten ist:

1. Innenzone: Junge Schollen werden hier während des Frühjahrs und Sommers (März bis etwa Oktober) stets in großen Mengen gefangen und zum allergrößten Teil nutzlos vernichtet. Im Frühling (April bis Juni) sind die Jungschollen von 20—25 cm hier besonders zahlreich.

Der Fang an anderen Fischarten ist während des Frühlings und Sommers geringer als außerhalb der Innenzone.

2. Außenzone: Während des Frühlings (April bis Juni) scheinen hier die jungen Schollen spärlich zu sein. Jedenfalls fehlen sie im Mai praktisch ganz; im Juni beginnen sie von der Innenzone in die Außenzone hinauszuwandern, jedoch erscheinen zu vorderst die älteren Jahrgänge der jungen Schollen in bereits marktfähiger Größe.

Der Fang an anderen Arten ist während des Frühlings groß und an Edelfischen ganz besonders lohnend.

Im Juli aber und sehr wahrscheinlich auch in den folgenden Sommermonaten ist die Jungschollenbevölkerung hier besonders dicht, noch dichter als gleichzeitig in der Innenzone.

3. Anders als in der geplanten Außenzone scheinen die Verhältnisse zu liegen in der ihr entsprechenden Tiefenstufe von 22—27 m vor den ostfriesischen Inseln von der Elbe bis zur Emsmündung. Hier werden die Jungfische im Frühling in großen Mengen, und im März und April anscheinend in größeren Mengen gefangen als in allen anderen Gegenden und allen anderen Zeiten in der Deutschen Bucht.

<sup>1)</sup> Die Zweckmäßigkeit der Begrenzung der Schongebiete nach Tiefenlinien mit Rücksicht auf Innehaltung und Überwachung wird in diesem wissenschaftlichen Bericht nicht näher erörtert. Seitens der praktischen Fischerei sind uns wiederholt Bedenken mitgeteilt worden, mit dem Rat, eine Abgrenzung in geraden Linien etwa nach Feuerschiffen und Seezeichen zu erwägen.

4. Während der Wintermonate November bis Februar ist der Schollenfang in beiden Zonen im ganzen viel geringer als im Frühling und Sommer. Vor allem sind die jetzt im Meeresboden eingeschlagenen Jungschollen dem Fang mit dem gewöhnlichen Trawl sowohl in der Außenzone als auch in der Innenzone fast völlig entzogen.

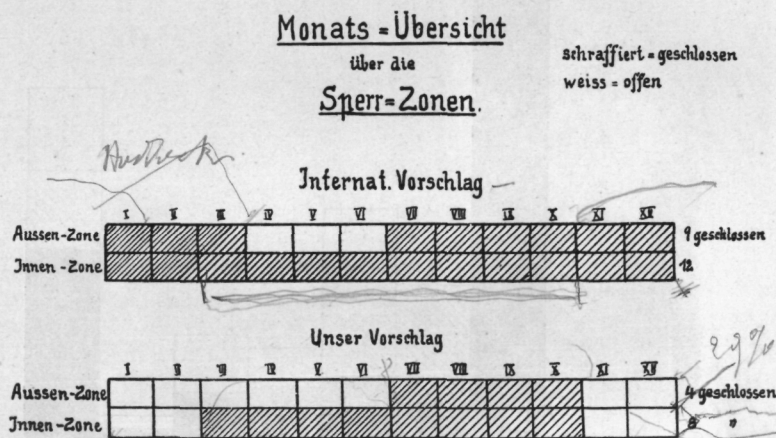
Andererseits ist im Winter die Möglichkeit lohnender Fänge auf größere Schollen und sonstige Fische, vor allem auf Gadiden, vorhanden.

Daraus würde sich für eine auf das notwendigste Maß eingeschränkte Absperrung in der Deutschen Bucht folgendes ergeben:

Innenzone: März bis Oktober einschl.

Außenzone vor der nordfriesischen Küste: Juli bis Oktober einschl.

Außenzone vor der ostfriesischen Küste: März bis April und Juli bis Oktober einschl.



Wir betrachten jedoch die Verhältnisse an der ostfriesischen Küste noch nicht als genügend geklärt und rechnen die Untersuchung derselben zu den zahlreichen zukünftigen, dringenden Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung in Verbindung mit den Schonmaßnahmen. Auf Abschließung einer Außenzone vor der ostfriesischen Küste glauben wir deshalb vorläufig nicht bestehen zu dürfen.

Somit empfehlen wir für die nächsten drei Jahre probeweise folgende Absperrung:

Innenzone: März bis Oktober einschl. (= 8 Monate).

Außenzone (des internationalen Vorschlags): Juli bis Oktober einschl. (= 4 Monate).

Eine Öffnung beider Zonen während der Wintermonate und der Außenzone außer April bis Juni auch im März bedeutet nach unserer Ansicht eine sehr wesentliche Erleichterung für die auszuschließenden Fahrzeuge, aber auch für die Durchführung der Überwachung. Wir besitzen zwar aus dem Herbst nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Untersuchungen, doch glauben wir nicht, daß die Wirkung der Maßnahmen wesentlich beeinträchtigt wird, wenn auch noch der Monat Oktober, wenigstens für die Außenzone, freigegeben wird.

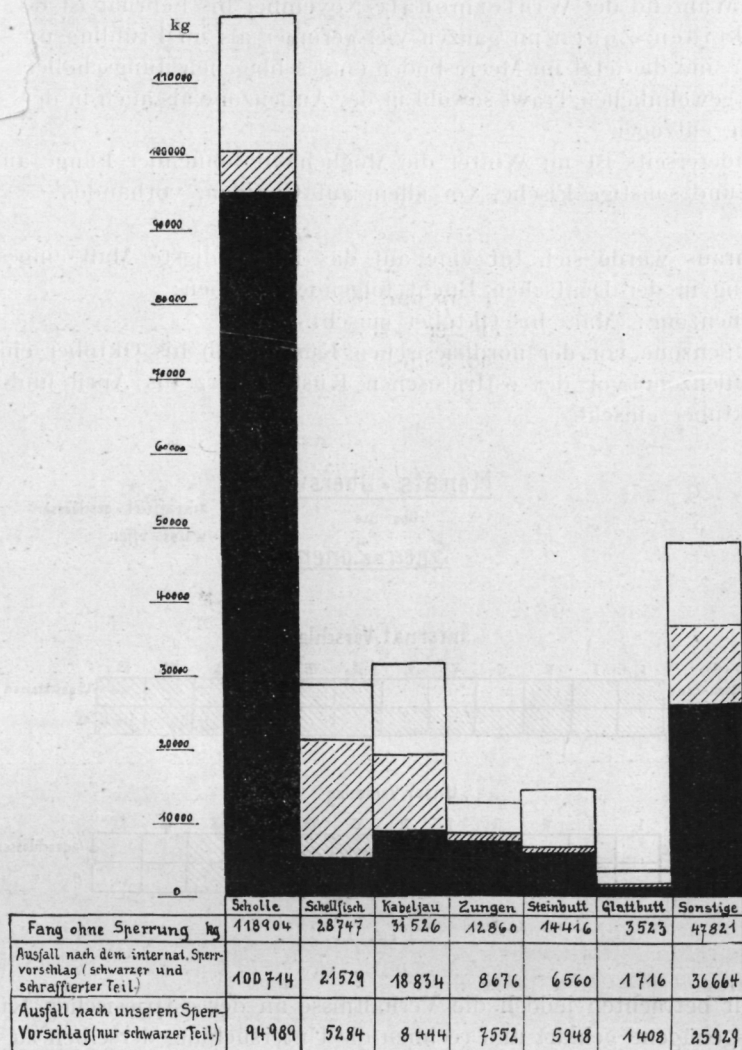


Fig. 17.

Darstellung des ganzen Fanges deutscher Fischdampfer im geplanten Schongebiet (Innense und Außense) während eines ganzen Jahres (1923/24) sowie derjenigen Teile des Fanges, die bei Geltung 1) des internationalen Vorschlages und 2) unseres Vorschlages nicht gefangen worden wären.

Erläuterung: Die Säulen stellen bis zu ihren oberen Enden den Gesamtfang (nach Gewicht) deutscher Dampfer des letzten Jahres (Oktober 1923 bis September 1924) aus Innen- und Außense für die wichtigsten Fischarten dar. **1 qmm bedeutet 100 kg.**

Von diesem Gesamtfang hätte bei Geltung der Schonmaßnahmen nicht gefangen werden können:

der schwarze Teil nach unserem Vorschlag (Schließung der Innense nur von Monat III—X, der Außense von Monat VII—X),

der schwarze und schraffierte Teil nach dem internationalen Vorschlag.

Der weiß gelassene Teil ist in der Außense während der Zeit ihrer Öffnung vom April bis Juni gefangen.

Daraus ist ersichtlich, daß bei Einführung unseres Vorschlages den Dampfern nur sehr wenig Schollen preisgegeben würden (zudem im wesentlichen nur große, marktfähige, weil im Winter keine kleinen gefangen werden), daß dagegen der Fang eines großen Teils der Gadiden und eines nicht unbeträchtlichen Teils der Edelfische und sonstigen Arten ermöglicht würde.



Zum Vergleich unseres Vorschlages mit dem der internationalen Schollenkommission dient die Abbildung Fig. 16 und für die Wirkungsweise das nach der deutschen Statistik 1923/24 entworfene Bild Fig. 17. In Fig. 17 sehen wir, daß nach unserem Vorschlage den Dampfern nur sehr wenig Schollen geopfert werden, bei denen es sich übrigens ganz vorwiegend um große handelt; daß dagegen von Gadiden sehr viel mehr und dazu noch eine nicht unbedeutende Quantität an Edelfischen und sonstigen Arten gefangen werden kann.

Die Ermittlungen, auf denen unser Sperrzeiten-Vorschlag beruht, beziehen sich, woran hier nochmals erinnert werden soll, im wesentlichen nur auf den Abschnitt zwischen querab Esbjerg und Borkumriff, in dem indessen der größte und wohl auch wichtigste Teil der Schongebiete liegt. Ob für die Gegend von Hornsriff oder entlang der holländischen Küste abweichende Verhältnisse zu berücksichtigen sind, ist von uns nicht geprüft.

### **E) J. O. Borley's neue Erläuterungen und Vorschläge zur Denkschrift von Dezember 1921, insbesondere über die Wadenfischerei.**

Der uns von seiten des internationalen Zentralausschusses in Abschrift zur Verfügung gestellte Auszug aus einem im September 1924 vorgelegten Bericht des englischen Forschers bespricht zunächst nochmals die Frage der Mindestmaße, mit dem Ergebnis, daß sie undurchführbar und zur Erreichung des Zieles der Schonmaßnahmen auch nicht wirkungsvoll seien. Nach erneuter Prüfung glauben auch wir jetzt die Mindestmaße in Verbindung mit den Schongebieten einstweilen beiseite lassen zu dürfen. Zweifellos würde aber doch die gleichzeitige Einführung eines international zu vereinbarenden Mindestmaßes und Anlandungsverbots die Wirkung der Schongebiete noch wesentlich heben.

Den Erörterungen über die einstweilige Aussichtslosigkeit der Einführung von Mindestmaschengrößen für das gebräuchliche Trawl stimmen wir zu, halten aber die Fortsetzung der unseres Wissens besonders von schwedischer Seite betriebenen Versuche mit sog. „Schontrawls“ für dringend wünschenswert.

Der wichtigste Teil des oben genannten Berichtes beschäftigt sich — in Verbindung mit den geplanten Maßnahmen zum erstenmal — mit der Wadenfischerei. Vor allem erörtert er die Frage, ob es sich nicht empfiehlt, das Fischen im Schongebiet außer Seglern und Motorfahrzeugen von weniger als 50 PS auch solchen Fahrzeugen mit mehr als 50 PS zu gestatten, die sich einer Wade bedienen, unter der Voraussetzung jedoch, daß für den Wadengebrauch im Sperrgebiet eine genügend große Normal-Maschenweite, die nur Schollen über 25 cm fängt, durch internationale Übereinkunft zur Annahme gebracht werden kann. Der Bericht enthält den Vorschlag, die Möglichkeit der Einführung einer internationalen Normal-Maschenweite für Waden zu prüfen und sie der Regelung der Schonmaßnahmen einzufügen, wenn sie sich als zweckmäßig erweist.

Eine solche Regelung würde, wie der Bericht hervorhebt, sowohl den größeren Wadenfahrzeugen anderer Länder als auch besonders den englischen die Möglichkeit bieten, sich auch in Zukunft an der Fischerei in den Schonzonen beteiligen zu können, und zwar in einer keineswegs schädlichen Form; damit würde auch der gelegentlich gegen den Sperrvorschlag gemachte Einwand beseitigt, daß er eine Bevorzugung der an die Schonzonen grenzenden Länder bedeutet und eine Benachteiligung von Großbritannien, da die Fischerei mit kleinen Fahr-

zeugen leicht von den anliegenden Küsten her ausführbar sei, unmöglich dagegen wegen der weiteren Entfernung von der englischen Küste aus.

Gegen eine derartige Konzession an große Fahrzeuge mit weitmaschigen Waden haben wir vom wissenschaftlichen Standpunkte aus nichts einzuwenden, und auch mit Rücksicht auf die deutschen Fischereiinteressen erscheint sie uns beachtenswert, weil auch Deutschland bereits eine größere Anzahl mit Motoren über 50 PS ausgerüstete moderne Kutter besitzt, denen damit die Wadenfischerei im Schongebiet ermöglicht würde.

In der deutschen Wadenfischerei, die im größeren Umfange erst in den Jahren nach dem Kriege nach dänischem Vorbild aufgenommen ist, sind verschiedene Maschenweiten gebräuchlich für den Fang von Plattfischen und für Schellfisch und andere Rundfische. Die engmaschigen Waden fangen auch Schollen unter 21 cm Länge. Die Einführung einer großen Normalmaschenweite wird sich aber kaum ohne Schwierigkeiten durchsetzen lassen.

Viele deutsche Wadenfischer, die größeren Fahrzeuge wohl alle, sind gleichzeitig mit Scherbrettnetzen ausgerüstet, so daß sie beliebig beide Arten der Fischerei anwenden können.

Unsere Statistik des letzten Jahres erlaubt einigen Einblick in die Tätigkeit der deutschen Wadenfischer, obwohl sie dieselbe unseres Erachtens nicht

Tabelle 11.  
**Anzahl der Reisen der deutschen Trawl- und Wadenkutter**  
(Oktober 1923—September 1924).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Trawlkutter	—	—	15	166	247	219	172	170	197	69	15	5
Wadenkutter	—	—	—	—	—	6	3	16	12	13	1	4

Tabelle 12.  
**Fang (Gewicht in  $\frac{1}{2}$  kg) und Wert (in Mark) des Fanges pro Reise**  
**der Trawl- und Wadenkutter**  
(Oktober 1923—September 1924).

Trawlkutter	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Scholle $\frac{1}{2}$ kg	—	—	3077	2528	2755	1787	1092	1070	706	2401	505	186
„ „	—	—	610	519	443	309	206	222	161	437	103	60
Edelfische $\frac{1}{2}$ kg	—	—	3	12	115	327	149	259	182	120	237	150
„ „	—	—	3	19	108	301	208	382	280	206	414	160
Sonstige $\frac{1}{2}$ kg	—	—	719	242	233	436	500	453	345	968	1209	1352
„ „	—	—	216	72	70	131	150	136	103	290	363	406
Zusammen $\frac{1}{2}$ kg	—	—	3799	2782	3103	2550	1741	1782	1233	3489	1951	1688
„ „	—	—	829	610	621	741	564	740	544	933	880	626
Wadenkutter												
Scholle $\frac{1}{2}$ kg	—	—	—	—	—	1400	2167	2763	1681	1210	850	123
„ „	—	—	—	—	—	302	567	771	616	353	250	40
Edelfische $\frac{1}{2}$ kg	—	—	—	—	—	—	—	8	11	160	642	222
„ „	—	—	—	—	—	—	—	11	16	268	1100	385
Sonstige $\frac{1}{2}$ kg	—	—	—	—	—	133	—	1372	940	2134	1195	3434
„ „	—	—	—	—	—	40	—	412	282	640	358	1030
Zusammen $\frac{1}{2}$ kg	—	—	—	—	—	1533	2167	4143	2632	3504	2687	3779
„ „	—	—	—	—	—	342	567	1194	914	1261	1708	1455



voll erfaßt hat, vielleicht wegen der in der Statistik nicht enthaltenen zahlreichen freihändigen Verkäufe. Danach gewinnen die Wadenanlandungen erst in der zweiten Hälfte des Jahres einige Bedeutung. Über die Zahl der Reisen der Wadenkutter, ihren Fang und dessen Wert im Vergleich mit den Trawlkuttern geben die beiden Tabellen 11 und 12 Auskunft.

*seine* Danach fängt die Wade im allgemeinen pro Reise mehr Schollen und andere Fische, doch — wenn auch nicht stets — weniger Edelfische. Der mittlere Wert der Wadenreise ist von der Zeit an, wo zahlreichere Reisen gemacht sind, bis zum Jahresschluß entschieden höher als bei Trawlkuttern, wobei noch nicht berücksichtigt ist, daß Fische aus Wadenfängen oft besser erhalten sind und daher besser bezahlt werden als Trawlfische<sup>1)</sup>. Eine Hebung der Wadenfischerei erscheint somit wünschenswert, um so mehr als die Wade ein viel schonender fischendes Gerät ist als das Scherbrettnetz, wie wenigstens allgemein als sicher angenommen wird, weil sie bei hinreichend großer Maschenweite nur brauchbare Schollen fängt und es bei geringerer Maschenweite doch vielleicht möglich ist, viele der mitgefangenen Jungschollen lebensfähig wieder über Bord zu setzen.

Diese Möglichkeit bedarf aber ebenso der Prüfung wie die Fangweise der verschiedenen in Benutzung befindlichen Modelle und Maschenweiten, ferner die Zusammensetzung der Fänge nach Größenstufen u. dgl., Punkte, in denen wir wenigstens noch weit entfernt sind von einer Kenntnis, die uns ein Urteil darüber erlauben könnte.

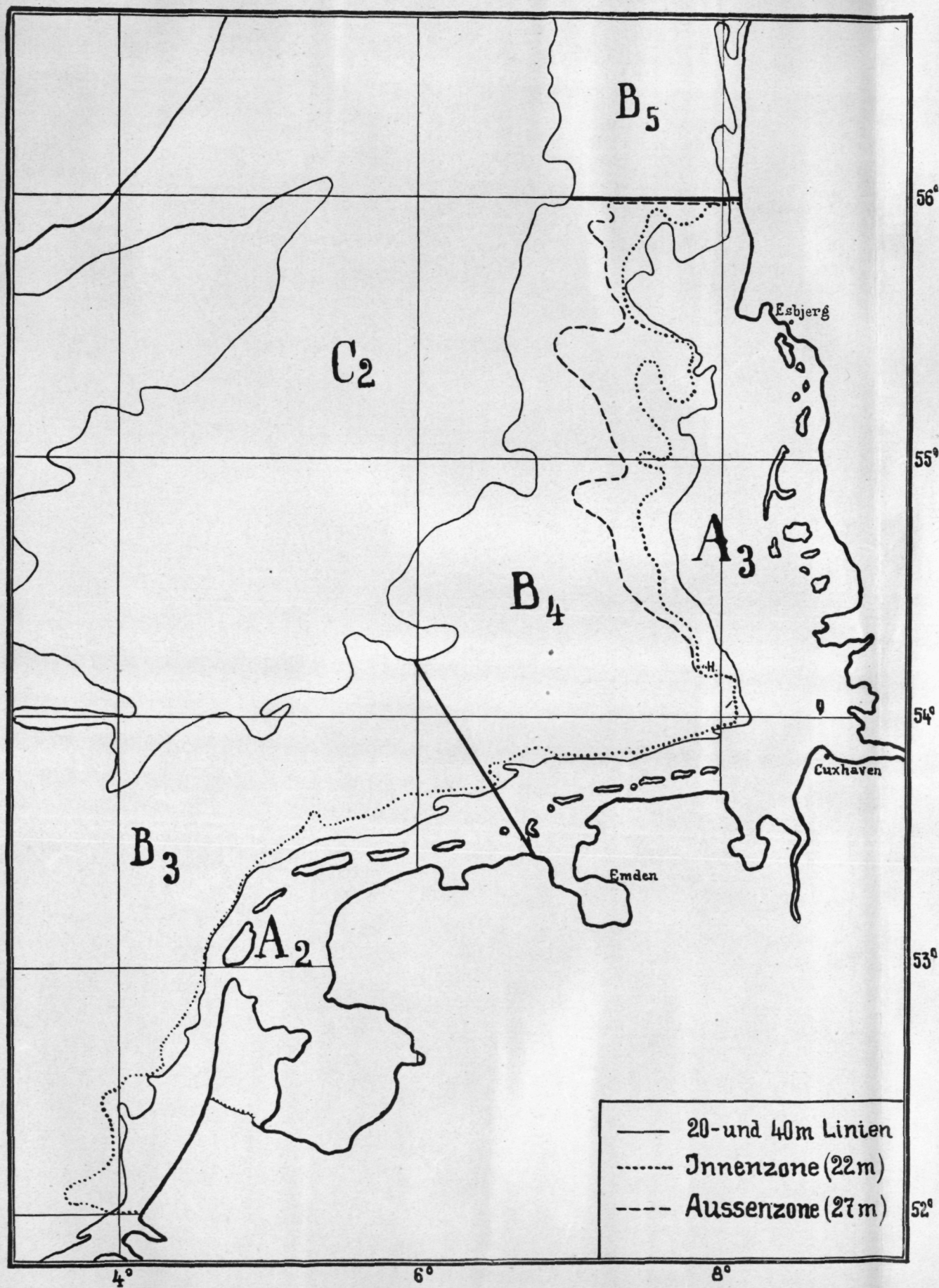
Der Entscheidung über die Zulassung von Wadenfahrzeugen über 50 PS in die Schonzone muß also, wie es auch der Borleysche Bericht vorschlägt, eine Untersuchung dieser Fragen vorausgehen. Doch darf diese Rücksicht unter keinen Umständen der Anlaß sein, die Einführung von Schonmaßnahmen jetzt erneut zu verschieben. Die Schonung ist von den wissenschaftlichen Beratern der Fischerei schon lange, und jetzt wohl auch von der großen Mehrzahl der Fischer selbst als notwendig, eilig und für sie vorteilhaft erkannt; in der Abgrenzung von Schongebieten ist dafür jetzt ein Mittel gefunden, das von allen Sachverständigen nach sorgfältiger Prüfung als erfolgversprechend angesehen wird, für alle Länder durchführbar ist und allen Ländern zugute kommen wird.

Wie die Denkschrift des internationalen Schollenkomitees von 1921, so schließt auch der Borleysche Ergänzungsbericht mit Vorschlägen für weitere Arbeiten, die jetzt genauer formuliert werden. Die Einführung der Maßnahmen, zunächst probeweise für drei Jahre, erfordert eine laufende Kontrolle über die Wirkungsweise, natürlich auch deutscherseits, und damit die Fortführung der bisherigen Untersuchungen über den Fischbestand nach Verbreitung, Zusammensetzung, Alter, Wachstumsgeschwindigkeit in allen Altersstufen, die Menge und Verteilung der Nahrung und ferner die Einrichtung einer für den vorliegenden Zweck geeigneten Statistik. Erörterungen und Vorschläge darüber gehen aber über den Rahmen des vorliegenden Berichtes hinaus.

<sup>1)</sup> In den Tabellen sind die Werte für die Trawler sowohl wie für die Wadenkutter errechnet aus den mittleren Marktpreisen der einzelnen Monate.







Übersichtskarte: Areas und Schongebiete.  
(Fig. 1)