

Z 802



BERICHTE  
aus dem  
**INSTITUT FÜR MEERESKUNDE**  
an der  
CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT · KIEL

Nr. 136

**Eine Analyse  
der fischereibiologischen und fischereilichen  
Verhältnisse in einem  
für die Ölförderung genutzten Offshore-Bereich  
des deutschen Ostseegebiets**

Eine Studie, durchgeführt mit Unterstützung  
des Konsortium Deutsche TEXACO/Wintershall A.G.

Projektleiter  
W. NELLEN

Bearbeiter und Autoren  
M. FIEDLER, A. TEMMING, M. WEIGELT

DOI 10.3289/IFM-BER-136

Berichte  
aus dem  
Institut für Meereskunde  
an der  
Christian-Albrechts-Universität Kiel  
Nr. 136

Eine Analyse der fischereibiologischen und fischereilichen Verhältnisse in einem für die Ölförderung genutzten Offshore-Bereich des deutschen Ostseegebiets.

Eine Studie, durchgeführt mit Unterstützung des  
Konsortium Deutsche TEXACO/Wintershall A.G.

Projektleiter  
W. Nellen

Bearbeiter und Autoren  
M. Fiedler, A. Temming, M. Weigelt

---

Kopien dieser Arbeit können bezogen werden von:  
Institut für Meereskunde  
Abt. Fischereibiologie  
Düsternbrooker Weg 20  
2300 Kiel

ISSN 0341-8561

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	I
Einleitung zum Gesamtprojekt	VII
 Gliederung der wissenschaftlichen Ergebnisse	
1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der dort vorherrschenden hydro- graphischen Verhältnisse
	1
2	Fischerei mit Forschungsschiffen
	4
2.1	Einleitung
	4
2.2	Material und Methoden
	5
2.2.1	Termine der Probennahme
	5
2.2.2	Fanggerät
	6
2.2.3	Probennahme
	6
2.2.4	Archivmaterial
	6
2.2.4.1	Dorsch und Kliesche
	6
2.2.4.2	Andere Arten
	8
2.2.5	Jungfischuntersuchungen
	8
2.3	Ergebnisse
	9
2.3.1	Verteilung des Fanggewichtes auf die Arten
	9
2.3.2	Dorsch
	10
2.3.3	Kliesche
	12
2.3.4	Flunder
	13
2.3.5	Scholle und Wittling
	14
2.4	Wertung der Ergebnisse
	15
2.4.1	Dorsch
	15
2.4.2	Kliesche
	17
2.4.3	Flunder
	18
2.4.4	Wittling
	19
2.4.5	Scholle
	19
2.4.6	Hering
	19
2.4.7	Jungfischuntersuchungen
	19
3	Berufsfischerei
	20
3.1	Einleitung
	20
3.1.1	Aufgabenstellung
	20
3.1.2	Die Berufsfischerei im Untersuchungsgebiet
	21
3.1.2.1	Gespannfischerei
	21
3.1.2.2	Schernetzfischerei
	21
3.1.2.3	Stille Fischerei
	22
3.2	Material und Methoden
	24
3.2.1	Allgemeine Recherchen und Befragung der Fischer
	24
3.2.2	Die Berechnung der Tagesfänge
	26
3.2.2.1	Auswahl der Fischer
	26
3.2.2.2	Ermittlung der Fangmengen
	27
3.2.2.3	Ermittlung der Fangtage
	29
3.2.2.4	Auftrennung in Schernetz- und Tuckfischerei
	30
3.2.2.5	Stellnetzfischerei
	30
3.3	Ergebnisse
	31
3.3.1	Tagesfänge
	31
3.3.1.1	Schernetzfischerei
	31
3.3.1.1.1	Dorsch
	31

		Seite
3.3.1.1.2	Hering	33
3.3.1.1.3	Plattfisch	34
3.3.1.1.4	Sprotten	34
3.3.1.2	Gespannfischerei	34
3.3.1.2.1	Hering	35
3.3.1.2.2	Dorsch	36
3.3.1.2.3	Sprotten und Plattfische	36
3.3.1.3	Stellnetzfisherei	37
3.3.1.3.1	Dorsch	37
3.3.1.3.2	Plattfische	38
3.3.2	Gesamtfangmengen	38
3.4	Wertung	39
3.4.1	Fehlerquellen	39
3.4.2	Die Ergebnisse im einzelnen	43
3.4.2.1	Hering	43
3.4.2.2	Dorsch	45
3.4.2.3	Andere Arten	48
4	Makrozoobenthos	50
4.1	Einleitung	50
4.1.1	Fischnährtiere	50
4.1.2	Benthos auf den Pipeline-Trassen	51
4.2	Material und Methoden	52
4.2.1	Lage der Stationen und Zeitplan	52
4.2.1.1	Fischnährtiere	52
4.2.1.2	Pipeline-Trassen	52
4.2.2	Probennahme und Auswertung	53
4.2.3	Bilddokumentation auf den Pipeline-Trassen	55
4.2.4	Redox-Potential	55
4.2.5	Sauerstoffgehalt im Bodenwasser	56
4.3	Ergebnisse	56
4.3.1	Aufkommen an Fischnährtieren	56
4.3.2	Benthos auf den Trassen	58
4.3.3	Redox-Potential im Sediment	59
4.3.4	Hydrographische Ergebnisse	60
4.4	Wertung der Ergebnisse	60
5	Plankton (Fischbrut)	64
5.1	Einleitung	64
5.2	Material und Methoden	64
5.3	Ergebnisse	68
5.3.1	Fischeier	68
5.3.2	Fischlarven	70
5.4	Wertung der Planktonergebnisse	72
6	Zusammenfassung	74
6.1	Fischerei mit Forschungsschiffen	74
6.2	Berufsfischerei	74
6.3	Benthos (Bodentiere)	75
6.4	Plankton (Fischbrut)	76
7	Literatur	77
8	Anhang	80

## Vorwort

Küstennahe Flachwassergebiete geben Anlaß zu Interessenkonflikten. Die Gründe dafür haben sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten schnell vermehrt. Im Hinblick auf die deutsche Ostseeküste gab es in den ersten Jahren nach dem letzten Weltkrieg noch keinen ernsthaften Streit um eine Nutzung des Offshore-Bereichs. Er wurde ausschließlich von der Fischerei ausgebeutet, der zu jener Zeit außerdem noch die gesamte Ostsee als Wirtschaftsraum offen stand. Größere Fischereifahrzeuge nutzten vorwiegend oder ausschließlich küstenfernere Fangplätze. Nach dem Wiedererstehen einer Marine wurden zwar militärische Sperrbezirke im deutschen Ostseegebiet eingerichtet, doch diese Maßnahmen tangierten unsere Fischerei zunächst nicht allzu gravierend. Nachdem in der zweiten Hälfte der 70er Jahre alle Anliegerstaaten der Ostsee aufgrund der neuen Seerechtsentwicklung ihre Wirtschaftszonen deklarierten und beanspruchten, stand für die deutsche Fischerei nur noch ein Ostseeanteil von ca. 3 % zur Verfügung, erweitert um den dänischen Anteil von ca. 7 % (abzüglich der dänischen 3 sm Hoheitszone) aufgrund unserer Zugehörigkeit zur Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.

Unter diesen Gegebenheiten, zusätzlich verstärkt durch ständig gestiegene Betriebskosten bei weniger schnell wachsenden Preisen für die Produkte der Fischerei, ist es nur selbstverständlich, daß die Sensibilisierung der Fischereiausübenden gegenüber einer konkurrierenden Beanspruchung der verbliebenen Reste ursprünglicher Fanggebiete groß ist. Schließlich kann es um existentielle Fragen gehen, für einen Berufsstand, der von Natur aus ohnehin schon sehr harten Bedingungen ausgesetzt ist, die ihm ständig vom Wetter, durch die generell hohe körperliche Beanspruchung auf See und wenig vorhersagbare Fangergebnisse und Marktverhältnisse aufgezwungen werden.

Es ist aber eine unbestreitbare Tatsache, daß nur die Fischerei den Naturraum des Meeres dauerhaft ausbeuten kann. Sie bewirtschaftet Ressourcen, die sich dank ihrer biologischen Produktivität immer wieder rasch erneuern. Die Erhaltung der Funktion des marinen Lebensraums und seiner Nutztierbestände bringt deswegen langfristig gesehen den größten Nutzen. Eine Zerstörung dieser Funktion würde sich darüber hinaus nicht nur auf die

Fischerei auswirken, sie würde nachhaltige Folgen auch auf die Funktion des terrestrischen Lebensraums haben und die essentiellen Bedürfnisse der dort existierenden Organismen erheblich beeinträchtigen. Der Schutz des Meeres ist deshalb aus biologischer Sicht menschliche Pflicht, eine Selbstverständlichkeit für jeden, der nicht primär durch vom Augenblick geprägte Interessen und Probleme geleitet wird.

Existierende Bedürfnisse und Erkenntnisse lassen es jedoch nicht zu, daß aufgrund eines solchen Gebots Möglichkeiten, das Meer über die fischereiliche Nutzung hinaus wirtschaftlich zu erschließen, gar nicht wahrgenommen werden. Schwierigkeiten und Unsicherheiten bestehen darin, zu erkennen und zu definieren, wo Nutzung sich in Schaden oder gar Zerstörung verkehrt, und wie die richtigen Grenzen abzustecken sind. Die Fischerei, die das Meer als Wirtschaftsraum am längsten nutzt und fortwährend wird nutzen können, darf durch andere Vorhaben auf den Fanggründen nicht ernsthaft bedrängt oder gar in ihrer Existenz gefährdet werden. Ein solcher Grundsatz ist nicht zuletzt deswegen zu vertreten, weil die Fischerei das Meer als menschliche Nahrungsquelle erschließt.

Zum konkreten Beispiel einer bergbaulichen Nutzung küstennaher Flachwasserbereiche ist allgemein festzustellen, daß sich die räumliche Beanspruchung des natürlichen Lebensraums dabei im Vergleich zur technologischen Nutzung terrestrischer Biotope bislang in Grenzen hält und daß aus biologischer Sicht Bedenken z.Z. kaum gerechtfertigt erscheinen. Selbst bei kritischer Einstellung muß dasselbe weitgehend auch aus fischereibiologischer und fischereilicher Sicht gesagt werden (s.u.). Lokal können sich aber mehr oder weniger große Störungen aufgrund von Bau und Betrieb technischer Einrichtungen im Unterwasserbereich ergeben. Soweit es die Errichtung von Bohrinseln und Förderplattformen zur Erdölgewinnung angeht, werden Biotope insbesondere durch Bagger- und andere Bauarbeiten sowie durch Konstruktionsgeräusche geschädigt und beunruhigt, bzw. vorübergehend für die Fischerei gesperrt. Eine Schädigung durch lebensbeeinträchtigende Substanzen, die dabei ins Meer gelangen können, muß aufgrund des zu fordernden Standes der Technik und der bestehenden Auflagen und Gesetzgebung ausgeschlossen werden können. Entsprechendes muß für den späteren Betrieb gelten. Wenn es in dieser Hinsicht berechnigte Zweifel gibt, ist zu fordern, daß aus einem Vorsorgeprinzip heraus ein generelles Verbot ausgesprochen wird. Dies zu entscheiden, ist Aufgabe sachkundiger, Verantwortung tragender Politiker.

DICKS (1982) nennt folgende mögliche Gefahrenquellen, die von in See basierten Ölförderungs-Plattformen ausgehen können: Korrosionsschutzmaßnahmen für Stahlkonstruktion, Anfall von Bohrschlamm, Kühlwasser, Produktwasser, ablaufendes verschmutztes Regenwasser und häusliches Abwasser, Chemikalien, die zur Behandlung von vorübergehenden Wasserfüllungen der Ölförderleitungen verwendet werden, vermehrter Schiffsverkehr für die Versorgung der Förderstelle, Ölunfälle. Solchen Gefahren kann mehr oder weniger strikt begegnet werden, was in engem Zusammenhang mit der staatlichen Aufsichtspflicht zu sehen ist.

Die vorliegende Studie sollte Informationen darüber liefern, welche Bedeutung ein eng umgrenztes Meeresgebiet in der Kieler Bucht, in dem zwei unterseeische Konstruktionen zur Erdölförderung entstehen, gegenwärtig für die Fischerei hat, und es sollte untersucht werden, ob die Bautätigkeit selbst erkennbare ökologische Auswirkungen auf Benthos und planktische Fischbrut in dem betreffenden Areal zeigt.

Zu dieser Aufgabenstellung war vorweg eine generelle biologische Aussage zu machen, daß nämlich, anders als viele leblosen Strukturen, Lebensgemeinschaften durch ständige und relativ große Fluktuationen gekennzeichnet sind. Im Meer werden diese durch hydrographische Ereignisse hervorgerufen, die ihrerseits durch eine Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre und dem Meer entstehen. Die Schwankungen um einen mittleren Zustand der Lebenssituation werden größer, je größer die Unterschiede hydrographischer Zustände über die Zeit sind. In dem Bereich der Kieler Bucht, der im Rahmen der Studie näher betrachtet wird, wechseln die Lebensverhältnisse neben jahreszeitlich bedingten Schwankungen, insbesondere auch durch nicht streng voraussagbare Austauschvorgänge mit der Nordsee. Die vorkommenden Organismen haben sich entsprechend angepaßt und reagieren flexibel auf solche Bedingungen. Das erschwert ein präzises Erkennen von grundsätzlichen Biotopveränderungen. Solche können - wie stets bei entsprechenden Situationen - allein durch langfristig angelegte Untersuchungen entdeckt werden. Wie viele Beispiele gerade aus dem marinen Bereich zeigen, ist es fast immer umstritten, ob Veränderungen - wenn solche einmal tatsächlich wissenschaftlich belegt sind - anthropogen oder nicht anthropogen bedingte Ursachen haben, im Fall, daß erstere überhaupt in Betracht kommen können. Spezifisch für Fischbestände gilt, daß sie in ihrer Größe und in ihrem Altersaufbau durch die Fischerei in

erheblichem Maße verändert werden können (s.u.a. THUROW 1984). Das beeinflusst ihre Produktivität in der einen oder anderen Richtung. Auch daraus ergeben sich Unsicherheiten sowohl für die Abschätzung eines bestehenden Zustandes als für die sichere Beurteilung der Ursachen bei sich ergebenden Veränderungen, ausgenommen solche treten spontan ein und in engem Zusammenhang mit eindeutig zu beurteilenden Erscheinungen.

Im Zusammenhang mit dem unterseeischen Erdölabbau ist eine massive Schädigung der Fischerei in allererster Linie dann sicher, wenn es zu einem Ölunfall kommt (der aufgrund des oben gesagten prinzipiell jedoch ausgeschlossen werden muß). Für so einen Fall kann eine Studie, wie die vorliegende, helfen, das Ausmaß des entstehenden Schadens zu quantifizieren.

Die Studie sollte und konnte nicht klären, ob, oder in wie weit die Erdölförderung bei normalem Verlauf im Gebiet "Schwedenecksee" die Fischerei in Zukunft beeinträchtigen wird. Das werden allenfalls spätere Erfahrungen zeigen. Die einzige Möglichkeit, um von biologischer Seite her sagen zu können, ob sich, von Erdöl-Förderungsplattformen ausgehend, gegebenenfalls schleichende Gefahren für das marine Leben entwickeln, besteht in einem längerfristigen Monitoring der Struktur biologischer Lebensgemeinschaften in räumlichen Abständen um solche Plattformen herum. Sollten sie tatsächlich einen Effekt haben, wird dessen Ausmaß weitgehend von der spezifischen Situation in dem betreffenden Gebiet abhängen. Wassertiefe, hydrographische Verhältnisse, die Qualität der natürlicherweise dort existierenden Lebensgemeinschaft spielen dabei eine wesentliche Rolle. Produktionsreiche Flachwassergebiete können z.B. stets relativ stärker betroffen sein als tiefere Biotope. Die im Gebiet auftretende Fischbrut wurde durch die Baumaßnahmen nicht erkennbar beeinflusst. Schäden an Fischnährtieren, die am Boden leben und die durch Baggerarbeiten vernichtet wurden, könnten zwar zu einem verminderten Nahrungsangebot für die Fische geführt haben, die Begrenzung der Sedimentumschichtung auf einen relativ engen Raum kann aber bei dem gegenwärtigen biologischen Kenntnisstand nicht von Bedeutung gewesen sein. Der marine Lebensraum ist in unseren Zonen und bei aktiver Fischerei nicht bis an die Grenzen seiner Aufnahmekapazität mit Fischen besiedelt. Eine zeitlich und örtlich begrenzte Vernichtung potentieller Fischnährtiere wird kaum einen nachweisbaren

Effekt auf die Fischbestände gehabt haben. Im Vergleich zu Faunenschädigungen am Boden, die häufiger durch in unregelmäßigen Abständen wiederkehrende Sauerstoffdefizite in der Kieler Bucht auftreten, muß die Auswirkung der Bautätigkeit im Untersuchungsgebiet als sehr gering angesehen werden.

Subjektiv sind die Vorbehalte der Fischerei gegen jegliche Aktivitäten in ihrem Wirtschaftsraum, die auch nur möglicherweise eine Beeinträchtigung ihrer Berufsausübung und ihrer Einkommenslage bedeuten, insbesondere in der gegenwärtigen Situation sehr verständlich. Unter der Voraussetzung, daß der industrielle Betrieb im Offshore-Bereich so funktioniert, wie es das Konzept beschreibt, sind objektiv nachweisbare Schäden voraussichtlich aber allenfalls dadurch zu erwarten, daß Fangeinbußen durch Zerstörung von Netzen und anderen Fanggeräten entstehen. Sperrzonen um die Bauwerke herum verkleinern das Fanggebiet. Unter biologischen Gesichtspunkten muß jedoch angezweifelt werden, ob dadurch die Fischerei wirklich Einbußen erleiden kann. Sperrgebiete können als Rückzugsareale fungieren, in denen die Fische keinem Fischereidruck unterliegen. Ihre relativ enge Begrenzung erlaubt kaum, daß sich hier massiv große Fischmengen ansammeln. Zudem würde der entstehende Populationsdruck immer wieder zu Auswanderungen führen. Das Gebiet "Schwedenecksee" hat allerdings für die örtliche Fischerei eine besondere Bedeutung: es kann auch bei starken westlichen Winden im Gegensatz zu weiter vor der Küste liegenden Gebieten aufgrund seiner geschützten Lage noch aufgesucht werden. Es wird hier daher in solchen Situationen von vielen Fischern bevorzugt gefischt. Die dann vorhandene Gefahr der gegenseitigen Behinderung wird natürlich bei weiterer Eingrenzung der befischbaren Fläche größer. Eine zusätzliche Schwierigkeit könnte daraus erwachsen, daß bei Wegfall eines bewährten Schleppstrichs die Schleppnetzfisherei aufgrund der in dem Areal gegebenen Bodenstrukturen nicht ohne weiteres in unmittelbarer Umgebung einen Ausweichplatz findet, der den Verlust kompensieren kann. Das bedeutet u.U. längere Anfahrtswege in andere, befischbare Gebiete. Ob aufgrund dieser Gesichtspunkte ernsthafte Probleme erwachsen, werden wiederum nur längerfristige Erfahrungen zeigen können.

Bei anderen industriellen Offshore-Unternehmungen, nämlich vor der norwegischen Küste, scheint sich zu zeigen, daß sich Fischerei und Erdölförderungsbetriebe relativ gut arrangiert haben. Direkte Schäden, die an

Fischereifahrzeugen oder Geräten durch die Unternehmen verursacht werden, werden finanziell entschädigt. Die unterseeischen Konstruktionen behindern die Fischerei jedoch nicht in dem Maße, daß Fangeinbußen bekannt geworden wären. Ob möglicherweise eine sich oft bei Unterwasserbauten ergebende Erscheinung, daß sich an ihnen Fischkonzentrationen ansammeln, von der Fischerei ausgenutzt wird, kann nicht gesagt werden. Insgesamt profitiert die norwegische Fischerei möglicherweise unter ganz anderen Aspekten von den Aktivitäten der Industrie vor der Küste: Es werden Mittel freigesetzt, die auch zu intensiveren Forschungsvorhaben führen. Dadurch werden einmal die funktionellen Zusammenhänge im marinen Lebensraum besser bekannt, was von ausschlaggebender Bedeutung ist, wenn er möglichst intensiv und dauerhaft von der Fischerei genutzt werden soll, zum anderen können die bislang weniger bedeutenden fischereilichen Produktionsverfahren der marinen Aquakultur durch verstärkte Forschung weiter ausgebaut werden.

Auch der oben zitierte B. Dicks kommt zu dem Schluß, daß z.Z. verfügbare Daten zeigen, daß die Auswirkungen von vor der Küste exploitierten Ölfeldern auf das marine Leben relativ klein zu sein scheinen. Er hebt aber ebenfalls hervor, daß die komplexe Struktur mariner Ökosysteme mit der ihr charakteristischen natürlichen Variabilität nicht dazu beitragen, Schäden schnell eindeutig offensichtlich werden zu lassen. Vom allgemeinbiologischen und besonders vom fischereibiologischen Standpunkt aus ist immer wieder zu betonen, daß das Risiko einer Biotopzerstörung durch fehlerhafte Technologien oder unsachgemäßes Verhalten der Betreiber industrieller Unternehmen im marinen Bereich so gut wie ausgeschlossen sein muß. Sonst kann der entstehende Schaden schnell allen Nutzen, den unter Umständen auch die Fischerei aus dem Betrieb mariner Industrieanlagen zieht, nicht nur zunichte machen, sondern sogar einen ganzen Berufsstand, dessen Bedeutung langfristig gesehen wichtiger erscheint, zerstören. Im Meer gibt es noch keine Biotopschäden, die in ihrem Umfang jenen entsprechen, die auf dem Festland Landschaftverbauung, saure Niederschläge oder Versalzungen verursachen. Da eine Lebensraumvernichtung größten Ausmaßes auf dem Lande vorstellbar ist, dürften Industriebetriebe im marinen Bereich von vornherein nur soweit aktiv werden, wie daraus keine auch nur annähernd vergleichbare Gefahr erwachsen kann.

## Einleitung zum Gesamtprojekt

Am 9. Februar 1983 trat die Deutsche TEXACO A.G. mit einer fachbezogenen Anfrage das an Institut für Meereskunde heran. Die Erdölgesellschaft beabsichtigte, im küstennahen Raum nördlich der Eckernförder Bucht vor Waabs zwei Stahlbetonplattformen zur Erschließung der Erdöllagerstätte Schwedeneck-See zu errichten. Da sich Interessenkonflikte mit der dort tätigen küstennahen Fischerei abzeichneten, beabsichtigte das Konsortium Deutsche TEXACO/Wintershall A.G., eine Studie über die gegebene Situation der Fischerei in dem betreffenden Gebiet durchführen zu lassen, um bei möglichen Veränderungen während der Dauer des zukünftigen Betriebes der Plattformen vergleichsweise auf Basisdaten Bezug nehmen zu können, die vor Bau und Inbetriebnahme erstellt wurden.

Das Konsortium hatte die Vorstellung, daß folgende Aspekte untersucht und folgende Informationen gesammelt werden sollten:

1. für die Fischerei wesentliche Fischarten in einem Untersuchungsgebiet von rund 25sm<sup>2</sup> Größe, in dessen ungefährer Mitte sich die Positionen der beiden Plattformen befinden.
2. Verteilung und Häufigkeit der Fischarten in dem betreffenden Gebiet.
3. Umfang und Art der Befischung durch die Berufsfischerei.
4. Menge der dort gefangenen Fische in den Jahren 1978 bis 1982.
5. Gründe für mögliche Veränderungen während der letzten Jahre.
6. Anzahl und Umfang der im betroffenen Gebiet tätigen Fischereibetriebe.

Für die für eine solche Studie erforderlichen Arbeiten kamen nur die Bundesforschungsanstalt für Fischerei in Hamburg mit ihrer Außenstelle Kiel-Wellingdorf oder die Abteilung für Fischereibiologie des Instituts für Meereskunde Kiel in Betracht. Wegen personeller und

technischer Möglichkeiten wurde schließlich die letztere Institution gebeten, die notwendigen Untersuchungen und Recherchen durchzuführen.

Die Aufgabe wurde von der Abteilung für Fischereibiologie des I.f.M. unter Verantwortung von Prof. Dr. W. Nellen übernommen. Die Beweggründe dafür waren folgende: Einmal bestand ein fischereibiologisches Interesse bereits in der Frage, wie repräsentativ sich über ein sehr eng begrenztes Ostseegebiet vor der schleswig-holsteinischen Küste Fischereidaten erstellen lassen. Zum anderen war zu erwarten, daß die über mehrere Monate erfolgenden Untersuchungen in einem bislang spezifisch nicht sehr intensiv bearbeiteten Areal biologisch-meereskundliche Informationen liefern, die für die genauere Beschreibung der ökologischen Verhältnisse küstennaher Zonen von Wert sind. Schließlich spielte nicht zuletzt der Gesichtspunkt eine Rolle, daß der Fischerei Nachteile entstehen können, wenn eine solche Studie nicht erfolgt, nachdem die Genehmigung zur Nutzung der Erdöllagerstätte vergeben worden war.

Als zusätzlich zu bearbeitende Punkte wurden Untersuchungen über das Aufkommen von Fischnährtieren, Fischbrut und Jungfischen im Gebiet in das Programm mit aufgenommen.

Die wissenschaftlichen Arbeiten begannen im Frühjahr 1983. Im Herbst 1983 wurde das Untersuchungsprogramm um den Aspekt der spezifischen Bodenbesiedlung auf dem Verlauf der zukünftigen Rohrtrasse erweitert, da hier auf jeden Fall eine gravierende Schädigung des Lebens eintreten mußte. Es sollten Basisdaten gewonnen werden, um gegebenenfalls nach der Verfüllung der Trasse mit neuem Material den Umfang und die Geschwindigkeit einer Wiederbesiedlung mit Bodentieren (Fischnährtieren) vergleichend beurteilen zu können. Darüber hinaus machte sich damals die Fischerei große Sorge wegen des Laichgeschäfts der Fische, insbesondere der Heringe. Es wurde befürchtet, daß im Frühjahr 1984 durch die beginnenden Bauarbeiten in dem betroffenen Seegebiet die Fortpflanzung der Fische stark gestört werden würde. Aus diesem Grund wurde der Untersuchungszeitraum erweitert, um durch Fischbrutfänge mit Planktonnetzen im April/Mai

1984 Anhaltspunkte dafür zu finden, ob eine Störung im Plankton zu einer Zeit offensichtlich ist, zu der die Hauptmasse der Heringslarven im freien Wasser in Erscheinung tritt.

Alle Beteiligten waren sich von vornherein klar darüber, daß über die Menge der im untersuchten Areal gefangenen Fische und während der vergangenen 5-6 Jahre möglicherweise eingetretenen fischereilichen Veränderungen Informationen in allererster Linie durch intensive Befragung von Berufsfischereibetrieben gewonnen werden mußten und daß verlässliche Ergebnisse nur dann zu bekommen seien, wenn detaillierte Aufzeichnungen der Fischereiausübenden vorliegen. Es gibt keine vorgeschriebene Logbuchführung und keine amtliche Fischereistatistik, die regional stark genug differenziert, um auch nur annähernd Recherchen im Sinne der Fragestellung zu erlauben. Deshalb wurde gleich zu Beginn der Arbeiten ein Rundbrief an 13 hauptamtliche Vertreter der Fischerei bzw. an die Vertreter von Fischereinstitutionen (Genossenschaften, Fischereiamt, Fischereiverband) verschickt, in dem um Mithilfe bei der Erhebung gebeten wurde.

Die Untersuchungen und Umfragen vor Ort wurden vorwiegend von den beiden Fischereibiologen Dipl. Biol. M. Fiedler und Dipl. Biol. A. Temming durchgeführt. Die Beschreibung der spezifischen Bodenbesiedlung im Bereich der Rohrtrassen zu einer Zeit vor der die Baggerarbeiten einsetzten, erfolgte über einen kürzeren Zeitraum durch den Fischereibiologen Dipl. Biol. M. Weigelt.

Die vom Konsortium getragenen Kosten für die geschilderten Arbeiten beliefen sich auf insgesamt 110.720 DM, die zum überwiegenden Teil die Personalkosten für die drei o.a. Wissenschaftler und für studentische Hilfskräfte abdeckten. Der Rest wurde für Sachausgaben und für Dienstreisen, die im Rahmen der Studie erforderlich waren, verwendet. Da die Expertise von grundsätzlichem fischereibiologischen Interesse war und die Aufgabe nur unter der Bedingung übernommen wurde, daß ein Publikationsrecht für die resultierenden Befunde und Erkenntnisse besteht, stellte das Institut für Meereskunde seine Forschungsschiffe für fischereibiologische, planktologische und benthologische Arbeiten im Untersuchungsgebiet sowie Laboreinrichtungen

und die erforderlichen Arbeitsplätze für die im Projekt tätigen Wissenschaftler zu Verfügung. Auch die Verwaltung der Finanzmittel erfolgte durch das I.f.M.

Während der Arbeiten ergaben sich die größten Schwierigkeiten tatsächlich in Bezug auf die Punkte 4 und 5 des o.a. Fragenkatalogs. Die hierzu erforderlichen Nachforschungen und Auswertungen von Tagebüchern sowie von zusätzlichen Informationsquellen, die bei Fischereigenossenschaften und im Landesfischereiamt vorlagen, gestalteten sich weitaus zeitaufwendiger als ursprünglich abzusehen war, zumal da seitens der Fischerei kaum einmal Aufzeichnungen gemacht werden, die geeignet sind, um wirklich genaue Aussagen darüber machen zu können, wie ergiebig räumlich etwas enger umgrenzte Gebiete über die Zeit tatsächlich sind; Aussagen zu Punkt 5 waren aus diesem Grund gar nicht zu machen, Aussagen zu den Punkten 3 und 6 waren nur lückenhaft möglich.

Der vorliegende Bericht enthält alle Befunde und ihre Interpretationen aus dem Forschungsprojekt. Die biologischen und fischereibiologischen Daten wurden in Form ausführlicher Tabellen teils im Text teils in einem Anhang zusammengestellt. Im Textteil sind auch die Methoden, mit denen die Daten gewonnen wurden, beschrieben. Der vorliegende Bericht kann als Quelle für fischereiliche als auch für fischereibiologische Betrachtungen benutzt werden, gleichgültig ob diese in unmittelbarem Zusammenhang mit den Aktivitäten des Konsortiums im Offshore-Bereich vor der Küste von Waabs stehen oder ob sie allgemeinen biologisch-meereskundlichen Fragestellungen gelten.

Die Durchführung des Projektes wäre nicht möglich gewesen ohne die aufgeschlossene Mithilfe seitens der Berufsfischerei, der Fischereiverwaltung und der Bundesforschungsanstalt für Fischerei. Die angesprochenen Berufsfischer nahmen sich viel Zeit für die Informationsgespräche. Die Genossenschaften Kiel und Maasholm, die Firma Hopp und Rehse, die Bundesforschungsanstalt und das Fischereiamt stellten uns umfangreiches Datenmaterial zur Verfügung und unterstützten uns durch wertvolle Ratschläge. Der Landesfischereiverband und die Fischereivereine halfen uns bei der Kontaktaufnahme zu den Berufsfischern. Ihnen allen sei für Ihre konstruktive und freundliche Unterstützung gedankt.

## 1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der dort vorherrschenden hydrographischen Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Südwestecke der Kieler Bucht vor Waabs. Es erstreckt sich von der Küste zwischen dem Schwedeneck-See und dem nördlichen Mündungsgebiet der Eckernförder Bucht 4,5sm weit seewärts nach Osten. Seine Gesamtfläche beträgt etwa 25sm<sup>2</sup> (Abb. 1-1).

Im Großteil des Gebietes wird mit Schleppnetzen aller Art (siehe Kap. 3) entlang und unterhalb der 20 m-Tiefenlinie gefischt. Stellnetze können in der Regel im gesamten Tiefenbereich gesetzt werden, in der Praxis jedoch beschränkt sich die Stellnetzfisherei auf den Tiefenbereich von 0 - 20m.

Von besonderer Bedeutung für das Leben im Meer sind die hydrographischen Verhältnisse.

Die Kieler Bucht liegt als Randbucht am Großen Belt und Fehmarnbelt, dem Durchstromsystem, das die Ostsee mit der Nordsee verbindet. Von den Austauschprozessen zwischen den beiden Meeren ist sie unmittelbar beeinflusst.

Die Ostsee ist - stark vereinfacht - ein zweigeschichtetes Meer: im oberen Stockwerk strömt salzarmes Wasser geringer Dichte aus der Ostsee hinaus, während im unteren Stockwerk salzreiches Wasser höherer Dichte aus der Nordsee einströmt. Diese Strömungen sind stark wetterabhängig. Während Ostwind den Einstrom des Nordseewassers behindert, wird er durch Westwind gefördert. Eine haline Schichtung ist fast ständig vorhanden. Nur in flachen Regionen, wie der Kieler Bucht, kann das Wasser durch starke Stürme völlig durchmischt werden.

Im Sommer sorgt die Erwärmung des Oberflächenwassers für eine Stabilisierung der vertikalen Temperatur- und Salzgehaltsgradienten. Die so entstehende thermohaline Sprungschicht unterbindet den Sauerstoffaustausch zwischen Oberflächen- und Bodenwasser, so daß der Sauerstoffgehalt in der Tiefe fast völlig vom Einstrom frischen Nordseewassers abhängt.

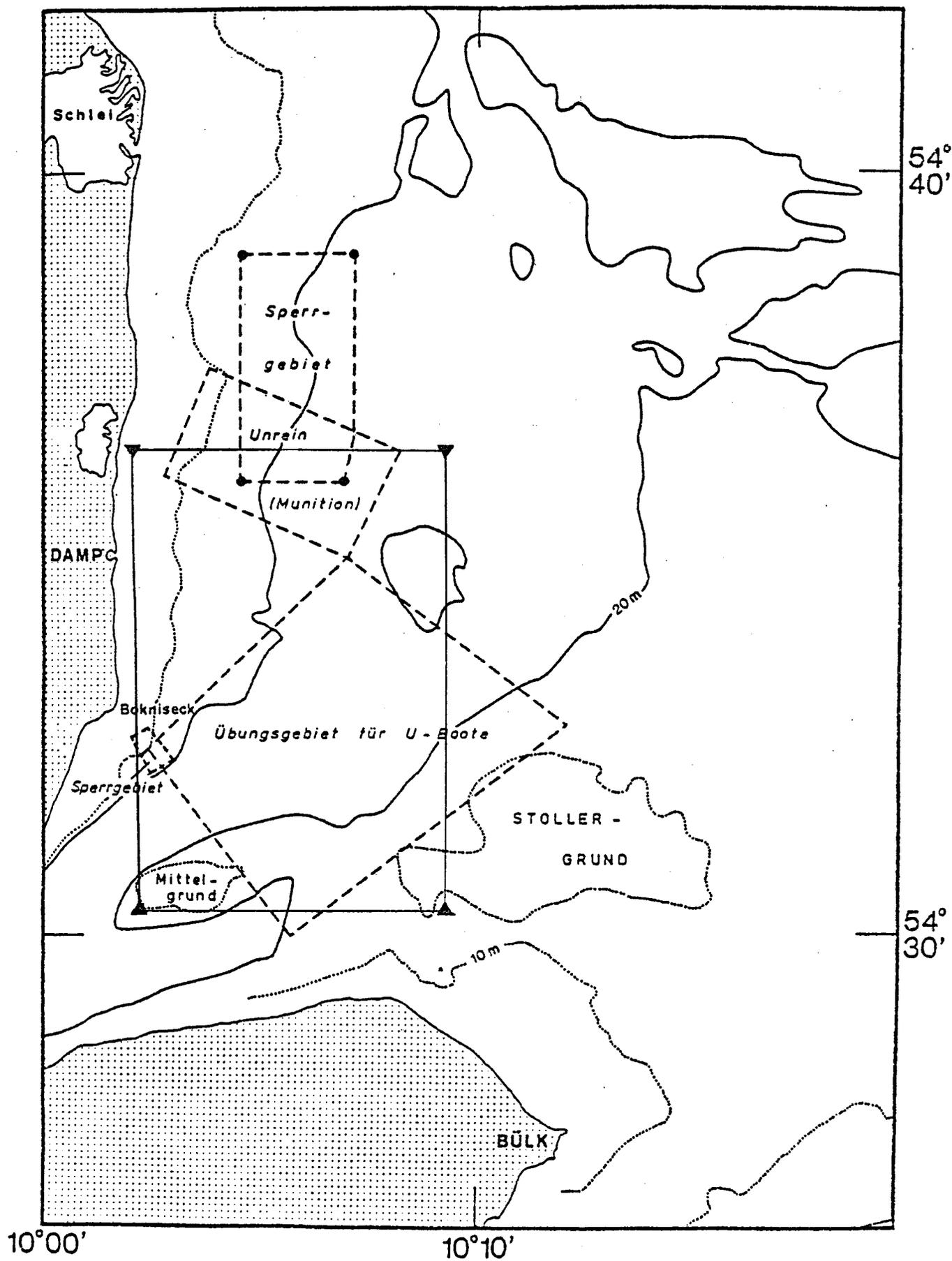


Abb. 1-1 : Lage des vorgegebenen Untersuchungsgebietes. Die Eckpunkte sind durch schwarze Dreiecke markiert.

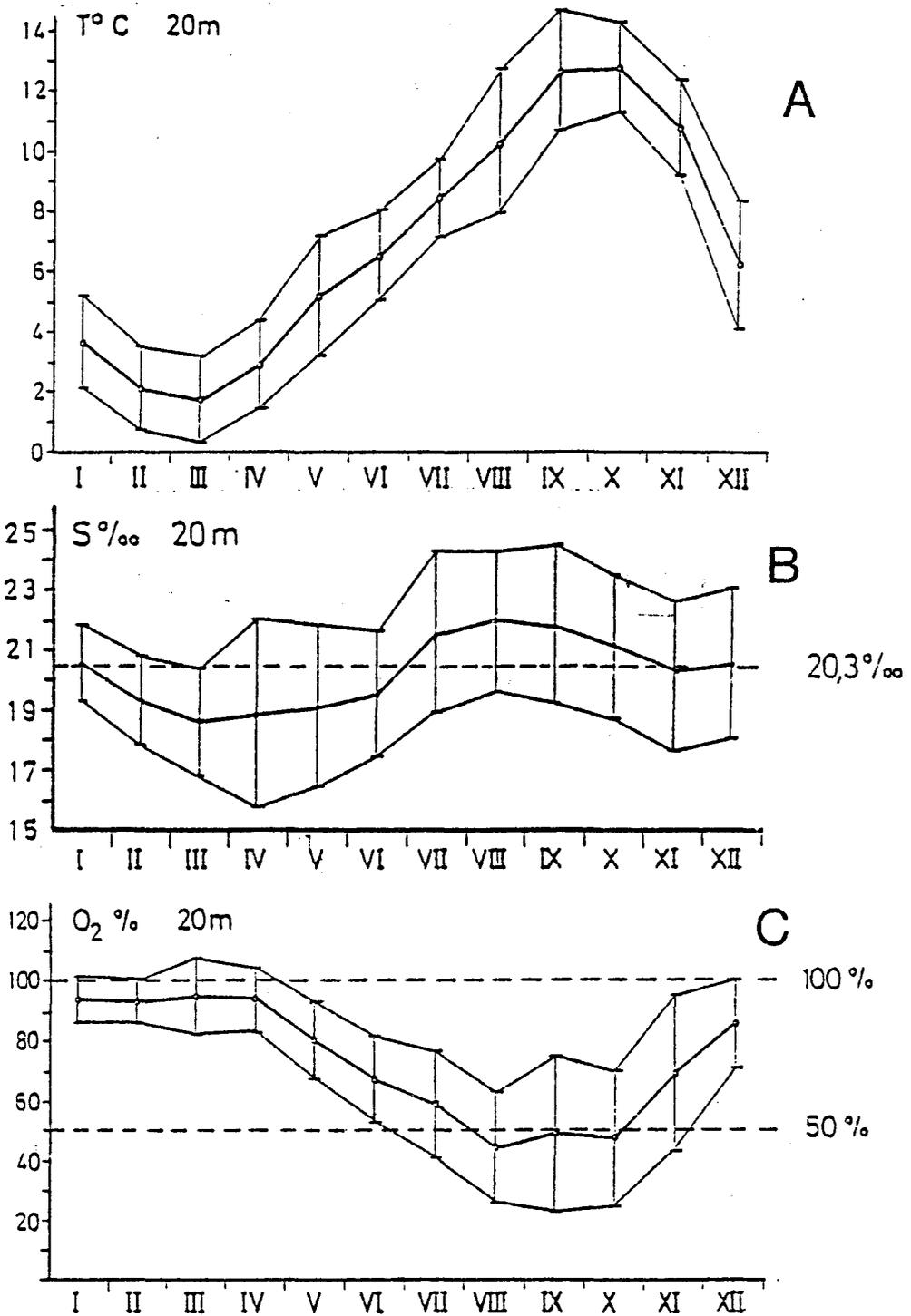


Abb. 1-2 : Mittelwerte (x,s) in 20m Tiefe (Wassertiefe 27m) aus monatlichen Messungen bei Bokniseck (1957-1975), nach KREY et al. (1978) aus RUMOHR (1980) :

- A) Temperatur
- B) Salzgehalt
- C) Sauerstoff-Sättigung

Der Umstand, daß die Sprungschicht in der Kieler Bucht in der Regel in einer Tiefe zwischen 18 und 22m liegt, zeigt, daß dieser Einstrom an das Rinnensystem gebunden ist. Den Westen der Kieler Bucht erreicht das einströmende Wasser nur über die Vejsnäs-Rinne und einen schmalen Durchlaß vor Schleimünde mit geringer Schwellentiefe (22m), so daß die tiefe Rinne, die an Bokniseck vorbei in die Eckernförder Bucht hineinzieht, stets am schlechtesten mit frischem Bodenwasser versorgt wird. Dies erklärt, warum Sauerstoffmangel im Bodenwasser der Eckernförder Bucht fast in jedem Spätsommer auftritt (ARNTZ 1981).

Das Leben in der Kieler Bucht ist also vor allem durch unregelmäßig und stark schwankende hydrographische Bedingungen geprägt, und die Region am Ausgang der Eckernförder Bucht ist ein besonders extremer Lebensraum.

Die Abb. 1-2 vermittelt einen Eindruck davon, wie stark die drei das Leben bestimmenden hydrographischen Parameter Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoffgehalt im Jahresgang bei Bokniseck schwanken.

Die Lebensgemeinschaft in der Kieler Bucht hat sich den äußeren Bedingungen angepaßt. Sie ist streßtolerant und fähig, sich auch nach Naturkatastrophen wie strengen Eiswintern und Sauerstoffmangel in kurzer Zeit zu regenerieren.

Die vorliegenden Untersuchungen stellen nur eine Momentaufnahme eines dynamischen Systems dar, dessen "Normalzustand" kaum eindeutig zu definieren ist.

## 2.2 Material und Methoden

### 2.2.1 Termine der Probennahme

Im gesamten Untersuchungszeitraum (ab April 1983) wurde monatlich eine mehrtägige Fahrt (2-5 Tage) beantragt, das entspricht einer Verdoppelung der bis dahin nur 2-monatigen Probennahme. Die tatsächlich durch das Institut nach Abstimmung mit allen anderen Abteilungen zugeteilten Fahrttermine wichen etwas vom vorgesehenen Plan ab. Die Fahrten im Mai und Juli 1983 sind auf den Anfang des jeweils folgenden Monats verschoben worden. Für Mai und Juni 1984 wurde keine Fahrt bewilligt. Die genauen Fahrttermine sind in Tab. 2-1 aufgelistet.

Insgesamt wird während einer Fahrt auf 7 Stationen in der Kieler Bucht, und bei 5-Tage-Fahrten zusätzlich auf 3 Stationen in der Mecklenburger Bucht gefischt. Die Stationen in der Kieler Bucht zeigt Abb. 2-1. An jeweils einem Tag der Fahrt werden die beiden Stationen im Untersuchungsgebiet, Bokniseck und Stollergrund, am selben oder folgenden Tag die nahe dem Untersuchungsgebiet gelegene Station Dorschmulde, befischt.

Der Schleppstrich der Station Bokniseck liegt vollständig im südlichen Drittel des Untersuchungsgebietes. Die Wassertiefe beträgt hier 25-27m, das Substrat ist Schlick. Der Schleppstrich am Stollergrund liegt mit seiner südlichen Hälfte in der Südost-Ecke des Untersuchungsgebietes. Hier beträgt die flachste Stelle 18m auf schlickigem Sand. Der Nordteil des Schleppstrichs verläuft außerhalb des Untersuchungsgebietes im spitzen Winkel zu dessen Ostgrenze auf sandigem Schlick mit einer maximalen Wassertiefe von 21m. Die Station Dorschmulde liegt etwa 6sm östlich der Nord-Ost-Ecke des Untersuchungsgebietes. Hier wird im Kreis geschleppt bei 20,5 bis 21m Wassertiefe auf sandigem Schlick. Die Lage der Schleppstrecken wurde im Projektzeitraum nicht verändert, um die Vergleichbarkeit mit den älteren Daten nicht einzuschränken. Zusätzliche Hols im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes wären wünschenswert gewesen, ließen sich aber bei der begrenzten Fahrtdauer nicht realisieren.

## 2 Fischerei mit Forschungsschiffen

### 2.1 Einleitung

Die Fischerei des Instituts für Meereskunde (IFM) und der Außenstelle Kiel des Instituts für Küsten- und Binnenfischerei der Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFA), soweit deren Ergebnisse hier einbezogen wurden, wird ausschließlich mit Scherschleppnetzen auf glattem Grund betrieben. An beiden Instituten wird ein eigenes Langzeitprogramm mit festem Stationsnetz durchgeführt. Die Stationsnetze beider Programme sind zum größten Teil identisch und haben Stationen im bzw. in der Nähe des vorgegebenen Untersuchungsgebietes.

So bestand die Möglichkeit in die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse der Forschungsfischerei auch zurückliegende Jahre einzubeziehen. Es können daraus Erkenntnisse über die Bedeutung der einzelnen Fischarten für die Fischerei, über die Verteilung und Häufigkeiten der Fischarten und über Ergebnisse gegenwärtiger und vergangener Fischereiaktivitäten erwartet werden (vergleiche Punkte 1,2 und 5 der Anlage 1 zum Vertrag zwischen der Deutschen Texaco AG und Prof. Nellen). Zu den Ergebnissen der Forschungsfischerei kann gesagt werden, daß ihr besonderer Wert in der hohen Genauigkeit der Daten liegt. Exakte Angaben über Fangmengen (Längenzusammensetzung), Fangzeitpunkt, Holdauer, Lage des Schleppstrichs ermöglichen eine differenzierte Darstellung der Ergebnisse. Die im Vergleich zur Berufsfischerei kurzen Holzeiten ermöglichen zudem Aussagen über eng begrenzte Areale. Die Nachteile liegen vor allem in der geringen Probendichte und im konkreten Fall auch in der Beschränkung auf nur einen Netztyp.

Die Wichtigkeit einer Fischart für die Berufsfischerei wird nicht nur durch ihre Häufigkeit bestimmt, sondern durch das Verhältnis von Preis zu Häufigkeit. Recherchen über Preise wurden nicht durchgeführt. Die Preise richten sich vor allem nach der Art und nach der Größe der Tiere (Sorte). Sie unterliegen zudem Schwankungen innerhalb eines Jahres und auch von Jahr zu Jahr.

Tab. 2-1 : Termine der Fischereifahrten des IFM-Programms während der Dauer des Projekts.

Jahr	1 9 8 3								1 9 8 4			
	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
von	12.4.	31.5.	9.6.	1.8.	23.8.	18.10.	21.11.	13.12.	17.1.	20.2.	13.3.	10.4.
bis	14.4.	4.6	11.6.	3.8.	27.8.	19.10.	25.11.	16.12.	20.1.	23.1.	16.3.	14.4.
Tage	3	5	3	3	5	2	5	4	4	3	4	5

Tab. 2-2 : Übersicht über die Termine aller Fischereifahrten beider Programme zwischen Januar 1978 und April 1984.

Monat	1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	IFM	BFA												
JAN	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x
FEB	x	x	-	-	x	-	-	x	x	-	x	-	x	-
MAR	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x
APR	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	-	x	-
MAI	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
JUN	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
JUL	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
AUG	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-
SEP	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OKT	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-	x	x	-	-
NOV	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-	-
DEZ	x	-	x	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-

x: Probennahme, -: keine Probennahme

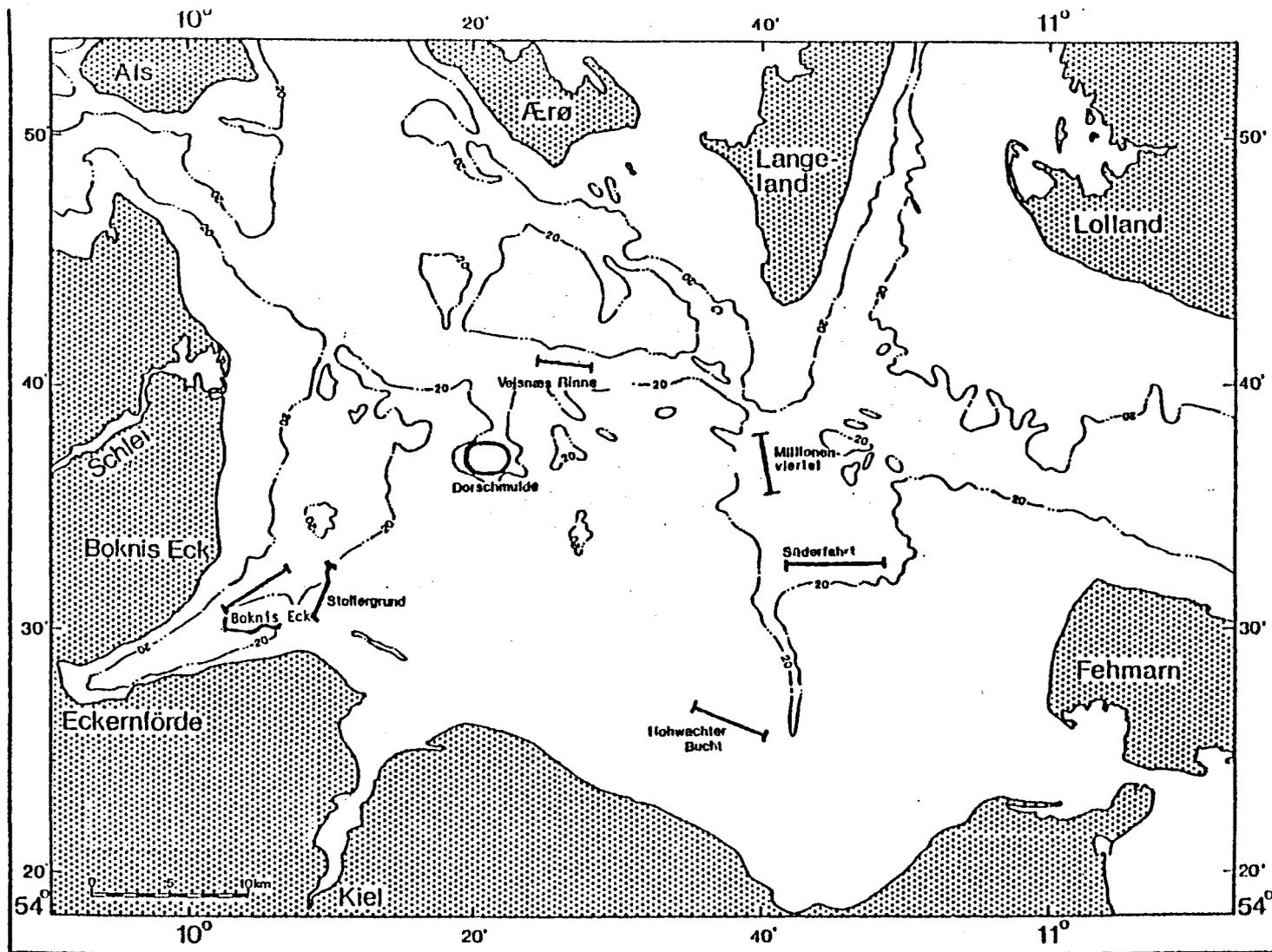


Abb. 2-1 : Lage aller Schlepstriche des Fischereiprogramms des IFM in der Kieler Bucht.

### 2.2.2 Fanggerät

Es wurde ausschließlich mit einem für den Fang von Plattfischen und Gadiden (Dorschartigen) auf Weichgrund geeigneten Scherschleppnetz gefischt. Das Gerät ist ein Sonderburger Standardtrawl mit einer Grundtaulänge von 80 Fuß und 20mm Maschenweite (Abstand von Knotenmitte zu Knotenmitte zweier benachbarter Knoten) im Steert.

### 2.2.3 Probennahme

Auf jedem der 3 Schleppstriche werden pro Fahrt 2 Hols unmittelbar nacheinander mit entgegengesetzter Schlepprichtung durchgeführt. Lediglich während der Fahrt vom 31.5.83 - 4.6.83 wurde auf den Stationen Stollergrund und Bokniseck je 3 Hols durchgeführt. Im Dezember fiel die Station Dorschmulde wegen Sturms aus. Die Holdauer beträgt 1h bei einer Schleppgeschwindigkeit von 3kn. Alle Fische wurden an Bord auf den unteren Zentimeter gemessen und zusätzlich wurde mit einer Balkenwaage das Gesamtgewicht jeder Art bestimmt. Die Waage wiegt im Bereich bis 10kg auf 250g und im Bereich von 10-30kg auf 500g genau.

### 2.2.4 Archivmaterial

#### 2.2.4.1 Dorsch und Kliesche

Auf den früheren Fahrten des Langzeitprogramms wurden die Gesamtgewichte je Art an Bord nicht bestimmt. Um die Ergebnisse dieser Fahrten dennoch in die Auswertung einbeziehen zu können, wurde ein indirektes Verfahren zur nachträglichen Bestimmung der Fanggewichte je Art angewandt.

Von allen Fängen liegen die an Bord aufgenommenen Längenhäufigkeitsverteilungen je Art vor. Unter Ausnutzung der Längen-Gewichtsbeziehung (Gewicht =  $k \cdot \text{Länge}^b$ ) kann aus jeder Längenhäufigkeitsverteilung das zugehörige Gesamtgewicht ermittelt werden, wenn die Parameter  $k$  und  $b$  für die jeweilige Art bekannt sind.

Entsprechende monatliche Wertepaare für  $k$  und  $b$  lagen für die beiden der Menge nach wichtigsten Arten, Dorsch (THUROW 1983) und Kliesche (TEMMING 1983), vor. Da die Ermittlung der Parameter und die Durchführung der Berechnungen für andere Arten im Rahmen dieses Projekts nicht möglich waren, wurden die Auswertungen auf Dorsch und Kliesche beschränkt.

Alle Längenhäufigkeitsverteilungen der beiden Arten, die zwischen Februar 1978 und April 1984 auf den 3 Stationen aufgenommen wurden, mußten manuell in eine Datenverarbeitungsanlage (PDP 10 des Rechenzentrums der Universität Kiel) eingegeben werden. Die im Projektzeitraum gewonnenen Daten wurden, obwohl hier die Gewichte vorlagen, in diese Berechnung einbezogen, um einen einheitlich Datensatz zu erhalten.

Insgesamt wurden 362 Längenhäufigkeitsverteilungen (LHV) eingegeben, davon entfallen 185 auf den Dorsch (Stollergrund 66, Bokniseck 61, Dorschmulde 58) und 177 auf die Kliesche (Stollergrund 65, Bokniseck 54, Dorschmulde 58). Die Daten stammen aus 188 Hols von Februar 1978 bis April 1984; in 10 Hols waren keine Klieschen enthalten, in 3 Hols keine Dorsche. Tab. 2-2 zeigt die Termine sämtlicher Probennahmen.

Es wurde ein umfangreiches Computer-Programm entwickelt in der Programmiersprache Simula, welches für jede Längenhäufigkeitsverteilung das zugehörige Gesamtgewicht mit den Parametern der entsprechenden Art und des jeweiligen Monats berechnet.

Die gewählte Art der Berechnung des Gewichts bot die Möglichkeit, neben dem Gesamtgewicht über alle Zentimetergruppen auch noch Teilgewichte für bestimmte Längen bzw. Längenbereiche zu berechnen. So wurde für den Dorsch zusätzlich das Gewicht aller Tiere größer und gleich 30cm, für die Kliesche das Gewicht aller Tiere größer und gleich 25cm berechnet. Diese Gewichte sind für die Beurteilung der Fangmöglichkeiten der Berufsfischerei geeigneter, da von den engen Steertmaschen der Forschungsnetze (20mm Maschenweite) wesentlich mehr kleine Tiere zurückgehalten werden als von den mehr als doppelt so großen Steertmaschen (50mm Maschenweite), der für den Dorschfang eingesetzten Scherschleppnetze der Berufsfischerei.

Die Grenze von 30cm beim Dorsch entspricht dem bis Juni 1983 gültigen Mindestmaß für Dorschanlandungen aus der Ostsee. (1983 ist das Mindestmaß auf 35cm erhöht worden). Für Klieschenanlandungen aus der Ostsee existiert in Deutschland kein Mindestmaß. Die hier gewählte Grenze orientiert sich am dänischen Mindestmaß von 25cm.

#### 2.2.4.2 Andere Arten

Da auf den früheren Fahrten an Bord nicht immer die Gesamtgewichte je Art bestimmt wurden, und die Bestimmung der Gewichte mit dem für Dorsch und Kliesche angewandten Verfahren aus Zeitgründen nicht in Frage kam, war es nicht möglich für andere Arten entsprechende Zeitserien von Fanggewichten aus der Forschungsfischerei des IFM darzustellen.

Um dennoch Aussagen über diese Arten machen zu können, wurden die an Bord ermittelten Fanggewichte aller Arten von den Stationen Stollergrund und Dorschmulde des Fischereiprogramms der BFA von Februar 1978 bis März 1984 extrahiert und ausgewertet. Da in diesem Programm ein wesentlich kleineres Netz gleichen Typs (Sonderburger Standardtrawl mit 50 Fuß Grundtaulänge) eingesetzt wird, sind die Daten nicht direkt vergleichbar. Im Unterschied zum Programm des IFM wurde die Schleppstrecke Bokniseck im fraglichen Zeitraum (Februar 1978 bis März 1984) nur vereinzelt befischt. Die Schleppstrecken sind mit denen des Programms der IFM identisch. Eine Gegenüberstellung der beiden Fischereiprogramme zeigt Tab. 2-3.

Insgesamt wurden die Daten von 80 Hols auf der Station Stollergrund und 68 Hols auf der Station Dorschmulde ausgewertet. Aus diesen Daten wurde die Gesamtartenliste erstellt und der prozentuale Anteil jeder Art am Gesamtfang über alle Hols gemittelt, nach Stationen getrennt bestimmt. Für Scholle und Flunder wurden Zeitserien von Fanggewichten für den genannten Zeitraum zusammengestellt.

#### 2.2.5 Jungfischuntersuchungen

Versuche zur Untersuchung des Jungfischaufkommens im Gebiet "Schwedenecksee" wurden im Flachwasserbereich zwischen Bokniseck und Damp 2000

Tab. 2-3: Gegenüberstellung wichtiger Angaben zu den beiden Fischereiprogrammen

Institut		I F M	B F A
Bezeichnung des Programms		fischereibiologisch-benthosökologisches Langzeitprogramm	Quantitative Fischerei
Leiter		Dr. Arntz, Dr. Rumohr Dipl. Biol. Weigelt Dipl. Biol. Temming	Prof. Dr. Thurow
betrachteter Zeitraum		Febr. 1978 bis April 1984	Febr. 1978 bis März 1984
Schiffe		Littorina, Alkor	Solea
N e t z	Bezeichnung	Sonderburger Standardtrawl	Sonderburger Standardtrawl
	Grundtaulänge	80 Fuß	50 Fuß
	Maschenzahl rundum im Bauchstück vorne (mit 45 mm Maschenweite)	416*	260
	Steertmaschenweite	20 mm	20 mm
Schleppgeschwindigkeit		3 kn	3 kn
Holdauer		1 Std.	1 Std.
Anzahl Hols pro Station		2	2 - 3
Schleppstrecken im Untersuchungsgebiet, die regelmäßig befischt wurden		Stollergrund Boknis Eck Dorschmulde	Stollergrund Dorschmulde

\* berechnet aus der Angabe für das 50 Fuß Netz im Verhältnis der Grundtaulängen

Tab. 2-4 : Gesamtliste aller auf den Stationen Stollergrund und Dorschmulde zwischen Januar 1978 und April 1984 im BFA-Programm gefangenen Arten. Angegeben sind der mittlere Stundenfang als arithmetisches Mittel aus allen Hols und die daraus errechnete Häufigkeit in Prozent.

Station Fischart		Stollergrund Σ 80 Hols		Dorschmulde Σ 68 Hols	
		Mittl.Gew. pro 1 Std. in kg	%	Mittl.Gew. pro 1 Std. in kg	%
Dorsch	<i>Gadus morhua</i> L.	21,6	64,2	42,2	74,9
Kliesche	<i>Limanda limanda</i> (L.)	7,00	20,8	7,4	13,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i> (L.)	3,1	9,2	4,0	7,1
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i> L.	0,9	2,7	1,2	2,1
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i> (L.)	0,5	1,5	1,0	1,8
Hering	<i>Clupea harengus</i> L.	0,3	0,9	0,3	0,5
Steinbutt	<i>Pssetta maxima</i> (L.)	0,1	0,3	0,1	0,2
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i> L.	0,05	0,1	-	-
Blender	Bastard zwischen Scholle und Flunder	0,03	0,09	-	-
Stöcker	<i>Trachurus trachurus</i> (L.)	0,02	0,06	0,02	0,04
Sprott	<i>Sprattus sprattus</i> L.	0,01	0,03	0,1	0,2
Schellfisch	<i>Melanogrammus aeglefinus</i> L.	0,006	0,02	-	-
Makrele	<i>Scomber scombrus</i> L.	0,003	0,009	-	-
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i> (L.)	0,002	0,006	0,006	0,01
Knurrhahn	<i>Trigla lucerna</i> (L.) oder <i>Eutrigla gurnadus</i> L.	0,002	0,006	-	-
Doggerschabe	<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Fabr.)	0,001	0,003	-	-
Petermännchen	<i>Trachurus draco</i> (L.)	-	-	1 Stück	-
Seequappe	vermutl. <i>Zenichalyopus cimbricus</i> (L.)	-	-	0,002	0,004
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i> L.	-	-	0,002 + 1 Stück	0,004
Seenadel	vermutl. <i>Nerophis ophidion</i> L.	-	-	0,002	0,004
Zwergdorsch	<i>Trisopterus minutus</i> L.	-	-	0,002	0,004
Pollack	<i>Pollachius pollachius</i> L.	-	-	0,02	0,04
Σ		33,62	~100*	56,35	~100*

\* Abweichung durch Rundungsfehler

am 20.6. 1983 und am 14.7.1983 mit F.B. "Sagitta" durchgeführt. In Wassertiefen von 5m, 7m, 10m, 12m und 14m kamen sowohl eine Baumkurre als auch ein Jungfisch-Trawl zum Einsatz. Beide Geräte wurden an beiden Terminen - bedingt durch den steinigen Grund - erheblich beschädigt, so daß auf weitere Versuche verzichtet werden mußte, um einen Totalverlust der Geräte zu vermeiden. Es können daher keine auf eigenen Untersuchungen basierende Aussagen über das Vorkommen an Jungfischen in diesem Gebiet gemacht werden.

## 2.3 Ergebnisse

### 2.3.1 Verteilung des Fanggewichtes auf die Arten

In 148 Stundenfängen auf den Stationen Stollergrund und Dorschmulde mit dem 50 Fuß Netz (BFA) wurden zwischen Februar 1978 und März 1984 insgesamt 21 verschiedene Arten und ein Bastard aus zwei Arten (Scholle und Flunder) gefangen. Die vollständige Liste zeigt Tab. 2-4.

Von weitem 8 dort nicht genannte Arten wurden wenige Exemplare zwischen Februar 1983 und April 1984 in 75 Hols auf den 3 Stationen mit dem 80-Fuß-Netz erbeutet. Es sind dies Seeskorpion (Myoxocephalus scorpius (L.)), Dreistachliger Stichling (Gasterosteus aculeatus (L.)), Aal (Anguilla anguilla (L.)), Rotzunge (Microstomus kitt (Walb.)), Stintdorsch (Trisopterus esmarki (Niss.)), Sardelle (Engraulis encrasicolus (L.)), Forelle (vermutlich Salmo irideus (Rich.)) und Seehecht (Merluccius merluccius (L.)).

Auf nur 6 Arten entfallen 99,4% (99,5% für Dorschmulde und 99,3% für Stollergrund) des mittleren Gesamtfanggewichtes. Es sind dies nach der Größe ihres Anteils absteigend geordnet die Arten Dorsch (64,2% auf Stollergrund bzw. 74,9% auf Dorschmulde), Kliesche (20,9% bzw. 13,1%), Flunder (9,1% bzw. 7,1%), Wittling (2,8% bzw. 2,1%), Hering (2,8% bzw. 2,1%) und Scholle (1,6% bzw. 1,7%).

Im folgenden werden die Fänge an Dorsch und die Fänge der drei häufigsten Plattfischarten detaillierter dargestellt. Alle Ergebnisse, die Dorsch und Kliesche betreffen, basieren auf Daten des fischereibiologisch-benthos-

ökologischen Langzeitprogramms (IFM), alle Ergebnisse, die Scholle und Flunder betreffen, basieren, soweit nicht ausdrücklich anders angegeben, auf Daten der quantitativen Fischerei (BFA).

### 2.3.2 Dorsch

Der höchste Fang wurde im August 1983 auf der Station Dorschmulde mit 223,1kg/Std. erzielt. Der Anteil an Tieren ab 30cm Länge betrug 126,1 kg/Std. Der höchste Fang an Dorsch ab 30cm Länge auf dieser Station im Dezember 1982 wog 126,8kg.

Der größte Fang auf allen drei Stationen an Dorsch ab 30cm Länge wurde im Februar 1984 auf der Station Bokniseck mit 189kg/std. erzielt. Hier wog die Gesamtmenge an Dorsch 192,4kg und war damit der höchste Dorschfang auf dieser Station.

Der höchste erzielte Fang auf der Station Stollergrund betrug im August 1983 107kg/Std., davon entfielen 53kg auf den Dorsch ab 30cm Länge. Im Dezember 1981 erreichte dieser Anteil auf der Station Stollergrund seinen Maximalwert mit 75,5kg.

Die kleinsten Fänge waren auf der Station Bokniseck und Dorschmulde 0kg im August 1980 und auf der Station Stollergrund 1,6kg im Februar 1980. Die mittleren Fänge (alle Monate alle Jahre) betragen 42,1kg (31,5kg ab 30cm) auf der Station Stollergrund 38,5kg (38,1kg ab 30cm) auf der Station Bokniseck und 45,1kg (38,2kg ab 30cm) auf der Station Dorschmulde.

Die vollständigen Daten der einzelnen Hols sind im Archiv des Instituts für Meereskunde festgehalten. Für alle anderen Angaben in Abbildungen und Tabellen wurden jeweils die Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats gebildet, um die Ergebnisse übersichtlich darzustellen. In fast allen Fällen wurden dabei die Ergebnisse jeweils zweier unmittelbar nacheinander ausgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt.

Um einen Eindruck von den Schwankungen der Fangmenge in zwei unmittelbar nacheinander durchgeführten Hols geben zu können, wurde folgendes berechnet: Für alle Paare von direkt nacheinander erzielten Fängen

auf den Stationen Bokniseck und Stollergrund wurde durch die Division der größeren durch die kleinere Fangmenge jeweils ein Faktor bestimmt. Das an der Summe beider Fangmengen gewichtete arithmetische Mittel dieser Faktoren beträgt für die Dorschfänge der Station Bokniseck 2,5 und für die der Station Stollergrund 1,7.

Die Abb. 2-2, 2-3 und 2-4 zeigen die mittleren Stundenfänge nach Monaten getrennt für die Stationen Stollergrund, Bokniseck und Dorschmulde jeweils von 1978 bis 1984. Der schwarze Teil eines Balkens repräsentiert das Gewicht der Dorsche ab 30cm, der weiße das Gewicht derjenigen unter 30cm.

Man erkennt, daß auf der Station Stollergrund der größte Anteil an Dorschen kleiner als 30cm gefangen wird. Die genauen Zahlen lauten 25% Dorsche kleiner als 30cm auf der Station Stollergrund, 16% auf der Station Dorschmulde und 15% auf der Station Bokniseck. Diese Zahlen sind als arithmetische Mittelwerte aus den Angaben in Tab. 2-5 errechnet, die auch die Grundlage für die Abb. 2-2, 2-3 und 2-4 bildet.

Um den saisonalen Verlauf der Fangmenge besser zeigen zu können, wurden alle Fangmengen von 1978 bis 1984, die aus gleichen Monaten stammen, gemittelt (Tab.2-6). Man erkennt, daß auf der Station Bokniseck der mittlere Stundenfang einen Tiefpunkt im August, mit nur einem Fünftel des mittleren Wertes (ohne August), erreicht. Auch die Fänge auf der Station Dorschmulde zeigen ein Minimum zur gleichen Jahreszeit (0,0kg im September), dieser Wert basiert aber nur auf 2 Hols im September 1982, der Augustwert von Bokniseck auf 8 Hols innerhalb von 4 Jahren. In den anderen Monaten liegen die Fänge auf dieser Station mit Werten zwischen 31,5kg und 62,6kg durchgehend recht hoch, der maximale Wert im Mai basiert nur auf 2 Hols im Jahr 1982. Ohne einen sichtbaren Einbruch im Jahresgang bewegen sich die mittleren Stundenfänge auf der Station Stollergrund zwischen 22kg im Februar und 67,4kg im März.

Der Vergleich des mittleren Stundenfanges zwischen Februar 1983 und April 1984 für alle Stationen des fischereibiologisch-benthosökologischen Langzeitprogramms (IFM) ergab folgende Werte: Bokniseck: 50kg, Süderfahrt: 49kg, Dorschmulde: 44kg, Stollergrund: 40kg, Millionenviertel: 35kg, Hohwachter Bucht: 34kg, Vejsnäs Rinne: 30kg. Der höchste Fang von allen

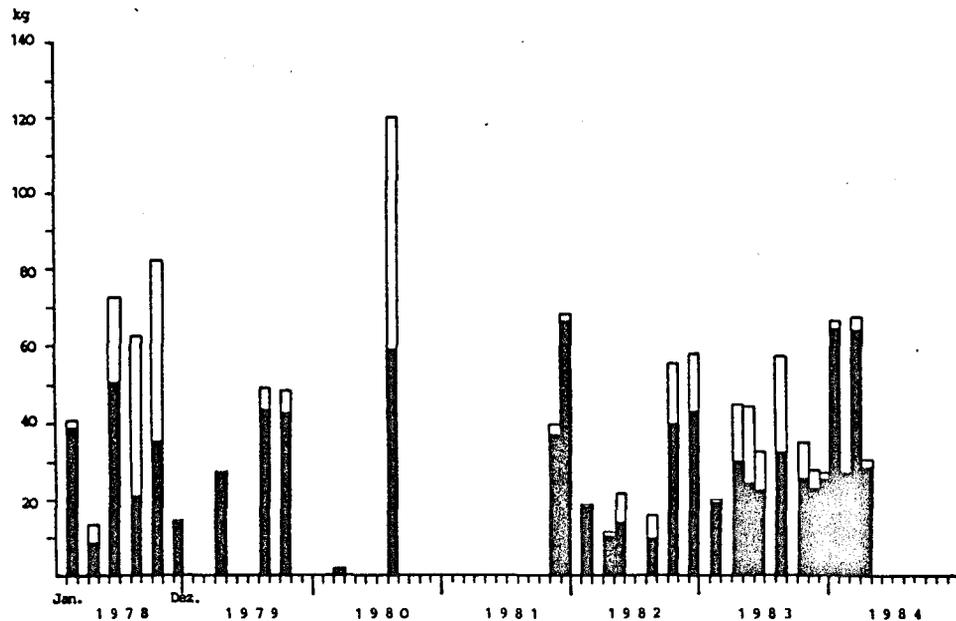


Abb. 2-2 : Dorschfänge auf der Station Stollergrund im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

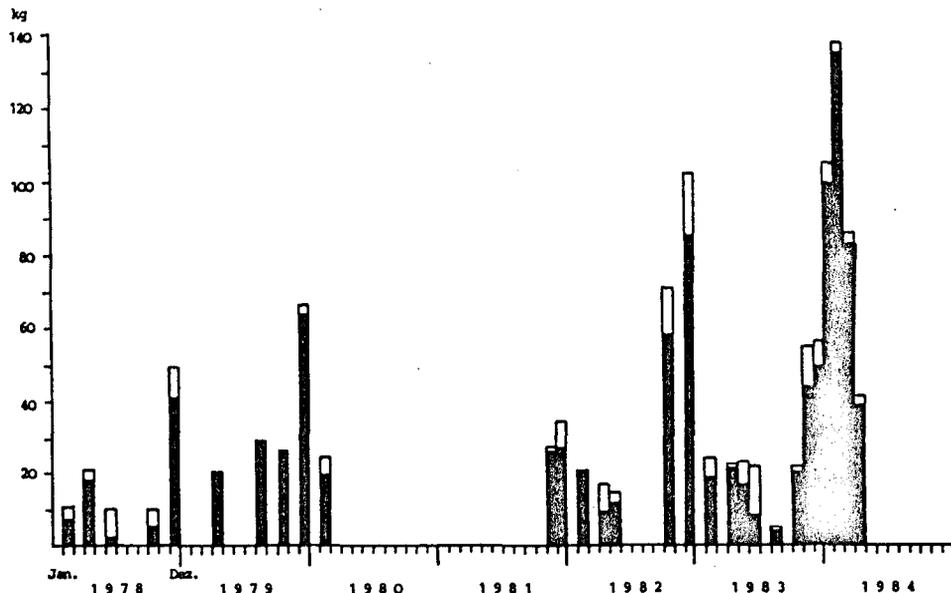


Abb. 2-3 : Dorschfänge auf der Station Bokniseck im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

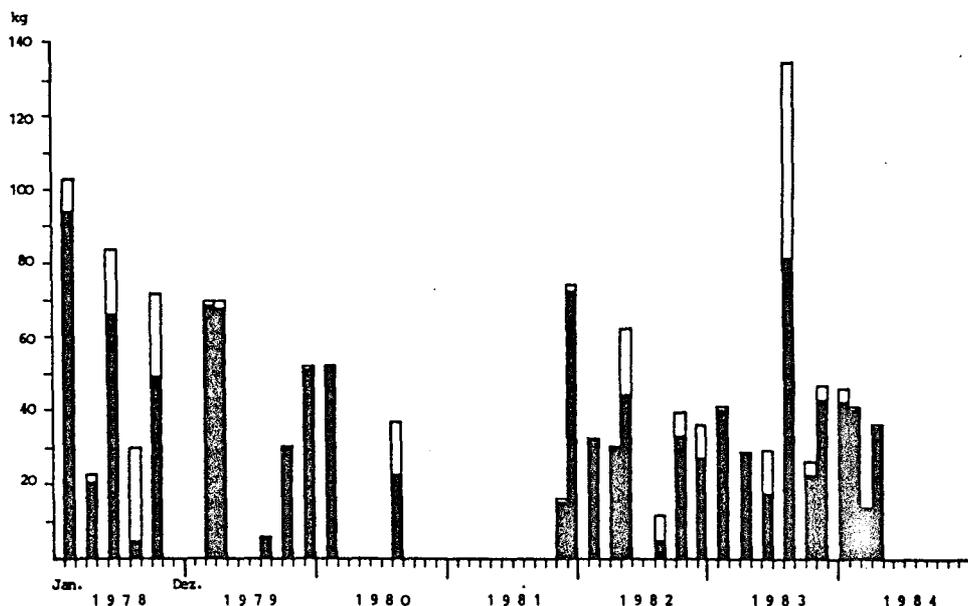


Abb. 2-4 : Dorschfänge auf der Station Dorschmulde im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

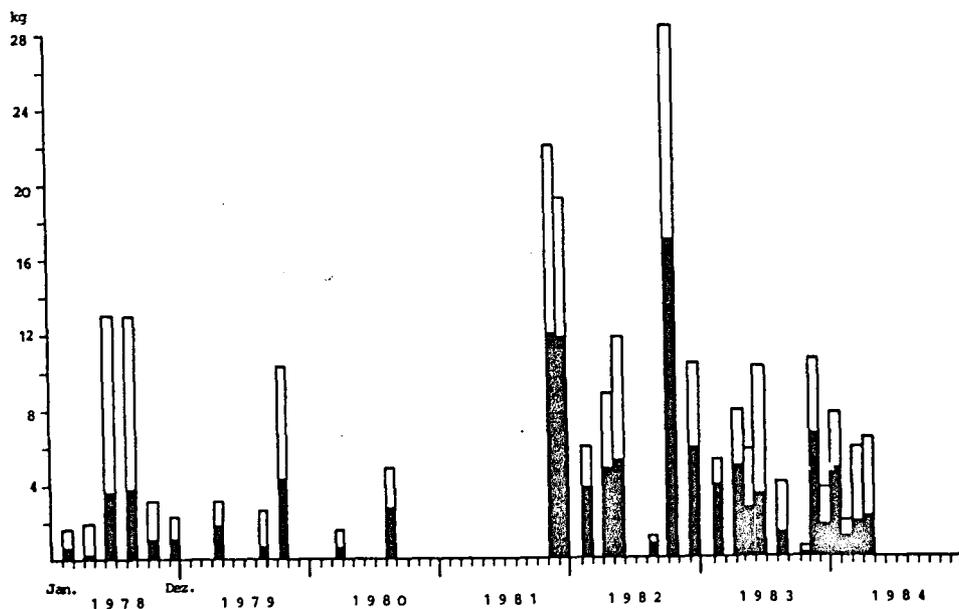


Abb. 2-5 : Klieschenfänge auf der Station Stollergrund im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

Tab. 2-5 : Dorschfänge auf den drei Stationen Stollergrund, Boknis Eck und Dorschmulde im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Angegeben sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt. Neben den Gesamtfanggewichten sind zusätzlich die Gewichte aller Tiere ab 30 cm Länge enthalten.

Station	Monat	1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		
		gesamt	ab 30 cm													
Stollergrund	1													66,3	64,6	
	2	40,7	38,8			2,2	2,2			18,9	18,6	20,4	20,1	27,9	27,8	
	3													67,4	64,1	
	4	13,5	9,0	27,7	27,4					11,5	10,7	44,9	30,4	30,4	29,0	
	5									21,9	14,4	44,3	24,9			
	6	72,5	50,6									32,5	23,2			
	7															
	8	62,6	21,4	49,4	43,4	119,8	59,1			16,3	10,1	57,4	32,6			
	9															
	10	82,0	35,4	48,5	42,7					55,4	40,3	34,9	26,1			
	11								39,7	37,2			27,8	23,7		
	12	14,6	14,2						68,1	66,5	58,0	43,2	27,1	26,0		
Boknis Eck	1													105,1	99,7	
	2	11,1	7,7			24,6	19,7			21,0	20,6	24,0	18,8	137,6	134,9	
	3													86,0	83,2	
	4	20,8	18,5	20,6	20,3					17,1	9,5	22,6	21,4	41,3	39,0	
	5									15,0	12,0	22,8	8,7			
	6	10,5	2,3									21,9	8,6			
	7															
	8			29,4	29,4	0,0	0,0			0,2	0,0	5,3	4,6			
	9															
	10	10,2	5,6	26,6	26,6					71,0	58,4	21,8	20,3			
	11							27,6	26,0			55,0	43,9			
	12	49,7	41,3	66,6	64,1			34,6	27,3	102,1	85,5	56,5	49,3			
Dorschmulde	1													46,3	42,5	
	2	102,9	94,0			52,1	52,1			32,7	32,5	41,2	40,3	40,9	40,4	
	3			69,7	68,4									14,3	14,1	
	4	22,4	20,4	69,8	67,5					30,6	30,5	28,8	28,3	36,2	35,7	
	5									62,6	44,4					
	6	83,9	66,1									29,2	17,9			
	7															
	8	29,9	4,6	6,1	6,1	36,9	22,6			12,0	5,2	134,7	74,3			
	9									0,0	0,0					
	10	71,6	48,8	30,2	29,2					39,6	33,4	26,1	22,8			
	11							16,2	15,6			46,8	43,1			
	12			52,2	51,0			74,6	72,6	36,1	27,4					

Tab. 2-6 : Mittlere saisonale Verteilung der Dorsch- und Kliesenfänge zwischen Januar 1978 und April 1984 (IFM-Programm).  
 Aus allen Stundenfänge aus gleichen Monaten wurde das arithmetische Mittel gebildet. Für den Dorsch ist neben dem Gesamtfanggewicht auch das Gewicht aller Tiere ab 30 cm dargestellt, entsprechend für die Kliese ab 25 cm.

M O N A T	D O R S C H									K L I E S C H E								
	Stollergrund			Boknis Eck			Dorschmulde			Stollergrund			Boknis Eck			Dorschmulde		
	ges.	ab 30 cm	Anz.* Jahre	ges.	ab 30 cm	Anz.* Jahre	ges.	ab 30 cm	Anz.* Jahre	ges.	ab 25 cm	Anz.* Jahre	ges.	ab 25 cm	Anz.* Jahre	ges.	ab 25 cm	Anz.* Jahre
1	66,3	64,6	1	105,1	99,7	1	46,3	52,5	1	7,7	4,7	1	1,2	0,4	1	12,7	3,4	1
2	22,0	21,5	5	43,7	40,3	5	53,9	51,9	5	3,7	2,3	4	2,7	1,4	5	10,3	6,6	5
3	67,4	64,1	1	86,0	83,2	1	42,0	41,2	2	3,7	1,3	2	4,1	1,3	1	2,5	1,0	2
4	25,6	21,3	5	24,5	21,7	5	37,2	36,5	5	5,7	2,8	5	6,7	2,6	5	25,6	21,3	5
5	33,1	19,7	2	18,9	10,4	2	62,6	44,4	1	8,9	4,0	2	7,1	2,4	2	28,6	12,2	1
6	52,5	36,9	2	16,2	5,4	2	56,6	42,0	2	11,6	3,5	2	1,7	0,7	2	7,4	1,6	2
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	61,1	33,3	5	8,7	8,5	4	48,7	27,2	5	5,2	1,8	5	0,1	0,0	4	3,0	1,4	5
9	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	1	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	1
10	55,2	36,1	4	40,7	33,6	4	41,9	33,5	4	10,6	5,6	4	0,5	0,2	3	12,7	5,0	4
11	33,7	30,4	2	41,3	35,0	2	31,5	29,3	2	16,3	9,3	2	10,2	3,6	2	17,1	7,8	2
12	42,0	37,5	4	61,9	53,5	5	54,3	50,3	3	8,7	5,0	4	6,7	3,0	5	10,5	5,7	3

\* aus denen der Mittelwert gebildet wurde

Stationen an Dorsch aller Längengruppen wurde auf der Station Dorschmulde im August 1983 mit 223kg erzielt. Der höchste Fang an Dorsch ab 30cm wurde im Februar 1984 auf der Station Bokniseck mit 189kg erzielt.

### 2.3.3 Kliesche

Der höchste Fang insgesamt wurde im Oktober 1982 auf der Station Stollergrund mit 29,3kg Gesamtgewicht erbeutet. Der Anteil an Klieschen ab 25cm Länge betrug dabei 17,3kg und war damit der höchste auf dieser Station. Dieses Ergebnis wird nur noch von einem Fang im Februar 1983 auf der Station Dorschmulde mit 18,6kg ab 25cm Länge (bei 26,1kg Gesamtgewicht) übertroffen. Der maximale Gesamtfang auf der Station Dorschmulde betrug 28,5kg im November 1983 (13,6kg ab 25cm) und auf der Station Bokniseck 18,5kg, wobei auch der Anteil ab 25cm den größten Wert auf dieser Station mit 9,5kg annahm.

Die geringsten Fänge auf der Station Bokniseck erbrachten im August 1980, 1982 und 1983 sowie im Juni 1978 und im Oktober 1978 0,0kg und auf der Station Dorschmulde im September 1982 sowie im August 1983 ebenfalls 0,0kg. Im Oktober 1983 wurde das schlechteste Ergebnis auf der Station Stollergrund mit 0,2kg Gesamtgewicht erreicht (0kg ab 25cm Länge).

Die Daten der einzelnen Hols sind in Archiv des Instituts für Meereskunde festgehalten. Für alle anderen Abbildungen und Tabellen wurden - wie oben für den Dorsch beschrieben - Mittelwerte aus sämtlichen Hols eines Monats verwendet. Zur Veranschaulichung der Schwankung des Fanggewichts zwischen zwei unmittelbar nacheinander ausgeführten Hols wurden für die Kliesche nach dem gleichen Schema wie oben für den Dorsch beschrieben, mittlere Faktoren berechnet. Der mittlere Faktor für Fänge auf der Station Stollergrund beträgt 1,6 und für die Station Bokniseck 1,5.

Die Abb. 2-5, 2-6 und 2-7 (Tab. 2-7) zeigen die mittleren Stundenfänge nach Monaten getrennt für die Stationen Stollergrund, Bokniseck und Dorschmulde jeweils von 1978 bis 1984. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht hier dem Gewicht der Klieschen ab 25cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht derjenigen unter 25cm.

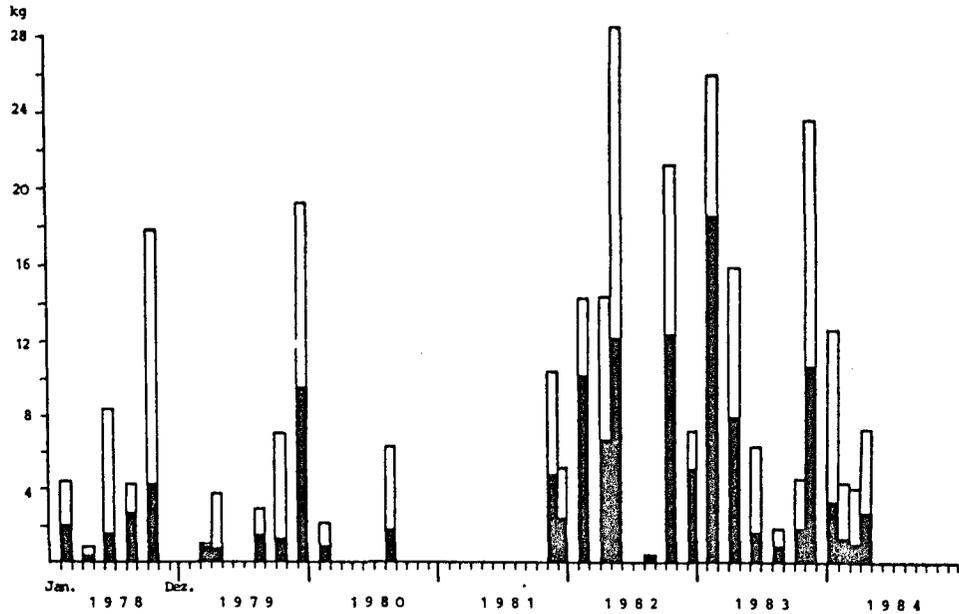


Abb. 2-6 : Klieschenfänge auf der Station Boknis Eck im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

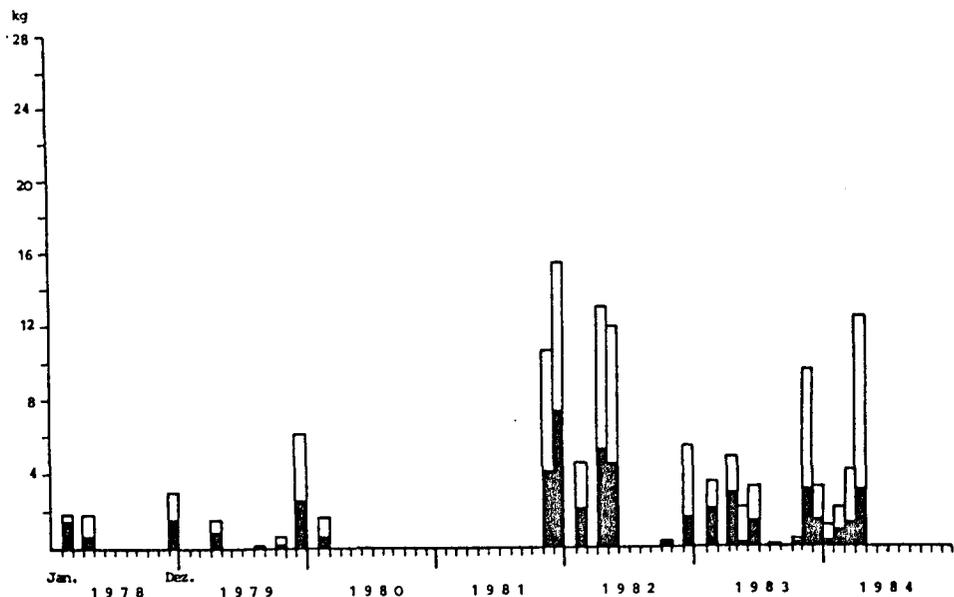


Abb. 2-7 : Klieschenfänge auf der Station Dorschmulde im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. Der schwarze Teil eines Balkens entspricht dem Gewicht aller Tiere ab 30 cm Länge, der weiße Teil dem Gewicht aller Tiere kleiner als 30 cm.

Tab. 2-7 : Klieschenfänge auf den drei Stationen Stolltergrund, Boknis Eck und Dorschmulde im Rahmen des IFM-Programms in kg pro Schlepstunde. Angegeben sind jeweils Mittelwerte aus allen Holz desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Holz mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt. Neben den Gesamtangewichten sind zusätzlich die Gewichte aller Tiere ab 25 cm Länge enthalten.

Station	Monat	1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		
		gesamt	ab 25 cm													
Stolltergrund	1													7,7	4,7	
	2	1,7	0,6							6,0	3,8	5,3	3,9	1,9	1,1	
	3					1,6	0,6							5,9	1,9	
	4	1,9	0,2	3,2	1,8					8,9	4,8	7,9	4,9	6,4	2,1	
	5									11,9	5,3	5,8	2,7			
	6	13,0	3,6									10,2	3,4			
	7															
	8	13,0	3,8	2,7	0,6	4,9	2,7			1,2	0,8	4,0	1,3			
	9															
	10	3,2	1,0	10,3	4,3					28,3	17,0	0,6	0,2			
	11								22,0	12,0			10,6	6,6		
	12	2,3	1,0						19,2	11,8	9,8	5,2	3,7	1,8		
Boknis Eck	1													1,2	0,4	
	2	1,9	1,5			1,7	0,6			4,6	2,1	3,5	2,1	2,1	0,9	
	3													4,1	1,3	
	4	1,9	0,6	1,6	0,8					13,0	5,3	4,8	2,9	12,4	3,1	
	5									12,0	4,5	2,2	0,2			
	6	0,0	0,0									3,3	1,4			
	7															
	8			0,1	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,1	0,0			
	9															
	10	0,0	0,0	0,7	0,2					0,4	0,2	0,4	0,2			
	11								10,7	4,1			9,6	3,1		
	12	3,0	1,5	6,2	2,6				15,5	7,4	5,5	1,6	3,3	1,5		
Dorschmulde	1													12,7	3,4	
	2	4,4	2,0			2,1	0,9			14,3	10,2	26,1	18,6	4,4	1,4	
	3			1,0	0,9									4,0	1,1	
	4	0,9	0,4	3,7	0,8					14,5	6,7	16,0	7,9	7,3	2,7	
	5									28,6	12,2					
	6	8,4	1,6									6,4	1,6			
	7															
	8	4,3	2,7	2,9	1,5	6,2	1,8			0,5	0,5	1,2	0,6			
	9									0,0	0,0					
	10	17,8	4,3	7,0	1,3					21,4	12,4	4,5	1,9			
	11								10,4	4,8			23,7	10,7		
	12			19,2	9,6				5,1	2,4	7,2	5,1				

Die Fänge auf der Station Bokniseck sind nicht nur durchweg schlechter als auf den beiden anderen Stationen, hier ist auch der Anteil an Klieschen ab 25cm am geringsten.

Die berechneten Mittelwerte des Gesamtfanges über alle Monate und Jahre lauten für die Station Bokniseck 4,2kg/Std.(davon 1,7kg bzw. 40% ab 25cm Länge), für die Station Stollergrund 7,6kg/Std. (davon 3,7kg bzw. 49% ab 25cm Länge) und für die Station Dorschmulde 12,0kg/Std.(davon 7,1kg bzw. 59% ab 25cm Länge).

Den mittleren Jahresgang (1978-1984) der Fänge zeigt Tab. 2-6 für die 3 Stationen. Deutlicher noch als beim Dorsch zeigt sich ein Einbruch im Spätsommer auf der Station Bokniseck mit 0,1kg/Std. (Gesamtfang, davon 0kg ab 25cm Länge) im August und mit 0,5kg/Std. (Gesamtfang, davon 0,2kg ab 25cm Länge) im Oktober. Der Mittelwert aus diesen beiden Monaten beträgt nur ein Zwanzigstel des Mittelwertes aus den restlichen Monaten (berechnet mit Gesamtfängen). Auf der Station Dorschmulde fällt das mittlere Gesamtfanggewicht zwischen August und Oktober auf ungefähr die Hälfte des Mittelwertes aus den restlichen Monaten. Der Septemberwert basiert, wie beim Dorsch, nur auf 2 Hols im September 1982. Auf der Station Stollergrund gibt es überhaupt keinen Niedergang des mittleren Fanges zwischen August und Oktober.

#### 2.3.4 Flunder

Der höchste Stundenfang wurde im März 1984 auf der Station Stollergrund mit 17,5kg erzielt, der höchste Fang auf der Station Dorschmulde hatte im Februar 1978 ein Gewicht von 15kg. Minimale Fänge treten im Juli und August auf beiden Stationen mit 0kg auf. Die Ergebnisse der einzelnen Hols sind im Archiv des Instituts für Meereskunde festgehalten.

Für die Abb. 2-8 und 2-9, die die Fangmengen im Verlauf der Jahre für die Station Stollergrund und Dorschmulde zeigen, wurde aus allen Stundenfängen desselben Monats im Mittelwert berechnet (Tab. 2-8). Man erkennt in den beiden Abbildungen, daß lohnende Fänge nur in den Monaten Januar bis April zu erzielen sind.

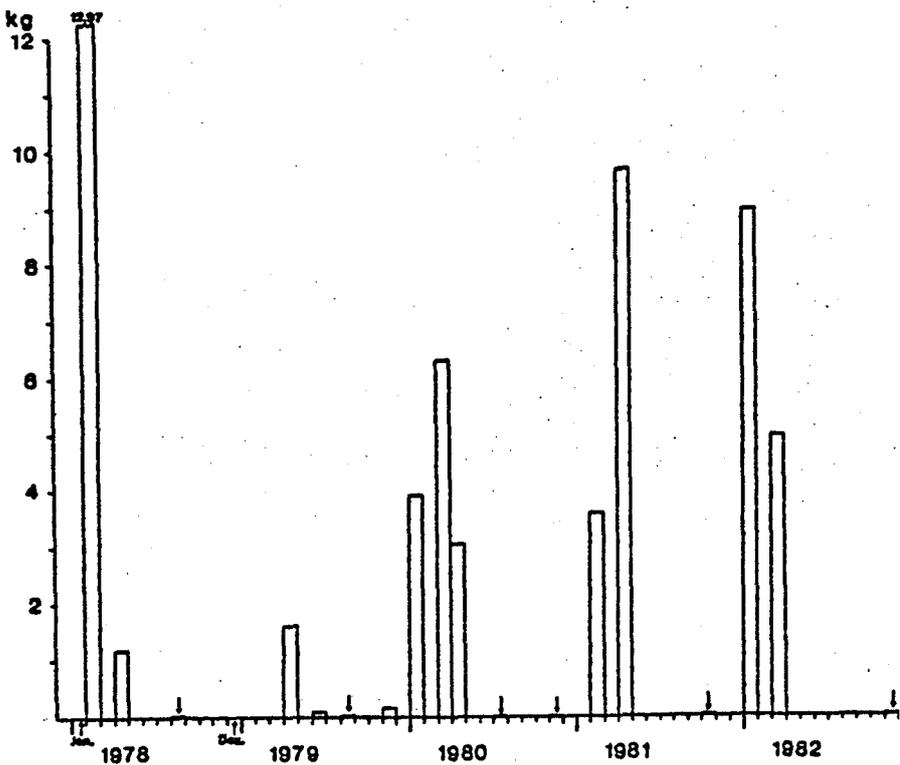


Abb. 2-8 : Flunderfänge auf der Station Stollergrund im BFA-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allen Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander geführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemessen. Hols mit 0 kg sind durch einen Pfeil gekennzeichnet.

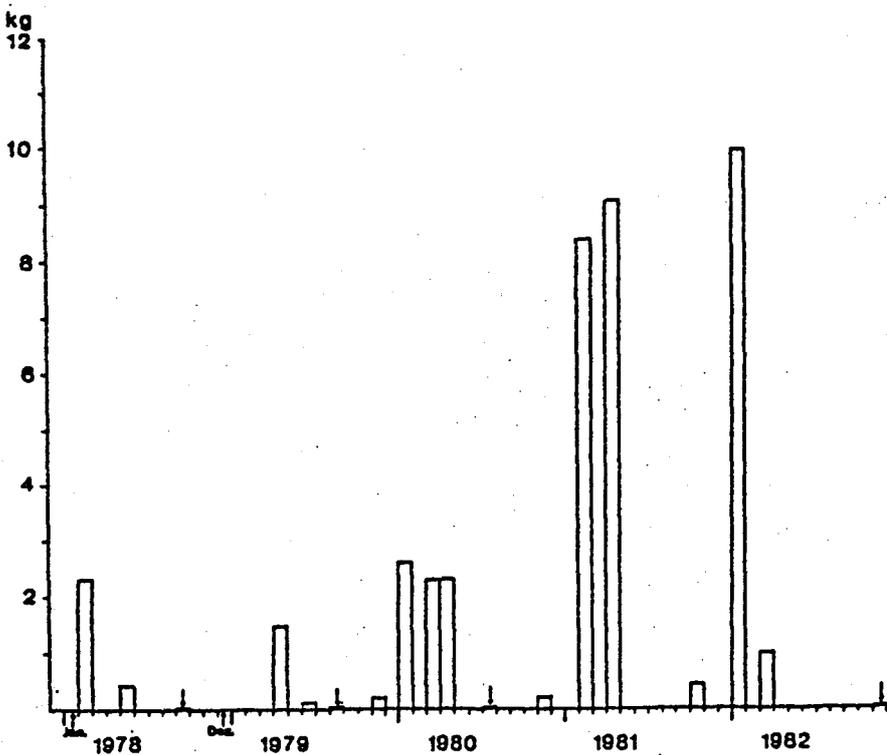


Abb. 2-9 : Flunderfänge auf der Station Dorschulde im BFA-Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allen Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander geführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemessen. Hols mit 0 kg sind durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Eine Zusammenfassung aller Stundenfänge aus gleichen Monaten über die Jahre zeigt Tab. 2-9. Der mittlere Fang in der Zeit von Januar bis April berechnet sich daraus als 6,0kg für die Station Stollergrund bzw. 6,2kg für die Station Dorschmulde. Der mittlere Fang für die restlichen Monate beträgt nur 0,1kg auf der Station Stollergrund und 0,03kg auf der Station Dorschmulde.

Die gefangenen Flundern sind zum überwiegenden Teil größer als 25cm. Von 605 Flundern, die zwischen Dezember 1982 und April 1984 auf den Stationen Stollergrund und Bokniseck im Rahmen des IFM Fischereiprogramms gefangen wurden, waren 84% (506 Stück) größer als 25cm. In den Monaten Januar bis April 1984 wurden dabei auf beiden Stationen (8 Hols je Station) insgesamt 518 Flundern gefangen, davon 375 Stück (113kg) auf der Station Bokniseck und 143 Stück (58kg) auf der Station Stollergrund.

Im Jahr 1984 konnten also während der Hauptfangzeit für Flundern auf der Station Bokniseck in Gewicht gerechnet etwa doppelt so viel, in Stückzahl gerechnet etwa 2,5 mal so viel wie auf der Station Stollergrund gefangen werden. Im gleichen Zeitraum wurde auf der Station Dorschmulde nur 38kg auf 8 Hols erbeutet, das entspricht etwa 1/3 der auf Bokniseck erzielten Fangmenge.

#### 2.3.5 Scholle und Wittling

Der höchste Stundenfang an Schollen wurde im Februar 1978 auf der Station Dorschmulde mit 6,4kg erzielt, das Maximum auf der Station Stollergrund betrug 5,6kg im November 1979. Minimale Fänge gab es auf beiden Stationen im Juni und Juli, auf der Station Stollergrund auch im September und Oktober. Der beste Monat war auf der Station Stollergrund der Januar, auf der Station Dorschmulde der Februar. Mittelwerte über alle Fänge aus gleichen Monaten über den Gesamtzeitraum finden sich in Tab. 2-9.

Den Verlauf über die Jahre zeigen die Abb. 2-10 (Stollergrund) und 2-11 (Dorschmulde) auf der Basis von Mittelwerten aller Fänge desselben Monats. Die gefangenen Schollen sind nur selten kleiner als 25cm. Von 49 Schollen, die zwischen Dezember 1982 und April 1983 im Untersuchungsgebiet (IFM-Fischerei-Programm) erbeutet wurden sind nur 8% (4 Stück) kleiner als 25cm.

Tab. 2-8 : Flunder- und Schollenfänge auf den Stationen Stollergrund und Dorschmulde im Rahmen des BFA-Programms in kg pro Schleppstunde. Angegeben sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt.

Monat	Jahr	FLUNDER		SCHOLLE	
		Stollergrund	Dorschmulde	Stollergrund	Dorschmulde
2	1978	2,3	13,0	0,3	4,7
4	1978	-	1,2	-	1,2
5	1978	0,4	-	1,0	-
8	1978	-	0	-	0,3
9	1978	0	-	0	-
4	1979	1,5	1,7	1,1	2,4
6	1979	0,1	0,1	0	0
8	1979	0	0	1,2	0,1
11	1979	0,2	0,2	2,3	2,4
1	1980	2,6	3,9	1,0	1,1
3	1980	2,3	6,3	0,1	0,7
4	1980	2,3	3,1	0,4	0,2
7	1980	0	0	0	0
11	1980	0,2	0	0,1	0,7
2	1981	8,3	3,6	0,1	0,4
4	1981	9,0	9,6	1,2	0,6
10	1981	0,4	0	0	0,7
1	1982	9,9	8,9	1,7	3,7
3	1982	1,0	4,9	0	0,6
11	1982	0	0	0	0
1	1983	4,8	10,1	0,7	0,5
3	1983	11,5	12,2	0	0,6
10	1983	0	0,1	0	0,4
1	1984	10,2	8,7	1,0	0,8
3	1984	12,2	5,5	0,3	0,2

"-": keine Angaben

Tab. 2-9 : Mittlere saisonale Verteilung der Flunder- und Schollenfänge zwischen Januar 1978 und April 1984 für die Stationen Stollergrund und Dorschmulde (BFA- Programm). Aus allen Stundenfänge aus gleichen Monaten wurde das arithmetische Mittel gebildet.

Monat	Fl u n d e r		S c h o l l e	
	Stollergrund	Dorschmulde	Stollergrund	Dorschmulde
1	6,9 (4)	6,3 (5)	1,1 (4)	1,2 (5)
2	5,3 (2)	8,3 (2)	0,2 (2)	2,6 (2)
3	6,8 (4)	7,2 (4)	0,1 (4)	0,5 (4)
4	4,3 (3)	3,9 (4)	0,9 (3)	1,1 (4)
5	0,4 (1)	-	1,0 (1)	-
6	0,1 (1)	0,1 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)
7	0,0 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)
8	0,0 (1)	0,0 (2)	1,2 (1)	0,2 (2)
9	0,0 (1)	-	0,0 (1)	-
10	0,2 (2)	0,1 (2)	0,0 (2)	0,5 (2)
11	0,1 (3)	0,0 (2)	0,8 (3)	1,0 (3)
12	-	-	-	-

Zahlen in Klammern: Anzahl der Jahre, aus denen ein Wert vorlag

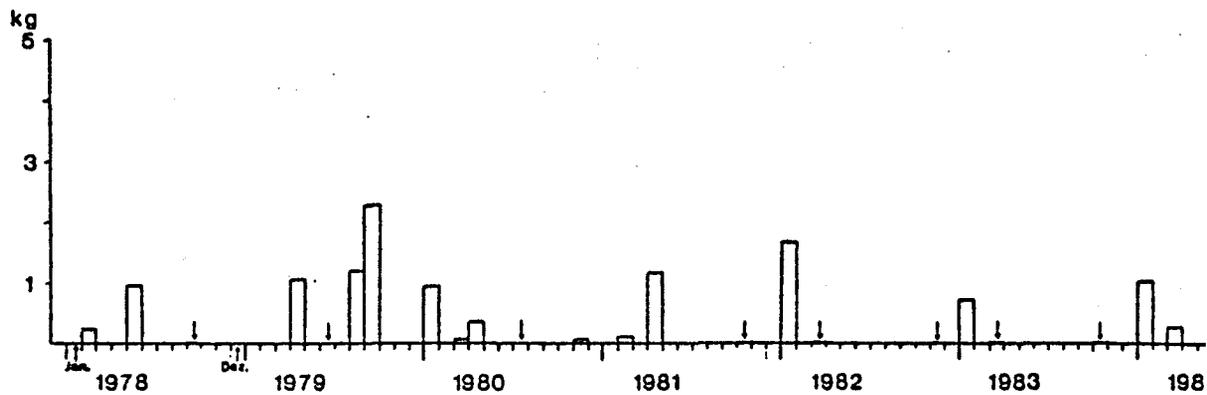


Abb. 2-10 : Schollenfänge auf der Station Stollergrund im Rahmen des BFA- Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt. Hols mit 0 kg sind durch einen Pfeil gekennzeichnet.

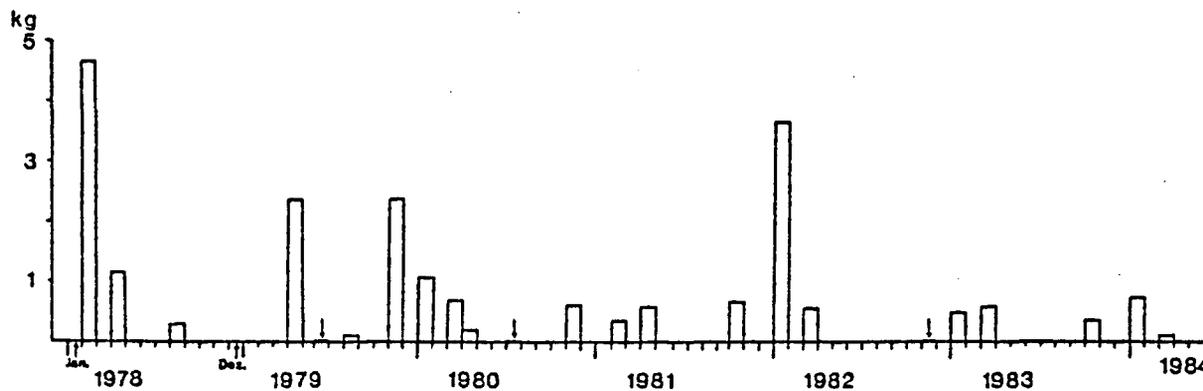


Abb. 2-11 : Schollenfänge auf der Station Dorschmulde im Rahmen des BFA- Programms in kg pro Schleppstunde. Dargestellt sind jeweils Mittelwerte aus allen Hols desselben Monats. In den allermeisten Fällen sind die Ergebnisse zweier unmittelbar nacheinander durchgeführter Hols mit entgegengesetzter Schlepprichtung gemittelt. Hols mit 0 kg sind durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Entsprechend sind von 3200 insgesamt gefangenen Wittlingen 5% (174 Stück) größer als 30cm.

## 2.4 Wertung der Ergebnisse

Einleitend muß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß alle dargestellten Ergebnisse auf Fängen mit Grundschleppnetzen basieren, die speziell für den Fang von Dorsch und Plattfisch geeignet sind. Die Aussagen sind daher nicht auf andere Fischereiarten übertragbar; die Fischerei mit Scherschleppnetzen auf Weichgrund ist jedoch eine der wichtigsten Fischereiarten in der Kieler Bucht.

### 2.4.1 Dorsch

Unter den 6 Arten, die zusammen 99,4% des mittleren Fanggewichtes ausmachen, liegt der Dorsch mit weitem Abstand an erster Stelle. Diese Art erzielt zudem den zweitbesten Preis (bis einschließlich Sorte VI) der 6 mengenmäßig wichtigsten Arten, berechnet nach Angaben im Jahresbericht des Fischereiamtes Schleswig-Holstein für das Jahr 1983. Die Scholle, deren Preis etwas unterhalb der teuersten bzw. 5,5 mal über der billigsten Dorschsorte liegt und damit die teuerste Art ist, erreicht mit ihrem Gewichtsanteil nur etwa 1/40 des Dorschanteils am mittleren Stundenfang.

Die vorher genannten Prozentzahlen gelten für die Stationen Stollergrund und Dorschmulde. Für die Station Bokniseck, deren Wassertiefe und Sedimenttyp für einen Großteil des Untersuchungsgebietes typisch ist, lag kein vollständiges Datenmaterial zur Berechnung von Prozentanteilen vor. Der mittlere Stundenfang (von 1982 bis 1984 über alle Monate gemittelt) für Dorsch auf der Station Bokniseck ist nur etwas niedriger als auf den beiden anderen Stationen. Der Dorsch wird sicherlich auch auf dieser Station mit Abstand vorne liegen. Der mittlere Stundenfang für Kliesche ist deutlich geringer als auf den Vergleichsstationen, der zweite Platz der Kliesche ist also recht unsicher, vermutlich kommt der Flunder eine größere Bedeutung zu. Auffällig auf der Station Bokniseck ist der im April eingesetzte Nieder-

gang der Fangmengen, der seinen Tiefpunkt im August erreicht (Im September erfolgten keine Probennahmen). Möglicherweise besteht auch ein Zusammenhang mit den niedrigen Sauerstoffwerten, die hier im tiefen Wasser regelmäßig im Sommer beobachtet werden (vergl. Abschnitt 4).

Auf der flacheren Station Stollergrund wurde kein entsprechender Verlauf beobachtet. Das ganze Jahr über konnten mittlere Fänge erzielt werden. Die Werte der Station Bokniseck zwischen November und März liegen alle über, die restlichen alle unter denen der Station Stollergrund.

Auf der Station Dorschmulde wurde bei der einzigen Probennahme im September (1982) kein Dorsch gefangen. Bei diesem Hol war der Steert des Netzes voll mit Quallen, wodurch die Fängigkeit des Netzes erheblich herabgesetzt worden sein dürfte. Mit diesem Problem ist die Berufsfischerei in der warmen Jahreszeit mit ihren längeren Schleppzeiten noch stärker konfrontiert. Massenfänge von Quallen können bis zum Zerreißen des Netzes führen.

Will man die Ergebnisse im Hinblick auf die Berufsfischerei (mit entsprechenden Netzen) beurteilen, so muß der Unterschied in der Steertmaschenweite berücksichtigt werden. In der Dorsch- und Plattfischfischerei mit Schernetzen war bis Dezember 1981 eine Mindestmaschenweite im Steert von 45mm (gemessen von Knotenmitte zu Knotenmitte zweier benachbarter Knoten) und danach eine Mindestmaschenöffnung (lichte Öffnung der Masche bei Diagonalmessung von 100mm) vorgeschrieben. Entsprechend geringer als im Forschungsnetz mit 20mm Steertmaschenweite ist der Anteil an kleinen Dorschen.

Die in allen Darstellungen enthaltenen Fanggewichte der Tiere ab 30cm sind aber für den Vergleich mit der Berufsfischerei geeignet.

Diese Länge entspricht der 50%-Selektionslänge eines Netzes mit 45mm Steertmaschenweite. Fische, die die 50%-Länge erreicht haben, bleiben (nach Eintritt ins Netz) bereits zu 50% in den Steertmaschen hängen. Bei 50mm Maschenweite liegt diese Länge bei etwa 34cm.

Auf der Basis der Fanggewichte ab 30cm Länge ist der mittlere Dorschfang auf der Station Bokniseck etwas höher als auf der Station Stollergrund. Auf der Station Stollergrund liegt der Anteil an kleineren Dorschen bei 25%, auf Bokniseck nur bei 14% und damit sogar noch unter dem der Station Dorschmulde (15%).

Die Fischerei ist im tiefen Wasser auf Weichgrund vor allem zwischen November und März lohnend; in der warmen Jahreszeit müssen flachere Regionen aufgesucht werden. Ein erheblicher Teil des Gebietes fällt dann für die Dorschfischerei aus.

Die flacheren Bereiche sind auf der Westseite des Untersuchungsgebietes durch die 20m Linie begrenzt. Hier liegen meist auch grobe Steine, so daß die Berufsfischer spezielle Netze mit großen Kugeln im Grundtau einsetzen (Rollernetze).

Die große Bedeutung des Gebietes für den Dorschfang, besonders in jüngster Zeit, zeigt das Ergebnis des Vergleiches mit den anderen Stationen des IFM-Programms in der Kieler Bucht, wonach die Station Bokniseck an erster Stelle lag, und die flachere Station Stollergrund einen Mittelplatz belegte.

#### 2.4.2 Kliesche

Die Kliesche liegt mit 21% (Stollergrund) bzw. 13% (Dorschmulde) am Fanggewicht an zweiter Stelle. Davon sind auf der Station Stollergrund 51% und auf der Station Bokniseck 60% kleiner als 25cm. Da in der Berufsfischerei infolge der größeren Steertmaschen erheblich weniger Tiere unter 25cm gefangen werden, dürfte die Kliesche dort auch einen deutlich geringeren Prozentanteil am Fanggewicht haben. Klieschen unter 25cm lassen sich als Speisefisch kaum absetzen.

Die Fänge auf der Station Bokniseck zeigen, ähnlich wie die Dorschfänge, ein Minimum im August und auch noch im Oktober. Hier könnte ebenfalls der im Sommer häufig auftretende Sauerstoffmangel die Ursache sein. Auf der Station Stollergrund gibt es keinen vergleichbaren Einbruch der Fangmenge im Spätsommer. Allerdings gibt es auf der Station Dorschmulde, genau wie beim Dorsch, im September 1982 einen Fang mit 0kg, der aber

durch die große Menge mitgefangener Quallen verursacht worden sein könnte.

Der mittlere Stundenfang auf der Station Dorschmulde liegt etwa 3mal über dem auf der Station Bokniseck und etwa 1,5mal über dem auf der Station Stollergrund. Die Kliesche erzielt von den 6 Arten mit dem größten Gewichtsanteil am Fang den vierthöchsten Preis. Dieser wird aber nur für die als Speisefisch nutzbaren größeren Exemplare gezahlt.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß diese Art aufgrund des im Vergleich zum Dorsch geringen Anteils am Fang, des hohen Anteils kleinerer Tiere und vor allem aufgrund des relativ geringen Preises für die Berufsfischerei im Untersuchungsgebiet nur eine untergeordnete Rolle spielt.

#### 2.4.3 Flunder

Die Flunder steht in der Rangliste der Prozentanteile am Fang auf beiden Stationen (Stollergrund und Dorschmulde) an dritter Stelle, trotzdem sie nur von Januar bis April in größeren Mengen im Fang auftritt. (Im Dezember wurden keine Proben im BFA-Programm genommen). Während dieser Zeit, in der die Flunder zum Laichen die tieferen Gebiete aufsucht, dürfen allerdings keine weiblichen Tiere angelandet werden (1. Dezember bis 30. April).

1984 lagen die Fangmengen (IFM-Programm) auf der tieferen Station Bokniseck in diesem Zeitraum doppelt (Stollergrund) bzw. dreimal (Dorschmulde) so hoch wie auf den beiden flacheren Stationen. Wahrscheinlich gilt dies in ähnlicher Weise auch für andere Jahre.

Die Tiere waren nur zu 16% (nach Stückzahl, Daten IFM-Programm Dez. 1982 bis Apr.1984) kleiner als 25cm. Die Bedeutung der Flunder für die Berufsfischerei könnte daher größer sein als es die ermittelten Prozentzahlen (Anteil am Fanggewicht) vermuten lassen. Die Flunder liegt mit ihrem Preis an dritter Stelle der 6 der Menge nach wichtigsten Arten (hinter Scholle und Dorsch). Zeitweise dürfte sie daher die Kliesche in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung übertreffen.

#### 2.4.4 Wittling

Der Wittling erreicht in der Rangliste der Prozentanteile am Fanggewicht den vierten Platz. Zwischen Dezember 1982 und April 1984 waren aber nur 5% der 3374 gefangenen Exemplare (IFM-Programm) größer als 30cm. Entsprechend kleiner dürfte der Gewichtsanteil des Wittlings am Fang der Berufsfischerei sein. Da der Preis zudem an letzter Stelle unter den 6 wichtigsten Arten liegt, wird der Wittling eine noch geringere wirtschaftlichen Bedeutung haben als die Kliesche.

#### 2.4.5 Scholle

Die Scholle hat am Fang auf beiden Stationen (Stollergrund und Dorschmulde) den fünf höchsten Prozentanteil. Die Exemplare sind ganz überwiegend größer als 25cm IFM-Programm, so daß sich hieraus kein wesentlicher Unterschied zur Berufsfischerei ergibt. Zwischen dem 1. Dezember und dem 30. April dürfen wie bei der Flunder die weiblichen Tiere nicht angelandet werden. Aufgrund des hohen Preises kommt der Scholle eine größere Bedeutung zu, als es ihrer Häufigkeit nach zu erwarten ist.

#### 2.4.6 Hering

Heringe werden ebenso wie Sprotten von einem Dorschschernetz mit 50mm Maschenweite im Steert nicht erfaßt. Näheres über die wirtschaftliche Bedeutung dieser Art findet sich im Kapitel 3.

#### 2.4.7 Jungfischuntersuchung

Auch ohne Ergebnisse aus eigenen Untersuchungen kann etwas zur <sup>d</sup>Bedeutung des Gebietes als Aufwuchsgebiet für Jungfische gesagt werden. Zum Untersuchungsgebiet gehört ein breiter Flachwasserstreifen vor der Küste mit Tiefen von 0-20m. Für viele Arten ist aus der Literatur bekannt, daß sich ihre Jungfische im flachen Küstenwasser aufhalten. Dies gilt z.B. für junge Heringe, Dorsche, Flundern, Schollen und Steinbutts.

### 3 Berufsfischerei

#### 3.1 Einleitung

##### 3.1.1 Aufgabenstellung

Von den in der Anlage 1 zum Vertrag (zwischen der Deutschen TEXACO A.G. mit Prof. Nellen) genannten Fragestellungen sind einige bereits im Kapitel 2 (Fischerei mit Forschungsschiffen) behandelt worden. So wurde die Frage nach den für die Fischerei wesentlichen Arten bereits ausführlich diskutiert. Unter dem Punkt 3.1.2. (Fischereiaktivitäten im Untersuchungsgebiet) werden dazu ergänzende Informationen aus der Sicht der Berufsfischerei gegeben. Von dem Punkt "Verteilung und Häufigkeit der Arten" wurde der Aspekt der Häufigkeit ausführlich im Zusammenhang mit der vorgenannten Frage besprochen, jedoch mit der Beschränkung auf das Scherschleppnetz. Für die wichtigsten Arten wurde die Verteilung der Fangmengen im Jahresverlauf dargestellt.

Im Vergleich der Station Bokniseck mit der Station Stollergrund wurden Aspekte der Verteilung der Arten auf verschiedene Tiefenstufen angesprochen. Die Verteilung von Herings- und Dorschfangmengen der Berufsfischerei im Verlauf des Jahres wird in diesem Abschnitt dargestellt. Zur Verteilung einiger Arten auf bestimmte Tiefenstufen stehen Anmerkungen unter Punkt 3.1.2.

Den Schwerpunkt dieses Abschnitts bildet der Komplex "Ergebnisse gegenwärtiger und vergangener Fischereiaktivitäten" und "Art der Befischung". Der letztere wird bereits in der Einleitung 3.1.2. abgehandelt, da viele der Informationen, auch wenn sie überwiegend aus der Befragung stammen, sich nicht nur auf das Untersuchungsgebiet beziehen und kaum sinnvoll von der allgemeinen Darstellung zu trennen sind.

Die Punkte "Anzahl und Umfang der im Untersuchungsgebiet tätigen Betriebe" und "Umfang der Befischung des Gebietes durch die Berufsfischerei" werden zwar angesprochen, hier können aber keine definitiven Antworten gegeben werden. Auf den Punkt "Gründe für mögliche Veränderungen" wird nicht eingegangen, da eine solche Betrachtung entweder

über lange Zeiträume wesentlich aufwendigere Recherchen erfordern würde, oder aber rein spekulativ bleiben müßte. Die Veränderungen in dem hier betrachteten Zeitraum wurden zudem nicht auf Signifikanz getestet.

### 3.1.2 Die Berufsfischerei im Untersuchungsgebiet

#### 3.1.2.1 Gespannfischerei (Tuckfischerei)

Bei dieser Fischerei ziehen zwei Kutter ein großes Netz. Diese Netze befischen einen großen Tiefenbereich und sind daher besonders zum Fang von frei im Wasser (pelagisch) stehenden Heringen und Sprotten geeignet.

Entsprechend der geringen Größe dieser Arten werden sehr kleine Maschenweiten (Abstand von einem Knoten zu einem unmittelbar benachbarten Knoten bezogen auf die Knotenmitten) im Steert verwendet. Als Mindestmaschenöffnung (lichte Öffnung der Masche bei Diagonalmessung) sind 32mm vorgeschrieben.

Die Netze können direkt über dem Boden geschleppt werden, dann wird auch Dorsch und Plattfisch mitgefangen. Der Einsatzbereich ist dabei auf glatten Grund beschränkt. Im Untersuchungsgebiet entspricht das etwa dem Gebiet unterhalb der 20m Linie. Beim Schleppen des Netzes im freien Wasser wird praktisch kein Dorsch und Plattfisch mehr mitgefangen, dafür erweitert sich der Einsatzbereich auch auf Gebiete mit steinigem Grund. Pelagisch gefischt wird vorzugsweise nachts, wenn der Hering näher an der Oberfläche steht, oder wenn die Heringe sich in Gebieten mit steinigem Grund aufhalten. Es gibt auch speziell für den Heringsfang konstruierte Netze, die selbst beim Schleppen am Grund kaum Dorsch fangen.

Gespannfischerei kann grundsätzlich das ganze Jahr über betrieben werden, die Schwerpunkte liegen aber einmal am Jahresanfang (März-Mai) und im Herbst (September-Oktober). Viele Betriebe fischen außerhalb dieser Zeiten mit Scherschleppnetzen.

#### 3.1.2.2 Schernetzfischerei

Schernetze werden hauptsächlich zum Fang von Dorsch und Plattfisch eingesetzt. Sie haben dann Steertmaschen mit einer Maschenöffnung von

100mm. Zwischen Oktober/November und Februar/März werden diese Netze vor allem auf weichem Grund eingesetzt. Im Sommer, etwa von Mai bis September, wird mit Rollernetzen (Schernetze mit großen Plastikkugeln im Grundtau) gefischt. Der Dorsch ist in dieser Zeit in den flacheren steinigen Gründen besser zu fangen. Rollernetze werden von einigen Fischern das ganze Jahr über verwendet.

Es gibt auch spezielle Schernetze für den Heringsfang, die einmal über Grund, von stärkeren Kuttern aber auch pelagisch geschleppt werden können. Diese Netze mit einer Maschenöffnung von 32mm können das ganze Jahr über eingesetzt werden, die Schwerpunkte liegen aber, wie in der Gespannfischerei, im Frühjahr (März-Mai) und im Herbst (September-Oktober). Dorschschernetze mit einem speziellen Steert mit noch kleinerer Maschenweite als in der Heringsfischerei werden zum Aalfang hauptsächlich im Herbst eingesetzt.

Für alle genannten Schleppnetztypen ist an der West- und Südkante des Untersuchungsgebietes die 20m Tiefenlinie die zwingende Grenze ihres Einsatzgebietes. Dies ist eine Sonderregelung der Eckernförder Bucht innerhalb einer Linie von der Sperrgebietstone 4 bis zum Leuchtfeuer Bülk; normalerweise darf innerhalb der 3sm-Zone nicht mit Schleppnetzen gefischt werden.

### 3.1.2.3 Stille Fischerei

Die am meisten verwendeten Geräte sind einwandige Stellnetze mit großer Maschenweite (55-70mm) für den Fang von Dorsch und Plattfisch und mit kleiner Maschenweite (21-28mm) für den Heringsfang.

Die Dorschseason beginnt im Oktober auf einer Wassertiefe von 2 - 4m. Zum Winter hin wird zunehmend im tieferen Wasser gefischt, bis im März/April am Ende der Dorschseason etwa 20m Wassertiefe erreicht sind.

Auf Hering wird am Jahresanfang von März bis Mai und im Herbst von Oktober bis November gefischt. Der Hering wird im Frühjahr auf seinem Weg zu und von den Laichplätzen vor der Küste und auf den Laichplätzen selbst befischt. Die Hauptlaichplätze des Frühjahrsherings liegen in der

Schlei und in der inneren Eckernförder Bucht im flachen brackigen Wasser (WEBER 1970). Hier werden zum Höhepunkt der Laichzeit auch die höchsten Tagesfänge erzielt. Die Fischerei erstreckt sich auf den Tiefenbereich von der Küste bis etwa 20m. Die Verteilung der Fischkonzentrationen hängt stark von Wind und Strömung ab.

Ab Mai wurde früher mit Heringstreibnetzen im Tiefenbereich von 14 bis 20m die Fischerei fortgesetzt. Wegen der großen Gefährdung dieser Netze (sie stehen mit ihrer Oberkante direkt an der Oberfläche) durch den zunehmenden Schiffsverkehr und wegen der schlechten Heringspreise wird diese Fischerei heute nicht mehr im Gebiet betrieben.

Im Herbst spielen die Fänge auf der Schlei eine untergeordnete Rolle. Gefangen wird überwiegend vor der Küste und in der Eckernförder Bucht in Wassertiefen bis 20m.

Während der Sommermonate wird bevorzugt mit dreiwandigen Netzen auf Plattfisch und Dorsch gefischt. Dies ist auch die Zeit für den Aalfang mit Langleinen und Reusen. Langleinen können auch außerhalb der Aalsaison auf Dorsch eingesetzt werden.

Im Gebiet selbst befindet sich zudem ein angemeldeter Bundgarnstellplatz (Großreuse). Nach Auskunft des Fischers, auf dessen Name der Stellplatz eingetragen ist, brachte das Bundgarn in früheren Jahren stets im Frühjahr gute Heringsfänge und wurde im Herbst zum Aal- und Dorschfang genutzt. In jüngerer Zeit wurde es nicht mehr aufgestellt, da die anderen, weniger weit vom Heimathafen entfernten Bundgarne den Betrieb voll auslasten.

Die stille Fischerei im Gebiet findet fast ausschließlich in Wassertiefen bis 20m statt. Die Beschränkung auf das flachere Wasser hängt mit den dort für Stellnetze besseren Fangmöglichkeiten, vor allem aber mit der unterhalb 20m vorhandenen Gefahr des Netzverlustes durch Kollision mit Schleppnetzen zusammen. In den umliegenden Gebieten können Stellnetze gefahrlos bis zur 3sm-Grenze eingesetzt werden, innerhalb derer die Schleppnetzfischerei verboten ist.

Abschließend sei bemerkt, daß einige Betriebe Schlepp- und Stellnetz-fischerei im Wechsel betreiben, meist aber mit einem Schwerpunkt bei einer der beiden Formen.

Alle erwähnten Fischereiarten sind während der Sommermonate durch das Massenaufreten von Quallen der Art *Aurelia aurita* behindert. Zeitweise muß die Fischerei dann ganz eingestellt werden. Die meisten Betriebe legen daher ihre Werftzeit in den Sommer.

### 3.2 Material und Methoden

#### 3.2.1 Allgemeine Recherchen und Befragung der Fischer

In der Anlandestatistik des Landes Schleswig-Holstein wird nur nach groß-räumigen Fanggebieten unterschieden. Das Fanggebiet westliche Ostsee, unter dem die Anlandungen aus dem Untersuchungsgebiet mit aufgeführt werden, umfaßt die gesamte Kieler Bucht, die Belte, das Gebiet um Samsö und die Mecklenburger Bucht. Beim Fischereiamt wurde die Möglichkeit geprüft, diese Statistik mit Hilfe der Basisdaten räumlich aufzuschlüsseln. Für diesen Zweck kamen zum einen die Hafenstatistiken, zum anderen die Logbuchscheine in Frage.

Die Logbuchscheine werden im Zusammenhang mit der Quotenüberwachung von den Fischern ausgefüllt und enthalten auch genauere Informationen über die Herkunft der Fänge. Die Zuständigkeit für die Quotenüberwachung liegt bei der Hamburger Außenstelle des Bundesamtes für Ernährung, mit der wir in dieser Sache in Kontakt getreten sind. Die nähere Überprüfung ergab jedoch, daß diese Quelle für die gegebene Problemstellung keine ausreichend genauen Informationen hergeben konnte.

Zum einen unterliegen nur Kutter über 17m Länge bzw. solche, die mehr als 24 Stunden fischen, der Logbuchpflicht. Die Mehrzahl der in Frage kommenden Kutter ist jedoch kleiner und betreibt Tagesfischerei. Zum anderen sind die zugehörigen Referenzgebiete mit  $900\text{sm}^2$  immer noch 36mal größer als das vorgegebene Untersuchungsgebiet.

Die Hafenstatistiken als Basis der Anlandestatistik werden von den Fischmeistern u.a. für die Häfen Kiel, Eckernförde, Kappeln, Maasholm getrennt geführt. Eine Trennung der Daten nach Schlepp- und Stellnetzfisherei oder nach kleineren Fanggebieten erfolgt aber nicht.

Die Annahme, daß die Anlandungen in einem Hafen überwiegend aus der näheren Umgebung stammen, führt immerhin zu einer gewissen Eingrenzung der Fangmengen auf Gebiete. Es ist aber kaum möglich, saubere Abgrenzungen zu definieren, da die größeren Kutter, die oftmals mit ihren Fangmengen im Gesamtergebnis dominieren, auch weiter entfernte Fangplätze aufsuchen.

Die Angaben in der Hafenstatistik beruhen letztlich auf den Aufzeichnungen der Genossenschaften. Hier liegen die Daten am weitesten aufgeschlüsselt vor. Der Fang wird nach Tagen, Arten, Sorten und einzelnen Betrieben getrennt registriert.

Die genaueste Zuordnung von Fangmengen zum Untersuchungsgebiet schien daher durch eine Auswertung der Daten bei der Genossenschaft in Verbindung mit einer Befragung der einzelnen Fischer möglich. Die Fischer brauchten dabei nur die Zeiträume anzugeben, in denen sie im Untersuchungsgebiet fischen, alle weiteren Informationen konnten von uns aus den Unterlagen der Genossenschaft ergänzt werden. Die Befragung bot zudem die Chance, in eventuell vorhandene Tagebücher Einsicht zu erhalten. Wir hatten uns daher für diesen Weg entschieden.

Mit einem Rundschreiben wurden zunächst alle beteiligten Gruppen über unser Vorhaben informiert. Die Vorsitzenden der Fischereivereine wurden angesprochen mit der Bitte, ein Treffen zwischen ihren Mitgliedern und uns zu arrangieren. Solche Treffen wurden in Eckernförde, Maasholm und Heikendorf durchgeführt. Für die Beantwortung zahlreicher Detailfragen erschien es aber sinnvoll, die Fischer einzeln zu besuchen und zu befragen. Zudem machten die Genossenschaften die Herausgabe von Daten z.T. von der Genehmigung der betroffenen Fischer abhängig.

In der folgenden Zeit wurden insgesamt 30 Betriebe aus den Fischerbezirken Kiel und Kappeln befragt, je zur Hälfte Schlepp- bzw.

Stellnetzfisher, keine Nebenerwerbsfisher. Von den 104 Kuttern, die in beiden Bezirken laut Statistik des Fischereiamtes des Landes Schleswig-Holstein für das Jahr 1983 registriert sind, wurde somit ein knappes Drittel erfaßt.

Nebenerwerbsfisher sind in der Regel nicht Mitglieder der Genossenschaften, für sie werden auch keine Stilliegeprämien (s.u.) gezahlt. Da die beiden zentralen Datenquellen hier nicht nutzbar sind und ohnehin nicht alle Hauptberufsfischer aufgesucht werden konnten, wurde die Nebenerwerbsfisherei aus allen Untersuchungen ausgeschlossen.

Als Auswahlkriterium galt der Anfahrtsweg zum Gebiet. Dabei mußte berücksichtigt werden, daß einige Fischer zu bestimmten Zeiten ihren Kutter in einen anderen Hafen verlegen, um von dort einen kürzeren Anfahrtsweg zu einem bestimmten Fangplatz zu haben. Den kürzesten Anfahrtsweg zum Untersuchungsgebiet haben die Maasholmer Fischer (zur NW-Ecke des Gebietes) mit etwa 6sm. Ungefähr 7sm Anfahrtsweg haben Fischer aus Eckernförde (zur SW-Ecke), Laboe oder Stein (zur SO-Ecke). Aus dem Raum Maasholm-Kappeln-Schleswig wurden 15 Fischer befragt, 10 aus dem Raum Eckernförde und 5 aus dem Raum Kiel. Nur telephonisch befragt wurden 3 dieser Betriebe. Einige wurden zur Klärung spezieller Fragen mehrfach aufgesucht. Die Fragen bezogen sich zum einen auf die betriebenen Fischereiarten und ihre Abfolge im Laufe des Jahres, zum anderen darauf, wann während der letzten 5 Jahre im Untersuchungsgebiet gefischt wurde. Es wurde ferner nach der Möglichkeit gefragt, eventuell vorhandene Tagebücher auszuwerten oder andernfalls die Erlaubnis zur Einsichtnahme in die Unterlagen der Genossenschaft erbeten.

### 3.2.2 Die Berechnung der Tagesfänge

#### 3.2.2.1 Auswahl der Fischer

In die Berechnung wurden Daten von 15 Betrieben (8 Schleppnetzbetriebe, 7 Stellnetzbetriebe, kein Langleinenfisher, kein Nebenerwerbsfisher) einbezogen. In 2 Fällen konnten dabei die Fangmengen je Fangtag direkt aus den Tagebüchern entnommen werden (1 Schlepp-, 1 Stellnetzfisher). Ein drittes Tagebuch erwies sich als ungeeignet für die Ermittlung von

Tagesfängen. Die anderen Fischer konnten die Monate angeben, in denen jedes Jahr das Gebiet aufgesucht wird. Einige gaben an, fast das ganze Jahr über im Gebiet zu fischen und schätzten die außerhalb verbrachte Zeit auf 10-20%. In diesen Fällen wurden die Daten dennoch einbezogen. Der tatsächliche Fehler entspricht ja nur der Differenz zwischen den außerhalb erzielten Fängen und denen, die im Gebiet erzielt worden wären. Wurden die außerhalb des Gebietes verbrachten Fangtage mit mehr als 20% angegeben, so wurden sie Daten nicht mehr einbezogen.

### 3.2.2.2 Ermittlung der Fangmengen

Die in den genannten Zeiträumen gefangenen Mengen wurden aus den Aufzeichnungen der Genossenschaften abgeschrieben. Die Fangmengen liegen in der Regel tageweise nach Arten und Sorten getrennt vor.

Im Zusammenhang mit einer Förderungsmaßnahme, der sogenannten "Anpassungshilfe" des Landwirtschaftsministeriums Schleswig-Holstein, werden seit März 1980 die Dorsch- und Heringsmengen von den Genossenschaften monatlich nach Fischern getrennt zusammengefaßt. Diese Listen konnten bei der Genossenschaft eingesehen werden.

Ohne diese Zusammenfassung hätten im Extremfall statt einer Herings- und Dorschmenge pro Fischer und Monat 155 Heringsmengen (31 Tage, 5 Sorten) und 217 Dorschemengen (31 Tage, 7 Sorten) extrahiert werden müssen. Wegen des hohen Zeitaufwandes wurden daher die der Menge nach weniger wichtigen Arten, für die keine Zusammenfassungen existieren, nicht berücksichtigt.

Für das Jahr 1979 und die ersten drei Monate des Jahres 1980 mußten dennoch die Tageslisten (bei der Maasholmer Fischergenossenschaft MFG) bzw. Einzel-Tagesabrechnungen (bei der Fischverwertung Kieler Förde FKF) ausgewertet werden. Hier wurden dann auch die Fangmengen anderer Arten extrahiert. Es bestand außerdem die Möglichkeit, die Fänge der Scherrennetzfisherei tageweise aufzutrennen in solche mit und solche ohne Heringsanteil am Fang.

Die Angaben für die Schernetzfischerei aus dem Jahr 1979 basieren auf insgesamt 323 Tagesfängen. 67 dieser Tagesfänge haben einen Heringsanteil am Fang und wurden darum vermutlich mit Heringsschernetzen erzielt. Diese Fänge stammen aber vor allem aus den Monaten März, April und September bis Dezember. Von Februar und Juni liegt nur jeweils ein Tagesfang vor, aus den Monaten Januar, Mai, Juli und August überhaupt kein Wert. Die 256 Fangtage ohne Heringsanteil verteilen sich gleichmäßiger über das Jahr, aber auch hier fehlen 2 Monate völlig (April, Mai), und auf den Februar entfallen nur 5 Fangtage. Zur Ermittlung des Anteils an Sprotten und Plattfischen aus den Fängen der Gespannfischerei konnten 124 Tagesfänge ausgewertet werden. 117 davon wurden in den Monaten März bis Mai und November/Dezember erzielt. Auf die anderen Monate entfallen keine oder nur wenige Fangtage.

Für die Ermittlung des Anteils der Plattfische am Fang der Stellnetzfisher standen nur Daten zweier Betriebe zur Verfügung. Die Daten des einen beschränkten sich auf das Jahr 1979, da sie aus den Unterlagen der Genossenschaft stammen (s.o.). Die Daten des zweiten Betriebes stammen aus Tagebuchaufzeichnungen zwischen 1980 und 1984. Insgesamt konnten 348 Tagesfänge ausgewertet werden. Alle Angaben beziehen sich auf 100 Netze. Für kein Jahr liegen aber Angaben aus allen Monaten vor.

In den monatlichen Zusammenfassungen für die Anpassungshilfe waren bei der FKF die intervenierten Heringe nicht enthalten. Da über diese Mengen eine separate Abrechnung erstellt wurde, konnten sie aus dieser übertragen werden, ohne daß die Tageslisten durchgesehen werden mußten. In den monatlichen Zusammenfassungen sind alle Gewichte so enthalten wie sie angelandet wurden, d.h. Dorschsorte III- VII als Schlachtgewicht, Dorschsorte VIII als Rundgewicht. Die Mengen an Dorschsorte VIII sind aber gering, so daß die Gesamtgewichte recht gut dem Schlachtgewicht entsprechen (s. Punkt 3.4.1).

Die Gesamtfangmengen wurden nach Jahren getrennt für die Stellnetz-fischerei durch Aufaddieren aller aus dem Gebiet stammenden Fangmengen errechnet. Zu Vergleichszwecken wurden zusätzlich die Jahresgesamtmengen pro 100 Netze berechnet aus der Summation aller Produkte aus Fangtagen und mittlerem Tagesfang. Für die Schleppnetz-fischerei wurde nur das zweite

Verfahren angewandt, da dieses weniger aufwendig ist. Dadurch mußte eine geringe Unterschätzung des Ergebnisses in Kauf genommen werden. Hier sind nämlich die Fänge nicht enthalten, denen sich keine sinnvolle Anzahl von Fangtagen zuordnen ließ.

### 3.2.2.3 Ermittlung der Fangtage

Um aus dem Gesamtfang des Monats (nach Art und Fischer getrennt) ein geeignetes Maß für die Fischdichte zu machen, muß der Fang auf den ihm zugrundeliegenden Aufwand bezogen werden. Ein geeignetes Maß für den Fischereiaufwand ist die Anzahl der Fangtage, die benötigt werden, um den Fang zu erzielen. Ein besseres Maß sind die tatsächlichen Fangstunden. Darüber finden sich aber zum Teil nicht einmal Angaben in den Tagebüchern der Fischer.

Die Anzahl der Fangtage ergibt sich in erster Näherung aus der Anzahl der Eintragungen in den Tageslisten bzw. aus der Anzahl der einzelnen Abrechnungen. Oftmals werden jedoch mehrere Tagesfänge auf einer Abrechnung zusammengefaßt, so zum Beispiel, wenn die Fänge am Wochenende gemacht wurden.

Von den Genossenschaften werden aber im Zusammenhang mit der Zahlung von Stilliegeprämien durch den Bund für fast alle Fischer Listen über Fangtage und Stilliegetagen geführt und monatlich an das Fischereiamt des Landes Schleswig-Holstein (FA) weitergeleitet. Da in diesen Listen (im folgenden FA-Listen) der oben genannte Fehler nicht auftritt, wurden sie beim Fischereiamt zur Ermittlung der Fangtage extrahiert. Wo für einzelne Fischer diese Listen nicht geführt wurden, fand die Anzahl der Abrechnungen Verwendung. Im seltenen Fall, daß die Anzahl der Abrechnungen größer war als die Anzahl der Fangtage (laut FA-Liste), wurden bis zu einer Differenz von drei Tagen ebenfalls die Fangtage laut FA-Liste verwendet. Bei mehr als drei Tagen Abweichung wurde der entsprechende Wert nicht in die Auswertung einbezogen.

#### 3.2.2.4 Auftrennung in Schernetz- und Tuckfischerei

Die Auftrennung der Fangmengen nach Tuck- und Schernetzfischerei ist auch ohne Zuhilfenahme von Tagebüchern möglich. Man erkennt die Gespannfischerei daran, daß zwei Fischer an einem Tag identische Fangmengen aller Arten und Sorten haben.

In den Listen mit den Monatsfängen kann man die Gespannfischerei nur erkennen, wenn sie den ganzen Monat über betrieben wurde. Für alle anderen Monate, in denen sowohl Gespann- als auch Schernetzfischerei betrieben wurde, mußten unter erheblichem Zeitaufwand die Fangmengen mit Hilfe der Tagesabrechnungen auf die beiden Fischereiarten verteilt werden. In diesen Fällen wurde die Anzahl der Fangtage laut FA-Liste im Verhältnis der Anzahl der Abrechnungen aus Gespann- und Schernetzfischerei aufgeteilt.

Insgesamt wurden 3278 Tagesfänge aus der Schleppnetzfisherei in die Auswertung einbezogen, 1459 davon entfallen auf die Gespannfischerei, 1819 auf die Schernetzfisherei.

#### 3.2.2.5 Stellnetzfisherei

Die Fänge aus der Stellnetzfisherei wurden ebenfalls auf die zugehörigen Fangtage laut FA-Liste bezogen. Fänge von Fischern, die nicht in den Listen geführt werden, wurden auf die Anzahl der Abrechnungen bezogen. Insgesamt wurden 1174 Tagesfänge der Stellnetzfisherei ausgewertet.

Bei den Stellnetzfishern ist die Zahl der eingesetzten Netze ein weiteres wichtiges Kriterium für den Aufwand. Da hier je nach Betriebsgröße (1-3 Personen pro Kutter) erhebliche Unterschiede bestehen, wurden die Tagesfänge zusätzlich auf 100 Netze bezogen. Die Anzahl eingesetzter Netze wurde bei der Befragung erhoben und kann als relativ konstant gelten. In einem Fall war die Netzzahl in den Übergangszeiten zwischen Dorsch und Heringsfisherei unbekannt. Hier wurden die Fangmengen solcher Tage aus der Rechnung ausgeklammert, an denen sowohl Hering als auch Dorsch angelandet wurde.

Eventuelle Unterschiede in der Zeit, in der die Netze im Wasser stehen, konnten nicht berücksichtigt werden. Die Netze stehen üblicherweise über Nacht.

### 3.3 Ergebnisse

#### 3.3.1 Tagesfänge

##### 3.3.1.1 Schernetzfischerei

###### 3.3.1.1.1 Dorsch

Mit dem Schernetz wird ganz überwiegend auf Dorsch gefischt. Alle ausgewerteten Schernetzfänge (1979-1983) erbrachten zusammen 648to Dorsch, aber nur 75to Hering, das entspricht nur 1/9 der Dorschmenge.

Der höchste mittlere Tagesfang an Dorsch (Mittelwert aus mehreren Tagen im selben Monat für einen Betrieb) wurde an 4 Tagen im Januar 1979 mit 2269kg/Tag erzielt. Mittlere Dorschfänge von mehr als 1to/Tag wurden auch noch im Juni und August 1979 und im August 1983 erzielt. Der letzte Mittelwert basiert auf 21 Fangtagen, das ist von allen genannten Werten die höchste Anzahl.

Der geringste mittlere Fang lag im April 1979 bei nur 7kg/Tage Dorsch, hier wurde aber offensichtlich ein Heringsnetz eingesetzt. Immerhin wurde in 7 Tagen ein mittlerer Tagesfang von 85kg/Tag Hering erzielt. Der geringste reine Dorschfang betrug 35kg/Tag an 3 Tagen im August 1982.

Eine vollständige Darstellung aller mittleren Tagesfänge (Mittelwert über alle Tagesfänge im selben Monat desselben Betriebes) für alle Betriebe und Jahre zeigt Abb. 3-1. Liegen für einen Monat Daten mehrerer Betriebe vor, so sind ihre Daten innerhalb des Monats und der Größe des Gesamtfangs (Hering + Dorsch) ansteigend geordnet. Die Darstellung basiert auf der Tab. 3-1. In mehreren Monaten liegen keine Daten oder nur Daten eines Betriebes vor. Dies liegt daran, daß in diesen Monaten überwiegend mit Tucknetzen auf Hering gefischt wird, oder, besonders während der Qualenzeit im Sommer, daß überhaupt nicht gefischt wird.

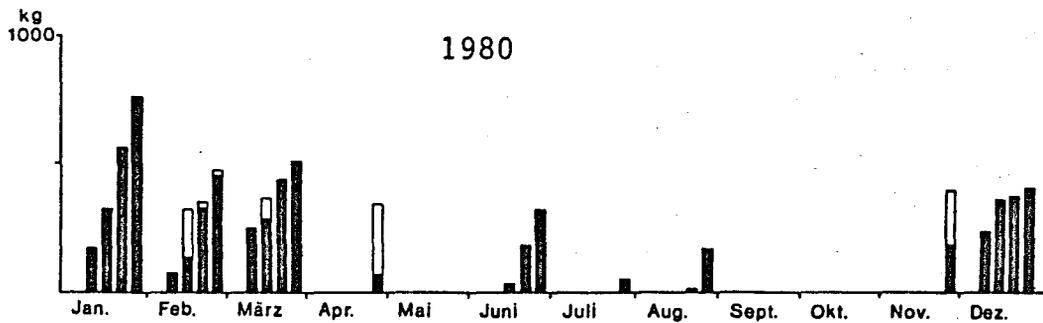
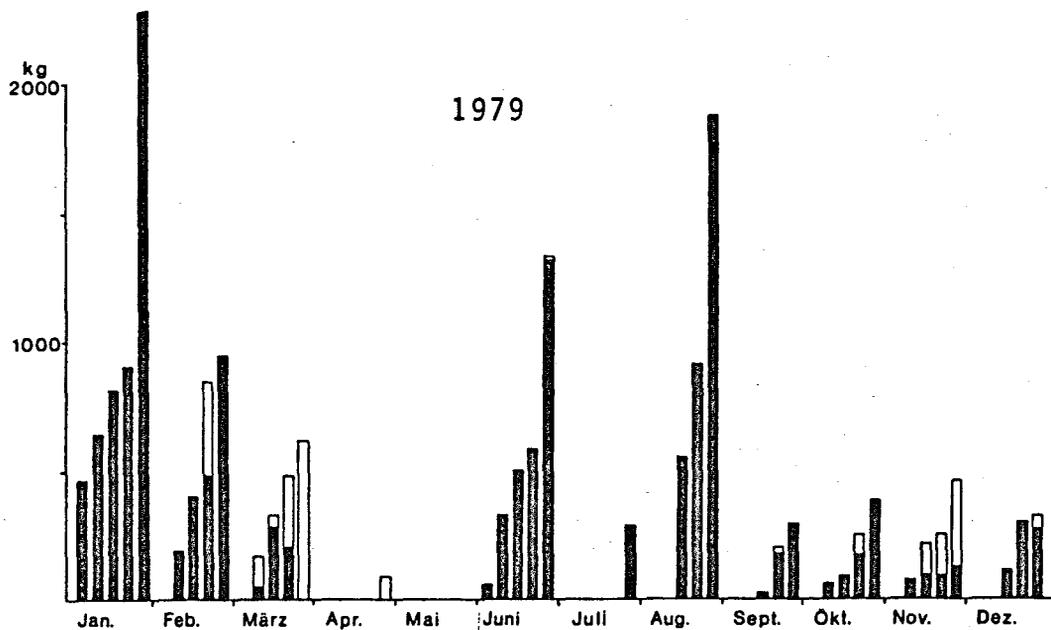


Abb. 3-1 : Mittlere Tagesfänge aus der Schernetzfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch und Hering eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt. Der schwarze Teil eines Balkens repräsentiert den Dorschanteil, der weiße den Heringsanteil. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind aufsteigend geordnet.

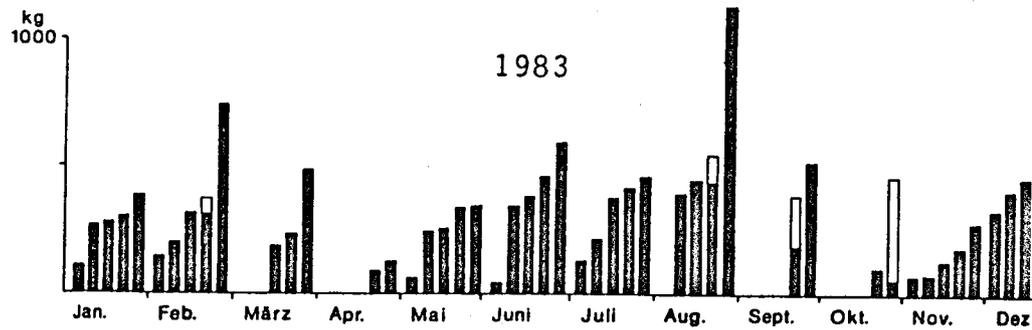
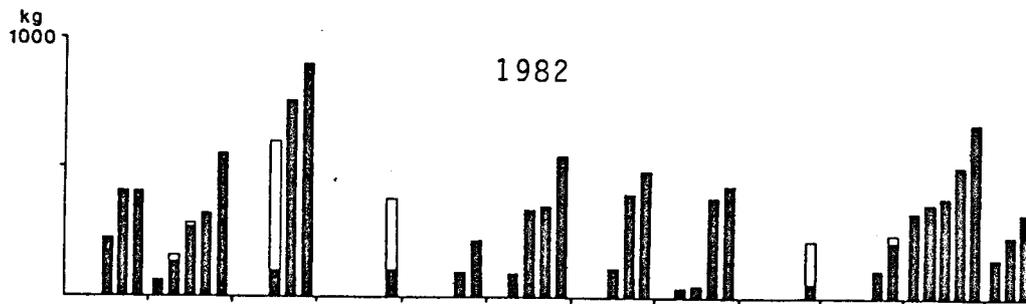
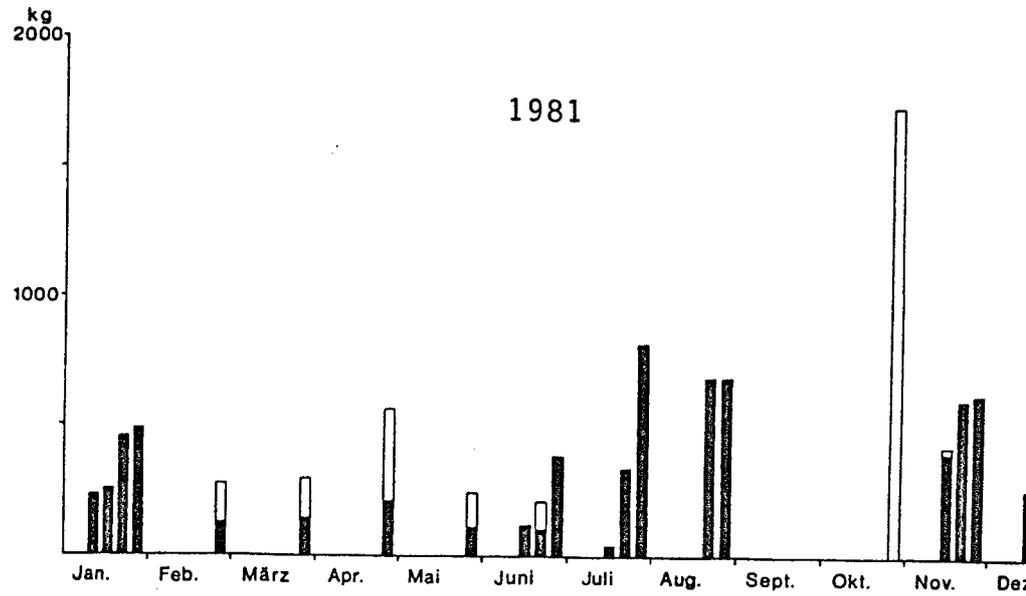


Abb. 3-1: (Forts.)

Tab. 3-1 : Mittlere Tagesfänge aus der Schernetzfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch und Hering eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind absteigend geordnet.

Monat	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.		
1979	1	2269	2269	4	905	905	8	814	814	11	642	642	11	464	464	8		
	2	944	944	4	487	355	842	3	404	404	2	195	195	1				
	3	618	618	4	208	273	481	8	288	44	332	8	52	120	172	4		
	4	7	85	92	7													
	5																	
	6	1312	17	1329	9	585	585	17	504	1	505	10	336	336	12	61	61	8
	7	291	291	3														
	8	1872	1872	9	910	910	2	553	553	11								
	9	298	298	16	181	23	204	17	28	28	15							
	10	384	5	389	16	81	175	256	14	91	91	10	63	63	2			
	11	127	337	464	17	157	95	252	7	125	95	220	6	78	78	8		
	12	50	279	329	10	304	304	12	118	118	9							
1980	1	763	763	4	564	564	25	324	324	4	172	172	20					
	2	454	23	477	14	328	23	351	14	139	185	324	15	77	77	10		
	3	506	3	509	6	442	442	6	282	86	368	12	249	249	5			
	4	70	271	341	17													
	5																	
	6	328	328	3	186	186	3	35	35	1								
	7	51	51	1														
	8	171	171	5	16	16	4											
	9																	
	10																	
	11	182	211	393	18													
	12	404	404	15	374	374	11	360	2	362	16	236	236	5				
1981	1	484	484	5	404	404	19	253	253	4	156	76	232	19				
	2	121	154	275	17													
	3	141	152	293	18													
	4	209	350	559	16													
	5	111	131	242	8													
	6	387	387	14	103	108	211	4	122	122	3							
	7	817	817	16	340	340	1	45	45	2								
	8	688	688	5	687	687	19											
	9																	
	10	26	1715	1741	2													
	11	625	625	4	602	602	5	400	27	427	12							
	12	539	539	12	357	357	16	267	267	17								
1982	1	407	407	10	407	407	10	225	2	227	13							
	2	552	522	17	322	322	18	269	16	285	6	134	25	159	21	64	64	2
	3	898	898	3	758	758	3	107	492	599	22							
	4	109	271	380	16													
	5	221	221	4	93	4	97	21										
	6	544	544	7	354	354	3	341	341	6	93	93	2					
	7	490	490	8	404	404	7	116	116	3	10	10	1					
	8	435	435	12	391	391	19	45	45	3	35	35	3					
	9	58	165	223	16													
	10	216	30	246	19	108	108	3										
	11	680	680	20	512	512	20	388	3	391	22	370	370	16	332	332	12	
	12	390	390	19	386	386	17	334	334	21	246	246	14	156	156	18		
1983	1	362	362	19	308	308	14	283	283	8	270	270	14	110	110	6		
	2	745	745	4	316	65	381	17	323	323	2	197	6	203	5	148	148	5
	3	492	492	24	240	240	2	191	191	23								
	4	135	135	7	95	95	2											
	5	359	359	1	354	354	5	265	265	12	254	254	19	73	73	4		
	6	602	602	14	475	475	1	474	474	17	394	394	6	356	356	21		
	7	469	469	21	424	424	16	384	384	13	221	221	13	135	135	1		
	8	1138	1138	21	445	105	550	22	451	451	23	402	402	20				
	9	524	524	11	191	204	395	12										
	10	58	408	466	2	104	104	4										
	11	277	5	282	7	188	188	17	133	133	8	80	80	16	75	75	3	
	12	543	543	15	530	530	19	467	467	17	416	416	17	336	336	17		

Man erkennt anhand der Abb. 3-1 die zum Teil recht erheblichen Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben. Der größte Unterschied im mittleren Tagesfang findet sich im Juli 1982. Hier fing ein Betrieb an 8 Tagen im Mittel 490kg Dorsch pro Tag, ein anderer an einem Tag 10kg/Tag. Bei annähernd gleicher Anzahl von Fangtagen (8 bzw. 9) ist im Juni 1979 der größte mittlere Tagesfang immerhin noch 22mal größer als der kleinste.

In der Abb. 3-2 und Tab. 3-2 sind die mittleren Tagesfänge der verschiedenen Betriebe innerhalb desselben Monats zusammengefaßt. (Mittelwert gewichtet an der Anzahl der Fangtage). In diese Darstellung wurden nur die Daten von Betrieben ohne Heringsanlandung einbezogen.

Man erkennt im Vergleich mit Tab. 3-5 anhand der Fangtage, daß in den Jahren 1980 und 1981 die Gespannfischerei auf Hering im Vordergrund stand. Von allen Fangtagen (Schernetzfischerei mit Heringsanlandungen ausgenommen) des Jahres 1979 entfallen 60% auf die Dorschfischerei mit dem Schernetz. Im Jahr 1980 sind es 32%, 1981 nur 28%. In den beiden Folgejahren steigt der Prozentsatz auf 46% (1982) und 57% (1983).

Vergleicht man die Monate mit den jeweils höchsten mittleren Tagesfang über die Jahre, so erkennt man, daß 1979 in der Winter- und in der Sommersaison die höchsten Werte mit 858kg/Tag (Januar, 42 Fangtage) und 1125 kg/Tag (August, 22 Fangtage) erzielt wurden. Das niedrigste Wintermaximum liegt mit 413kg/Tag (53 Fangtage), im Januar 1980. Die beiden hohen Werte im März 1982 und November 1981 basieren auf jeweils weniger als 10 Fangtagen. Ohne diese beiden Werte wurden zwischen 1980/1981 und 1983 400 bis 500kg/Tag als Wintermaximum erreicht. Hohe Sommermaxima zeigen sich im August 1979 und 1983 und im Juli 1981 mit jeweils über 650kg/Tag (an wenigstens 19 Fangtagen).

Aus einer Zusammenfassung aller mittleren Tagesfänge aus gleichen Monaten (Mittelwert gewichtet an der Anzahl der Fangtage) in Tab. 3-3 lassen sich die Fangmöglichkeiten im Verlauf des Jahres entnehmen. Man erkennt ein Wintermaximum im Januar mit 466kg/Tag und ein Sommermaximum im August mit 626kg/Tag. Die Minima liegen im April (126kg/Tag) und Oktober (93kg/Tag) in den Übergangszeiten zwischen der Rollerfischerei im Sommer

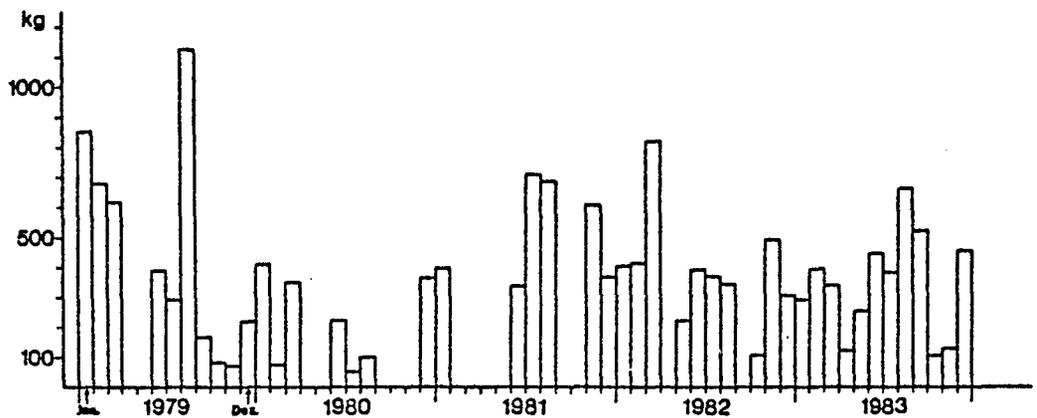


Abb. 3-2 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch aus der Schernetzfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Die monatlich ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (Monatsfang geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Anzahl der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt. Dabei wurden alle Monatsfänge von Betrieben ausgeschlossen, die im selben Monat neben Dorsch auch noch Hering angelandet hatten.

Tab. 3-2 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch und Hering aus der Schernetzfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Die monatlich ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (Monatsfang geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Anzahl der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt. Dabei wurden die Monatsfänge von Betrieben, die im selben Monat neben Dorsch auch noch Hering angelandet hatten, separat dargestellt.

Jahr Monat	Schernetzfischerei ohne Hering					Schernetzfischerei mit Hering									
	D O R S C H					D O R S C H					H E R I N G				
	1979	1980	1981	1982	1983	1979	1980	1981	1982	1983	1979	1980	1981	1982	1983
1	858 42	413 53	397 28	407 20	293 61	/	/	156 19	225 13	/	/	/	76 19	2 13	/
2	683 7	77 10	/	414 37	397 11	487 3	303 43	121 17	164 27	289 22	355 3	80 43	154 17	23 27	52 22
3	618 4	354 11	/	828 6	340 49	209 20	357 18	141 18	107 22	/	151 20	58 18	152 18	492 22	/
4	/	/	/	/	126 9	7 7	70 17	209 16	109 16	/	85 7	271 17	350 16	271 16	/
5	/	/	/	221 4	254 41	/	/	111 8	93 21	/	/	/	131 8	4 21	/
6	391 37	225 7	340 17	395 18	447 59	887 19	/	103 4	/	/	9 19	/	108 4	/	/
7	291 3	51 1	711 19	374 19	385 64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	1125 22	102 9	687 24	348 37	661 64	/	/	/	/	445 22	/	/	/	/	105 22
9	167 31	/	/	/	524 11	181 17	/	/	58 16	191 12	23 17	/	/	165 16	204 12
10	86 12	/	/	108 3	104 4	243 30	/	26 2	216 19	58 2	84 30	/	1715 2	30 19	408 2
11	78 8	/	612 9	496 68	131 44	134 30	182 18	400 12	388 22	277 7	232 30	211 18	27 12	3 22	5 7
12	224 21	366 31	372 45	306 89	458 85	50 10	360 16	/	/	/	279 10	2 16	/	/	/
Mittlerer Tagesfang Mai - September	487	(150)	596	359	458										
Fangtage Mai - September	93	(17)	60	78	239										
	(78) /79	79 /80	80 /81	81 /82	82 /83	83 /84									
Mittl. Tagesfang Oktober - März	817	286	381	433	357	339									
Fangtage Oktober - März	53	115	59	117	281	133									

Tab. 3-3: Mittlere saisonale Verteilung der Dorsch- und Heringstagesfänge zwischen Januar 1979 und Dezember 1983 für alle Fischereiarten. Aus allen Tagesfängen aus gleichen Monaten wurde das an der Anzahl der Fangtage gewichtete arithmetische Mittel gebildet. Die Angaben für die Gespannfischerei beziehen sich nur auf einen Kutter

Gespann-	Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
fischerei (pro ein Kutter)	kg Dorsch	157	117	86	53	39	66	/	22	30	99	142	310
	kg Hering	429	591	820	862	736	706	/	435	661	577	502	430
	Fangtage	133	145	255	227	97	28	/	42	133	158	178	87
Schernetz- fischerei ohne Hering <sup>1)</sup>	kg Dorsch	466	388	400	126	251	401	436	624	261	93	354	365
	Fangtage	204	65	70	9	45	138	106	156	42	19	129	271
Schernetz- fischerei mit Hering	kg Dorsch	184	244	199	113	98	751	/	445	140	218	254	241
	kg Hering	46	79	226	270	39	26	/	105	122	138	126	109
	Fangtage	32	112	78	56	29	23	/	22	45	53	89	26
Stellnetz- fischerei	kg Dorsch	245	229	144	297	275	124	110	106	134	191	178	206
	Fangtage	218	235	59	7	6	36	52	165	47	105	188	197

1) nur Monatsfangmengen solcher Betriebe erhalten,  
die im selben Monat keine Heringsanlandungen hatten.

und der Fischerei auf glattem Grund im Winter. Aus diesen Zeiten liegen auch die wenigsten Angaben vor, da sie die Hauptfangzeiten der Heringsfischerei sind. Die Zeiten guter Dorschfänge (um etwa 400kg/Tag) erstrecken sich im Winter von November bis März und im Sommer von Juni bis August.

### 3.3.1.1.2 Hering

Man erkennt in Abb. 3-1, daß neben reinen Heringsfängen (z.b. März 1979 und Oktober 1981) zahlreiche mittlere Tagesfänge neben dem Heringsanteil, gleichviel oder auch mehr Dorsch enthalten. Diese Mittelwerte resultieren sowohl aus Fangtagen, an denen ein Heringsnetz eingesetzt wurde, als auch aus solchen, an denen mit dem Dorschnetz gefischt wurde.

Für das Jahr 1979 mußten alle Daten aus den Tageslisten zusammengestellt werden, es bestand daher die Möglichkeit, Fangtage mit Heringsanlandungen von solchen ohne Heringsanlandungen innerhalb eines Monats zu trennen. Die Auswertung von 67 Tagesfängen mit Heringsanteil aus 4 Betrieben ergab, daß der Heringsanteil an diesen Fängen zwischen 2 und 12mal größer ist als der Dorschanteil. Im Mittel (gewichtet an der Anzahl der Fangtage) war der Heringsanteil 4mal größer.

Der absolute Wert des Tagesfanges an Hering lag 1979 zwischen 30kg/Tag (1 Fangtag im Juni) und 1065kg/Tag (1 Fangtag im Februar). Der an der Anzahl der Fangtage gewichtete Mittelwert beträgt 257kg/Tag. Der höchste mittlere Tagesfang an Heringen im gesamten Zeitraum beträgt 1715kg/Tag an 2 Tagen im Oktober 1981 mit einem Dorschanteil von nur 26kg/Tag.

Der mittlere Tagesfang an Hering (gemittelt über alle Jahre und Monate, gewichtet an den Fangtagen) beträgt nur 132kg/Tag. Hier lassen sich aber die Fangtage der gezielten Dorschfischerei nicht abtrennen, der tatsächliche mittlere Tagesfang mit dem Heringsnetz liegt also höher. Man erkennt dies deutlich am Verhältnis zwischen Dorschanteil und Heringsanteil am Fang, welcher mit 3:1 (Dorsch:Hering) genau umgekehrt liegt, wie das aus den reinen Heringsfängen von 1979 berechnete (1:4, Dorsch:Hering).

Die wichtigsten Monate für die Schernetzfischerei auf Hering sind März, April, Oktober und November.

#### 3.3.1.1.3 Plattfisch

Angaben über die Fänge von Plattfischen können aus den oben angeführten Gründen nur für das Jahr 1979 gemacht werden. Von der Gesamtfangmenge (alle Arten) von 67 Tagesfängen mit Heringsanteil entfielen auf die drei Plattfischarten Scholle, Flunder und Kliesche zusammen nur 0,25% des Gewichtes. Die folgenden Angaben beziehen sich nur auf die 256 Tagesfänge ohne Heringsanteil.

Am Gesamtfang aller 256 Tagesfänge hatten die 3 Plattfischarten zusammen einen Anteil von 8,8%. Die Scholle dominierte eindeutig mit 81% bzw. 28kg/Tag (Mittel über alle Betriebe und Fangtage) gegenüber Flunder (11% bzw. 4kg/Tag) und Kliesche (6% bzw. 2kg/Tag). Der höchste erzielte mittlere Tagesfang betrug an 9 Tagen im Oktober 363kg/Tag. Schollenfänge ab 29kg/Tag wurden zwischen September und Dezember erzielt. Von April und Mai liegen keine Angaben vor.

Der höchste mittlere Tagesfang an Flunder wurde an 13 Tagen im Dezember mit 21kg/Tag erbeutet. Fänge oberhalb 9kg/Tag wurden zwischen September und Januar erzielt.

Für die Kliesche lag der maximale Tagesfang an 14 Tagen im Dezember bei 13kg/Tag, in allen anderen Monaten waren die Tagesfänge kleiner oder gleich 2kg.

#### 3.3.1.1.4 Sprotten

Sprotten treten nur in den Tagesfängen mit Heringsanteil auf. Hier machen sie 2% des Gesamtfanggewichtes aus, was einem mittleren Tagesfang von etwa 8kg/Tag entspricht. Der maximale mittlere Tagesfang wurde an 10 Tagen im März mit 30kg/Tag erzielt.

#### 3.3.1.2 Gespannfischerei

Alle Angaben über mittlere Tagesfänge der Gespannfischerei beziehen sich auf einen Kutter!

### 3.3.1.2.1 Hering

Mit Gespannetzen wird ganz überwiegend Hering erbeutet. Der mit allen Gespannetzfangen erbeuteten Heringsmenge von 1964to stehen nur 257to gefangene Dorsche, etwa 1/8, entgegen.

Der höchste mittlere Tagesfang an Hering betrug an 2 Tagen im Dezember 1983 2073kg/Tag. Mittlere Tagesfänge von mehr als 1,5to/Tag wurden auch im April 1981 (1742kg/Tag an 16 Tagen) und im März 1982 (1771kg/Tag an 17 Tagen) erzielt.

Alle in die Auswertung einbezogenen Tagesfänge der Gespannfischerei (Mittelwerte über alle Tagesfänge eines Betriebes im selben Monat) zeigt Abb. 3-3. Der Darstellung liegt die Tab. 3-4 zugrunde. Die Abb. ist nach dem gleichen Prinzip wie die entsprechende Abb. für die Schernetzfischerei (Abb. 3-1) aufgebaut.

Der maximale Unterschied zwischen zwei Betrieben im gleichen Monat findet sich im Dezember 1980. Hier betrug der größte Fang das 12-fache des kleinsten Fanges. In beiden Fällen wurde aber nur an wenigen Tagen gefischt. Der größte Unterschied bei hoher Anzahl von Fangtagen findet sich im Februar 1981. Hier beträgt der größte Fang (17 Fangtage) immerhin noch das 5-fache des kleinsten Fanges (16 Fangtage).

Ein Bild von den in 5 Jahren erzielten Fängen auf der Grundlage von Mittelwerten über die verschiedenen Betriebe zeigt Abb. 3-4 (Tab. 3-5). Im Gegensatz zur Abb. 3-3 sind hier die Herings- und Dorschanteile am mittleren Tagesfang getrennt dargestellt.

Die Anzahl der Fangtage (der einbezogenen Betriebe) in der Gespannfischerei hat sich von 1979 bis 1981 verdreifacht und auf diesem hohen Niveau bis 1983 gehalten.

Der mittlere Tagesfang (Mittel über alle Betriebe) des besten Fangmonats im Frühjahr steigt von 834kg/Tag im Jahr 1979 kontinuierlich an bis auf 1378kg/Tag im Jahr 1983. Der letztere Wert ist 1,7mal größer als der Vergleichswert aus dem Jahr 1979. Die besten Fänge während des Frühjahrs

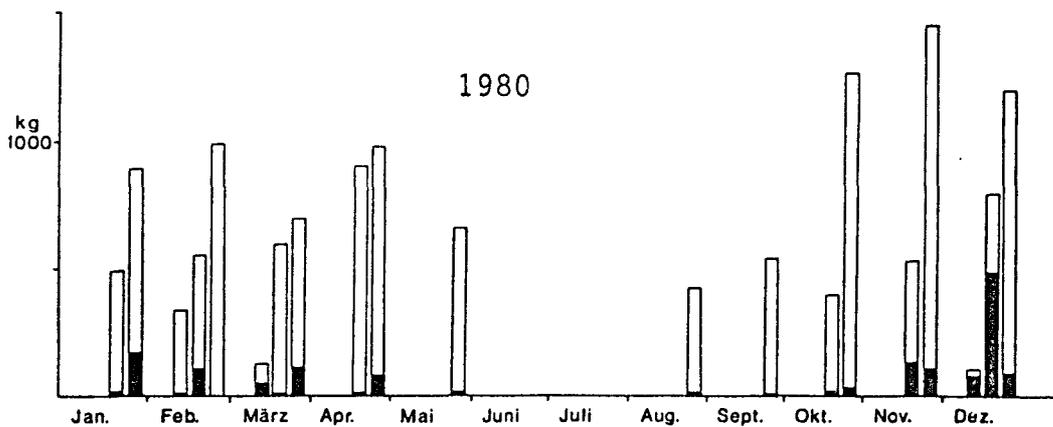
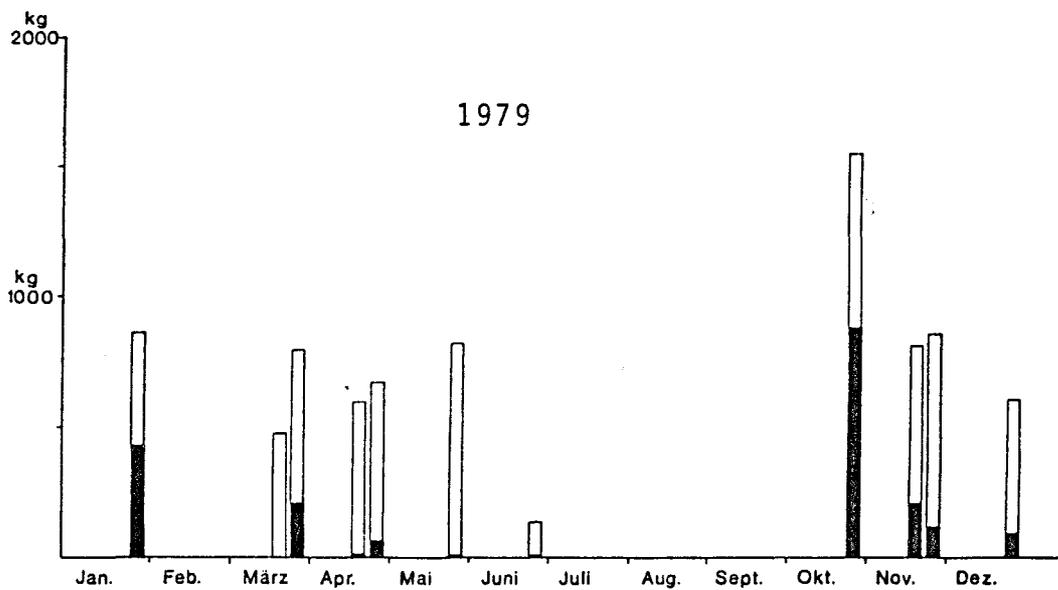


Abb. 3-3 : Mittlere Tagesfänge aus der Gespannfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch und Hering eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt. Der schwarze Teil eines Balkens repräsentiert den Dorschanteil, der weiße den Heringsanteil. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind aufsteigend geordnet. Alle Angaben beziehen sich auf einen Kutter.

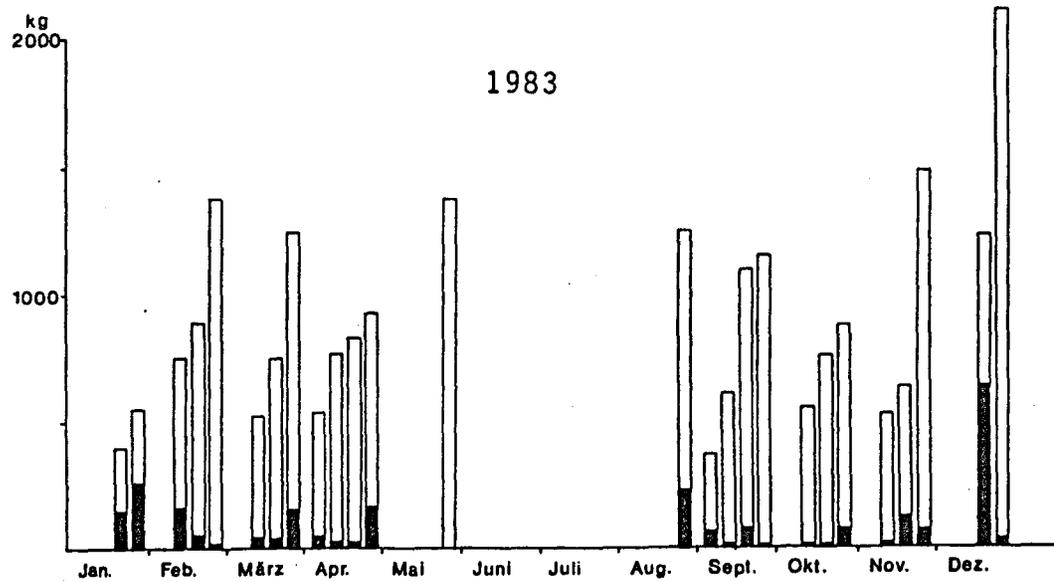
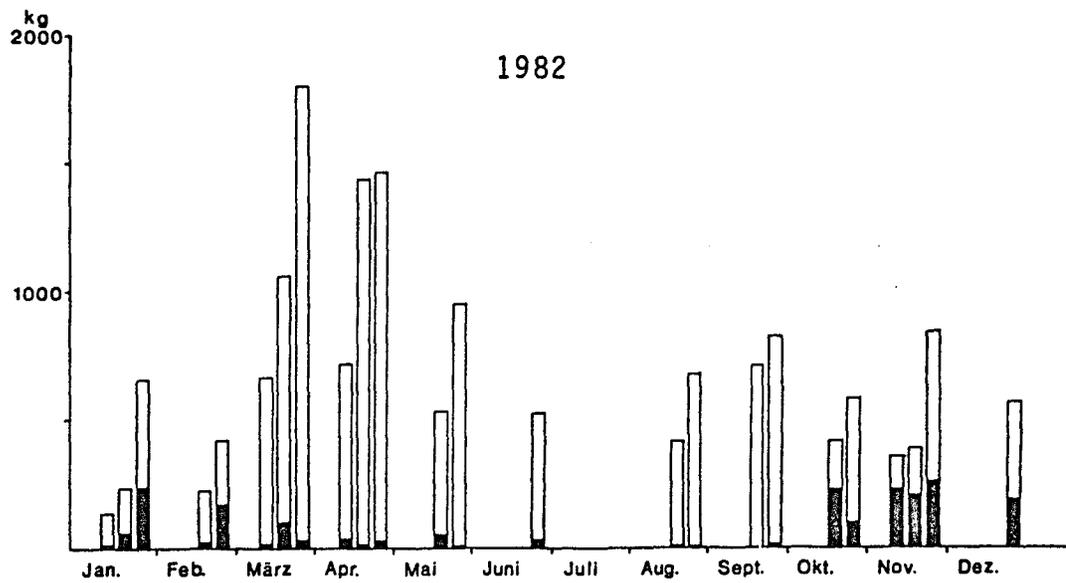
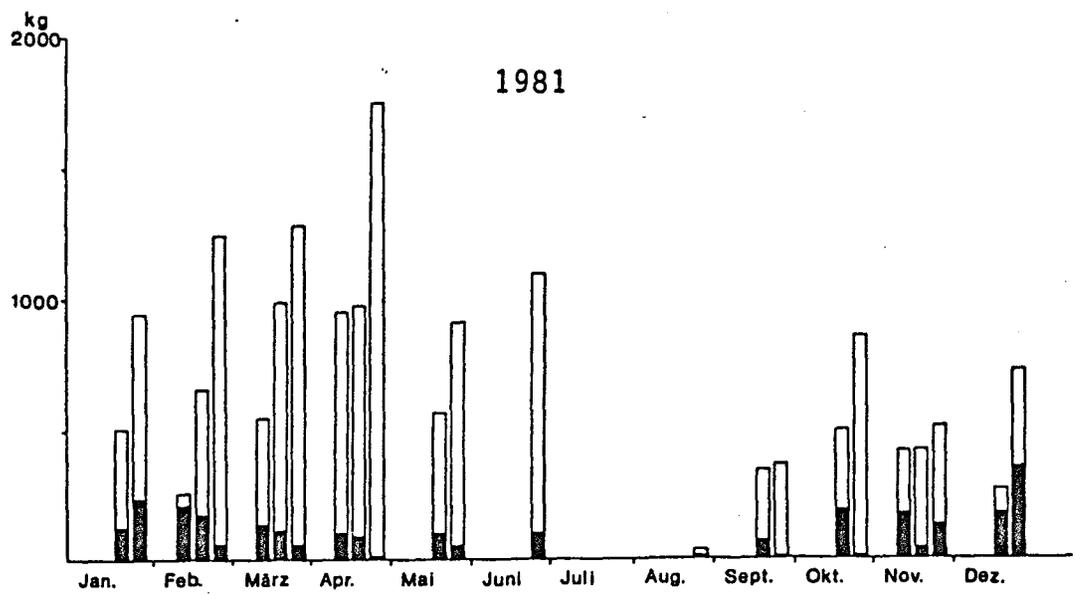


Abb. 3-3: (Forts.)

Tab. 3-4 : Mittlere Tagesfänge aus der Gespannfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch und Hering eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind absteigend geordnet. Die Angaben beziehen sich stets nur auf einen Kutter.

Monat	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.	Do.	He.	Σ	Ft.	
1979	1	427	436	863	4												
	2																
	3	210	587	797	17		481	481	2								
	4	66	612	678	18	11	586	597	19								
	5	3	831	834	21												
	6	7	131	138	3												
	7																
	8																
	9																
	10	877	672	1549	2												
	11	119	736	855	13	205	605	810	17								
	12	94	510	604	10												
1980	1	170	725	895	17	19	471	490	20								
	2		922	922	1	107	448	555	16	8	327	335	3				
	3	111	589	700	17	9	589	598	10	49	80	129	2				
	4	83	898	981	18	10	897	907	19								
	5	17	647	664	11												
	6																
	7																
	8	12	415	427	8												
	9	4	538	542	22												
	10	35	1229	1264	23	21	375	396	21								
	11	105	1349	1454	17	131	404	535	16								
	12	87	1115	1202	3	484	314	798	13	79	24	103	1				
1981	1	238	710	948	16	128	382	510	19								
	2	63	1186	1249	17	178	485	663	18	212	56	268	16				
	3	55	1232	1287	22	111	882	993	19	134	420	554	18				
	4	10	1742	1752	16	92	888	980	13	104	851	955	18				
	5	53	864	917	10	100	473	573	19								
	6	104	997	1101	14												
	7																
	8	6	33	39	8												
	9	4	372	376	6	70	281	351	20								
	10	3	858	861	4	190	309	499	21								
	11	132	383	515	13	42	384	426	14	173	248	421	17				
	12	359	371	730	6	178	100	278	18								
1982	1	233	421	654	9	61	175	236	12	14	125	139	5				
	2	170	250	420	18	24	198	222	10								
	3	30	1771	1801	17	96	967	1063	23	20	644	664	20				
	4	30	1433	1463	18	17	1422	1439	16	39	679	718	16				
	5	10	943	953	12	54	482	536	17								
	6	34	492	526	11												
	7																
	8	6	672	678	8	3	412	415	15								
	9	17	810	827	22	2	708	710	21								
	10	99	483	582	17	225	190	415	22								
	11	257	585	842	20	206	177	383	9	227	124	351	4				
	12	187	382	569	17												
1983	1	267	287	554	17	159	249	408	14								
	2	25	1359	1384	12	63	829	892	17	174	585	759	17				
	3	162	1088	1250	19	47	708	755	23	52	481	533	22				
	4	171	758	929	16	29	805	834	13	32	739	771	17	56	490	546	10
	5	1	1378	1379	7												
	6																
	7																
	8	232	1020	1252	3												
	9	13	1135	1148	7	79	1014	1093	19	20	595	615	12	70	303	373	4
	10	68	807	875	15	13	743	756	10	16	538	554	19				
	11	75	1412	1487	19	125	507	632	13	19	410	429	6				
	12	35	2073	2108	2	633	598	1231	17								

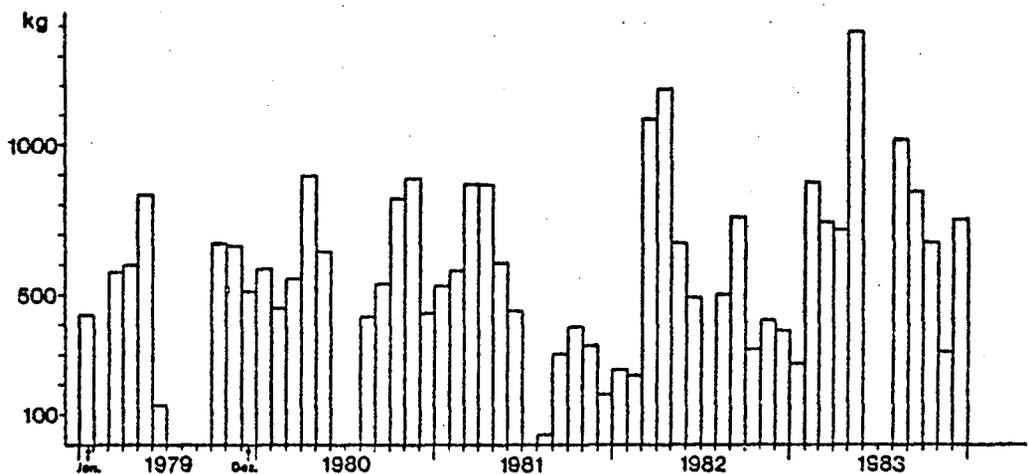
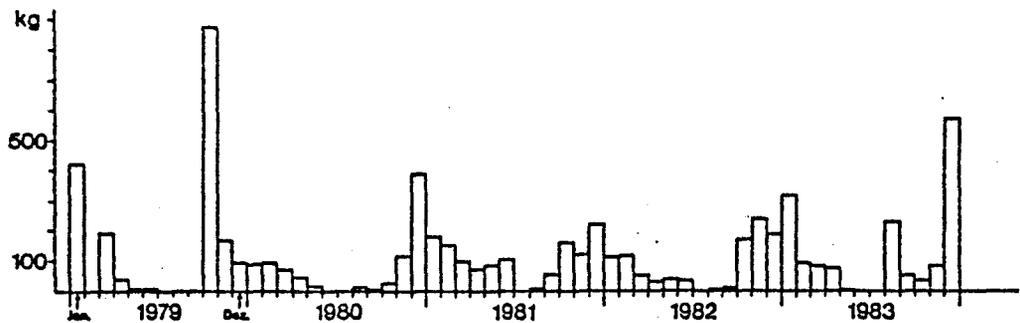


Abb. 3-4 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch und Hering aus der Gespannfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Die monatlich ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (Monatsfang geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Anzahl der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt. Alle Angaben beziehen sich auf einen Kutter.

wurden im April (1980, 1982), Mai (1979, 1983) oder Juni (1981) erreicht. Die maximalen Fänge im Herbst liegen meist unter denen im Frühjahr, 1980 und 1983 waren sie fast so hoch wie diejenigen im Frühjahr. Ein klarer Trend des Herbstmaximums über die Jahre ist nicht erkennbar. Die Fangmöglichkeiten im Verlauf des Jahres zeigt Tab. 3-3. Alle mittleren Tagesfänge aus gleichen Monaten (Mittelwert über alle Betriebe, gewichtet an der Anzahl der Fangtage), wurden für diese Tab. zusammengefaßt. Die besten Fangmonate sind danach der April mit 862kg/Tag und der September mit 661kg/Tag. Die schlechtesten Monate sind August, Dezember und Januar. Von Juni bis August wurde am wenigsten Gespannfischerei betrieben, im Juli überhaupt nicht.

#### 3.3.1.2.2 Dorsch

Der maximale Dorschfang (mittlerer Tagesfang eines Betriebes) wurde im Oktober 1979 an 2 Fangtagen mit 877kg/Tag erzielt. An immerhin 17 Tagen wurde im Dezember 1983 der zweithöchste Fang mit 633kg/Tag erbeutet.

Minimale Dorschanteile von einigen wenigen kg pro Tag sind typisch für die Sommermonate. Im März 1979 und im Februar 1980 wurden Fänge ohne Dorschanteile angelandet. Die einzelnen mittleren Tagesfänge sind in Abb. 3-3 nach Betrieben getrennt zu sehen, in Abb. 3-4 sind Mittelwerte aus allen Betrieben dargestellt.

Den Jahresgang des Dorschanteils (Mittelwert aus 5 Jahren und allen Betrieben) zeigt Abb. 3-3. Die höchsten Dorschfänge wurden danach in den Monaten mit dem geringsten Heringsfang erzielt, nämlich mit 310kg/Tag im Dezember und 157kg/Tag im Januar. Im August sinkt der Wert auf 1/14 des Dezemberwertes.

#### 3.3.1.2.3 Sprotten und Plattfische

Im Mittel hatten die Sprotten einen Anteil von 5% am Gesamtfang (124 Tagesfänge im Jahr 1979), entsprechend einem mittleren Tagesfang von 35kg/Tag. Der höchste mittlere Tagesfang eines Betriebes lag an 18 Tagen im April bei 100kg/Tag, entsprechend 13% des Gesamtfanges. Im selben Monat landete ein anderer Betrieb an 19 Tagen keine Sprotten an. Letzteres läßt sich wohl damit erklären, daß dieser Betrieb seinen Fang unsortiert angelandet hat.

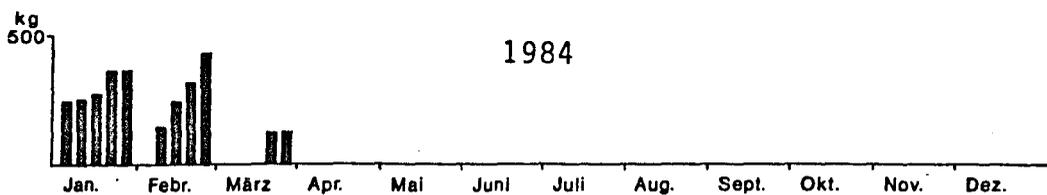
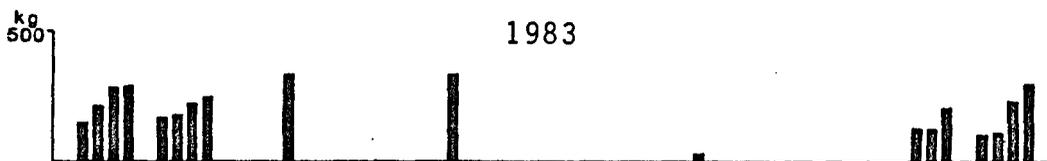
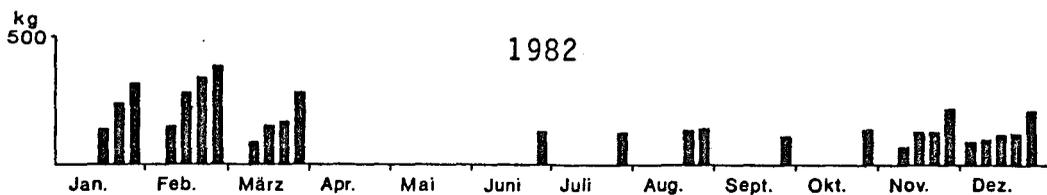
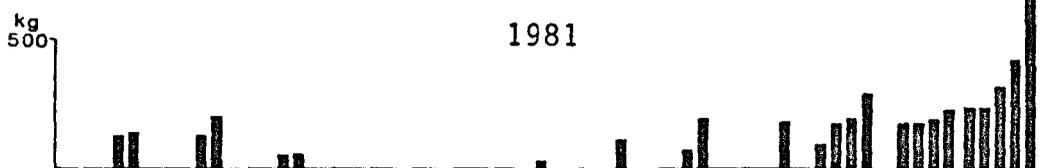
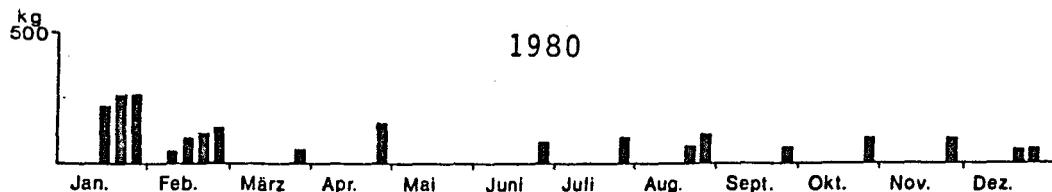
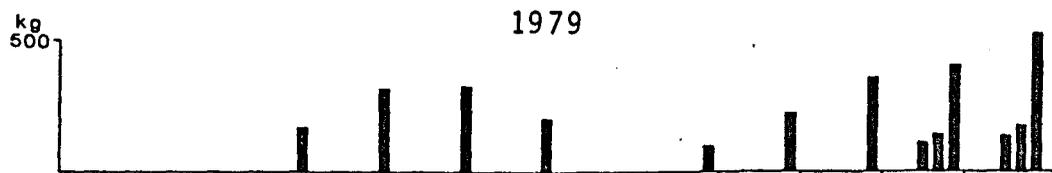


Abb. 3-5 : Mittlere Tagesfänge aus der Stellnetzfisherei in kg pro 100 Netze pro Fangtag von 1979 bis März 1984. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt und zusätzlich auf 100 Netze umgerechnet. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind aufsteigend geordnet.

Tab. 3-5 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch und Hering aus der Gespannfischerei in kg pro Fangtag von 1979 bis 1983. Die monatlich ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (Monatsfang geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Anzahl der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt. Die Angaben beziehen sich stets nur auf einen Kutter.

Jahr Monat	DORSCH					HERING				
	1979	1980	1981	1982	1983	1979	1980	1981	1982	1983
1	427 4	88 37	178 35	112 26	218 31	436 4	588 37	532 35	251 26	270 31
2	/	87 20	150 51	118 28	94 46	/	454 20	584 51	231 28	877 46
3	188 19	72 29	97 59	52 60	83 64	576 19	554 29	872 59	1087 60	743 88
4	38 37	46 37	69 47	29 50	75 56	599 37	897 37	870 47	1188 50	715 56
5	3 21	17 11	84 29	36 29	1 7	834 21	647 11	608 29	673 29	1378 7
6	7 3	/	104 14	34 11	/	131 3	/	997 14	492 11	/
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	/	12 8	6 8	4 23	232 3	/	427 8	33 8	502 23	1020 3
9	/	4 22	55 26	10 43	50 42	/	538 22	302 26	760 43	847 42
10	877 2	28 44	160 29	170 34	33 44	672 2	821 44	397 29	318 39	676 44
11	168 30	118 33	119 44	239 33	83 38	662 30	891 33	331 44	418 33	309 38
12	94 10	390 17	223 24	187 17	570 19	510 10	438 17	168 24	382 17	753 19

(78)/	79/	80/	81/	82/	83/
/79	/80	/81	/82	/83	/(84)

Mittlerer Tagesfang Oktober - März	230	116	131	116	148	153
Fangtage Oktober - März	23	128	239	211	225	101

Der Anteil der 3 Plattfischarten (Scholle, Flunder, Kliesche) war zusammen 0,2% des Gesamtfanges von 124 Tagesfängen. Davon entfielen auf die Scholle 73%.

### 3.3.1.3 Stellnetzfischerei

#### 3.3.1.3.1 Dorsch

Den höchsten mittleren Fang erzielte ein Betrieb an 5 Tagen im Dezember 1981 mit 730kg/Tag. An immerhin 11 Tagen im Dezember 1979 wurde ein mittlerer Tagesfang von 523kg/Tag erzielt. Alle mittleren Tagesfänge (Mittel über alle Fänge eines Betriebes aus dem selben Monat) zeigt Abb. 3-5 (Tab. 3-6).

Der maximale Unterschied zwischen zwei Betrieben findet sich im Oktober 1980. Der beste Fang ist hier 14mal größer als der schlechteste. Der letztere Mittelwert beruht aber nur auf 3 Tagesfängen. Bei annähernd gleicher Anzahl von Fangtagen beträgt der größte Fang (15 Fangtage) im Februar 1982 das 2,6-fache des kleinsten (14 Fangtage).

Abb. 3-6 ( Tab. 3-7) zeigt die für alle Betriebe und alle Fangtage im selben Monat gemittelten Tagesfänge. In den jeweils besten Monaten der Wintersaison Oktober-April wurden 1979/80 und 1981/82 mittlere Tagesfänge über 350kg/Tag erzielt (in wenigstens 16 Tagesfängen). 1982/83 wurden in nur 3 Tagesfängen im März 333kg/Tag erzielt. 67 Tagesfänge im Januar erbrachten immerhin 240kg/Tag. Im Winter 1983/84 wurden in 56 Tagesfängen maximal 305kg/Tag (Februar) erreicht. Im Winter 1980/81 lag dieser Wert nur bei 169kg/Tag in 33 Tagesfängen im Februar.

Den Jahresgang der mittleren Tagesfänge (Mittel aller Tagesfänge aus gleichen Monaten aller Betriebe) zeigt Tab. 3-3. Der beste mittlere Fang wurde danach im April erzielt. Der Wert stützt sich jedoch nur auf 6 Tagesfänge eines Betriebes im Januar 1979. Er kann ebenso wie der Wert für den Monat Mai nicht als repräsentativ für diesen Monat gelten. Schließt man beide Werte aus, so bleibt der Januar als bester Fangmonat. Der Januarwert basiert auf der zweitgrößten Anzahl von Tagesfängen. Die Dorschfänge von Oktober bis Februar sind etwa 1,7mal so hoch wie die der übrigen Monate (April und Mai ausgenommen).

Tab. 3-6 : Mittlere Tagesfänge aus der Stellnetzfisherei in kg pro 100 Netze pro Fangtag von 1979 bis März 1984. Jeweils der gesamte Monatsfang an Dorsch eines Betriebes wurde durch die Anzahl der Fangtage in demselben Monat geteilt und zusätzlich auf 100 Netze umgerechnet. Die Ergebnisse mehrerer Betriebe innerhalb eines Monats sind absteigend geordnet.

Monat	kg Do.	Ft.									
1979	1										
	2										
	3	171	10								
	4	320	6								
	5	329	4								
	6	206	14								
	7										
	8	99	19								
	9	222	8								
	10	357	16								
	11	400	19	137	10	110	2				
	12	523	11	177	10	135	5				
1980	1	264	9	259	4	217	21				
	2	136	9	112	4	92	4	43	17		
	3	51	5								
	4	156	1								
	5										
	6	83	7								
	7	99	22								
	8	108	15	67	24						
	9	60	13								
	10	86	19	6	3						
	11	97	12								
	12	61	6	56	12						
1981	1	140	21	131	9						
	2	202	18	129	15						
	3	56	7	52	6						
	4										
	5	0	1								
	6	34	10								
	7	115	16								
	8	198	20	77	27						
	9	184	12								
	10	293	13	198	13	98	4				
	11	231	18	195	16	179	16	179	3		
	12	730	5	428	11	322	11	242	9	241	11
1982	1	318	5	244	3	140	2				
	2	389	15	342	15	284	20	151	14		
	3	287	6	170	4	152	8	90	2		
	4										
	5										
	6	129	5								
	7	123	14								
	8	141	25	133	18						
	9	110	14								
	10	137	18								
	11	218	2	132	21	130	9	171	21		
	12	210	5	126	8	118	11	100	13	90	24
1983	1	291	16	282	20	214	17	152	14		
	2	248	4	223	15	181	18	178	11		
	3	333	3								
	4										
	5	333	1								
	6										
	7										
	8	29	17								
	9										
	10										
	11	208	19	131	9	129	11				
	12	292	11	231	8	110	13	103	13		
1984	1	369	11	367	17	273	12	252	24	239	13
	2	434	22	318	6	242	16	146	12		
	3	131	6	123	2						

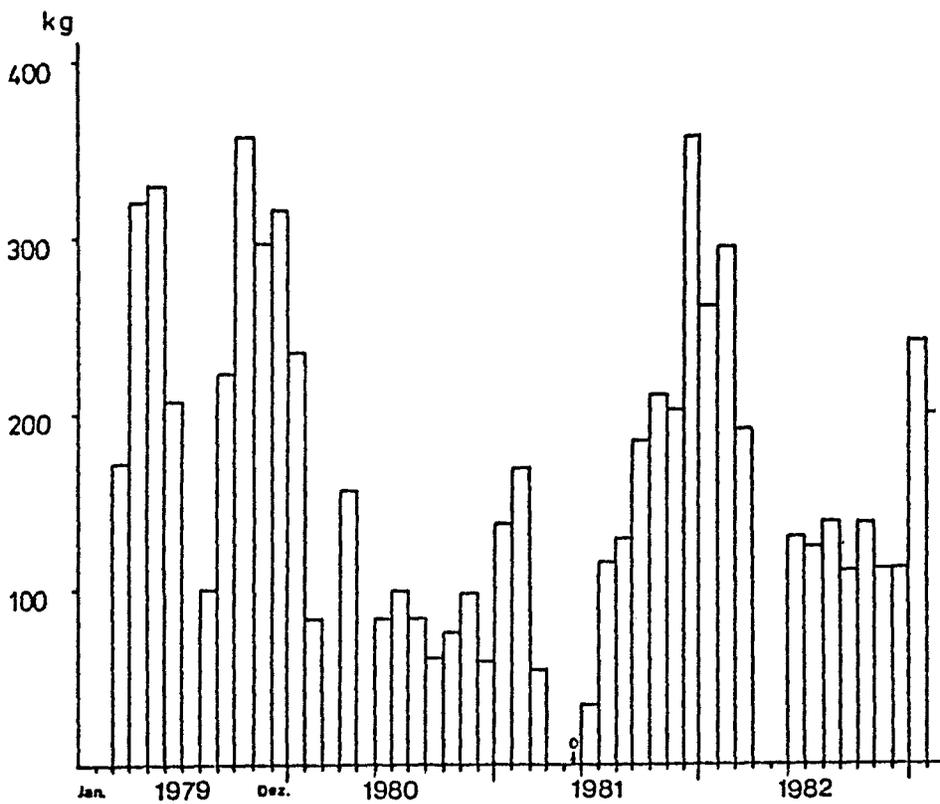


Abb. 3-6 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch aus der Stelle in kg pro Fangtag pro 100 Netze von 1979 bis 1983. Die ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (M geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt.

Tab. 3-7 : Mittlere Tagesfänge an Dorsch aus der Stellnetzfischerei in kg pro Fangtag pro 100 Netze von 1979 bis März 1984. Die monatlich ermittelten mittleren Tagesfänge der einzelnen Betriebe (Monatsfang geteilt durch Anzahl Fangtage) wurden, gewichtet an der Anzahl der Fangtage, wiederum zu Mittelwerten zusammengefaßt.

Jahr Monat	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	1	/	234 34	137 30	260 10	240 67
2	/	82 34	169 33	293 64	199 48	305 56
3	171 10	51 5	54 13	190 20	333 3	129 8
4	320 6	156 1	/	/	/	
5	329 4	/	0 1	/	333 1	
6	206 14	83 7	34 10	129 5	/	
7	/	99 22	115 16	123 14	/	
8	99 19	83 39	128 47	138 43	29 17	
9	222 8	60 13	184 12	110 14	/	
10	357 16	75 22	209 49	137 18	/	
11	296 31	97 12	201 53	111 53	168 39	
12	315 26	58 18	356 47	112 51	174 45	
	(78) 79	79 80	80 81	81 82	82 83	83 84
Mittlerer Tagesfang Oktober - März	(171)	233	111	258	167	245
Fangtage Oktober - März	(10)	146	128	243	250	225

### 3.3.1.3.2 Plattfische

Der höchste Fang an Plattfisch (Scholle, Flunder und Kliesche) betrug jeweils an einem Fangtag 133kg/Tag im Mai 1980 und im Mai 1984. In beiden Fällen wurden überwiegend Flundern gefangen. In 20 Tagesfängen im Juni 1979 wurde im Mittel 125kg/Tag Plattfisch erbeutet, davon 64kg/Tag Schollen, 53kg/Tag Flundern und 8kg/Tag Klieschen. Für das Jahr 1979 liegen Angaben aus den Monaten März bis Dezember vor. Fänge ab etwa 40kg/Tag (alle Arten zusammen) wurden zwischen Mai und September erzielt.

Von den gesamten Fangmengen (Dorsch, Scholle, Flunder, Kliesche) des Jahres 1979 entfielen je 8% auf Scholle und Flunder und 1% auf die Kliesche. In den Jahren 1980 und 1981 betrug der Anteil aller Plattfische am Gesamtfang 18% bzw. 16%. In den beiden Folgejahren sank der Anteil auf 3% (1982) bzw. 4% (1983).

Genauere Angaben über die Artenzusammensetzung der Fänge der Jahre ab 1980 liegen nicht vor, nach mündlicher Auskunft handelte es sich aber ganz überwiegend um Flundern. Beim Vergleich mit den Zahlen von 1979 muß bedacht werden, daß dort 65% der Fangtage auf die Monate April bis September entfallen. Die Angaben aus den 4 Folgejahren stammen zu 98% (der Fangtage) aus den Monaten Oktober bis März.

### 3.3.2 Gesamtfangmengen

Die Gesamtfangmengen aus dem Untersuchungsgebiet sind, nach Jahren und Fischereitypen getrennt, in Tab. 3-8 dargestellt. Die im Mittel zwischen 1979 und 1983 gefangene Jahresmenge an Dorsch beträgt 231to. Bis auf einen Rückgang im Jahr 1980 hat die jährlich gefangene Dorschmenge ständig zugenommen. 1983 wurde mit 301to 1.5mal mehr gefangen als 1979.

Die Menge verteilt sich im Mittel folgendermaßen auf die drei Fischereiarten: 56% Schernetzfischerei, je 22% Gespannfischerei und 21% Stellnetzfischerei. 1981 war der Anteil der drei Fischereiarten am Jahresfang etwa gleichgroß.

Tab. 3-8 : Jahresgesamtfangmengen an Dorsch und Hering nach Fischereiarten. Die Gesamtmengen wurden durch Summation aller Produkte aus Tagesfang und Fangtagen ermittelt. Lediglich die Gesamtmenge der Stellnetzfisherei wurde zusätzlich direkt durch Addition aller Monatsfangmengen ermittelt, da die Tagesfänge hier auf 100 Netze normiert wurden. Die Angaben für die Gespannfischerei enthalten die Mengen beider Kutter.

Jahr	Stellnetzfisherei				Schnetzfisherei						Gespannfischerei				Gesamtmengen aller Fischereiararten zusammen									
	ohne Heringsanteil <sup>1)</sup>				mit Heringsanteil		Gesamtmengen für beide Kutter		Gesamtmengen für beide Kutter			Gesamtmengen für beide Kutter												
1979	36	35	134	261	95	187	508	45	93	50	94	37	18	136	272	132	29	158	126	230	627	197	176	583
1980	28	22	207	106	40	122	328	3	17	38	105	30	13	112	268	116	42	351	258	163	680	140	363	699
1981	72	58	311	186	69	142	486	36	60	33	82	17	18	96	177	188	86	446	366	235	609	244	464	915
1982	65	50	302	166	118	301	392	28	78	90	233	27	19	156	173	122	61	479	359	170	667	271	498	1118
1983	47	42	220	191	195	502	388	109	239	85	263	20	7	65	308	108	39	530	350	111	709	301	537	1137
Summe	248	207	1174	—	517	1254	—	221	487	296	777	131	75	565	—	—	257	1964	1459	—	—	1153	2039	4452
mittlere Gesamtmenge	50	51	235	—	103	251	—	44	97	59	155	26	15	113	—	—	51	393	292	—	—	231	408	890

- 1) nur Monatsfangmengen solcher Betriebe enthalten, die im selben Monat keine Heringsanlandungen hatten  
 2) von Mai bis September  
 3) von Oktober bis April

Die im Mittel zwischen 1979 und 1983 gefangene Heringsmenge beträgt 408to (ohne Heringsfänge aus der Stellnetzfisherei). Die Jahresmenge hat seit 1979 ständig zugenommen, sie betrug 1983 mit 537to das Dreifache der 1979 gefangenen Menge. Auf die Gespannfischererei entfallen minimal 90% (1979) dieser Menge, im Mittel 97%.

### 3.4 Wertung

#### 3.4.1 Fehlerquellen

Eine grundsätzliche Fehlerquelle besteht darin, daß Fangmengen in die Auswertung einbezogen wurden, die nicht aus dem definierten Untersuchungsgebiet stammen. Dieser Fehler tritt bei der Schleppnetzfisherei zwangsläufig auf, da das Untersuchungsgebiet auch in seiner längsten Ausdehnung kürzer ist als die bei einem normalen Hol überschleppte Strecke. Eine übliche Holdauer von 4 Stunden ergibt bei einer Schleppgeschwindigkeit von 3kn eine Schleppstrecke von 12sm, entsprechend etwa der doppelten Länge des Gebietes in Nord-Süd-Richtung. Für die Schleppnetzfisherei kann nach den Ergebnissen der Befragung davon ausgegangen werden, daß die Fänge aus einem Gebiet stammen, welches neben dem eigentlichen Untersuchungsgebiet (ca. 24sm<sup>2</sup>) auch noch den Streifen östlich des Kugelknast, bis etwa zur 20m Linie, enthält. Im Norden muß auch der Streifen zwischen dem militärischen Sperrgebiet und der 20m Linie östlich davon bis etwa Höhe Schleimünde einbezogen werden. Eine grobe gravimetrische Bestimmung der Größe dieses Gebietes ergab eine Fläche von etwa 41sm<sup>2</sup> (dabei wurde östlich der östlichen 20m Linie noch ein Streifen von ungefähr 1sm Breite mit einbezogen).

Für die Stellnetzfisherei gibt es ähnliche Probleme in geringerem Ausmaß. Ein Kutter mit zwei Fischern setzt eine Fleet von ca. 200 Netzen, bei einer Länge von 30m pro Netz resultiert eine Fleetlänge von 6km. Das entspricht mehr als der Hälfte der Nord-Süd-Ausdehnung des Untersuchungsgebietes. Das Gebiet aus dem die ausgewerteten Stellnetzfänge stammen, umfaßt sicherlich den gesamten Kugelknast, ein kleines Stück südwestlich von Bokniseck innerhalb der 20m Tiefenlinie und, zu bestimmten Zeiten, wohl auch den Streifen zwischen dem militärischen Sperrgebiet und der Küstenlinie. Die Größe dieses Gebietes wurde nach dem gleichen Verfahren auf ungefähr 19sm<sup>2</sup> geschätzt. Damit resultiert ein erweitertes Referenzgebiet von etwa 58sm<sup>2</sup>.

Bereits im Abschnitt "Material und Methode" wurde erwähnt, daß auch die Daten von Fischern einbezogen wurden, die angaben, 20% des Jahres außerhalb des Untersuchungsgebietes (im weiteren Sinne) zu fischen. Die Größe des daraus resultierenden Fehlers in den Tagesfängen läßt sich nicht abschätzen. Der Fehler entspricht dabei ja nur der Differenz zwischen den außerhalb des Gebietes erzielten Fängen und denen, die im Gebiet erzielt worden wären. Im übrigen ist natürlich die Prozentangabe auch nur eine Schätzung.

Man muß sich bei der Bewertung der Ergebnisse darüber im klaren sein, daß die Zuordnung der Fänge zum Gebiet bis auf zwei Ausnahmen, in denen ein Tagebuch ausgewertet werden konnte, auf die Befragung der Fischer zurückgeht. Alle für eine Befragung typischen Unsicherheiten müssen in Kauf genommen werden, zumal die Ereignisse, nach denen gefragt wurde, bis zu fünf Jahren zurück liegen.

Mögliche Fehler bei der Ermittlung der Fanggewichte dürften eine untergeordnete Rolle spielen. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß durch die Einbeziehung der Dorschsorte VIII ohne Umrechnung auf Schlachtgewicht eine geringfügige Überschätzung des Ergebnisses resultiert. Aus den Daten des Jahres 1979 konnte der Gewichtsanteil dieser Sorte an der Gesamtmenge aller Dorschsorten berechnet werden. Er beträgt in der Gespannfischerei 10% in der Schernetzfischerei ohne Heringsanteil am Fang 3% und in der Schernetzfischerei mit Heringsanteil 1%. Dorsche dieser Größe wiegen mit Eingeweiden (Rundgewicht) etwa 12% mehr als im geschlachteten Zustand (nach THUROW 1983). Der resultierende Gesamtfehler liegt dann für die Gespannfischerei in der Größenordnung von 1%, für die anderen Fischereiararten noch darunter.

Kleinere Unsicherheiten gibt es auch in einigen Fällen bei der Ermittlung der Anzahl der Fangtage, die benötigt wurden, um einen bestimmten Fang zu erzielen. So mußte, wenn für einen Fischer keine separate Statistik der Stilliegetage geführt wurde, die Anzahl der Abrechnungen statt der Fangtage verwendet werden. Diese ist normalerweise entweder gleichgroß oder etwas kleiner als die Zahl der Fangtage, in seltenen Fällen auch größer. In der Regel wird dies zu einer leichten Überschätzung der Tagesfänge führen. Dieser Fehler tritt nur bei der Stellnetzfischerei auf. Ein ähnliches Problem gibt es bei der Schernetzfischerei, welches nur durch zeitraubende

Analyse der Tagesabrechnungen lösbar gewesen wäre. In den monatlichen Zusammenfassungen finden sich nämlich regelmäßig Fälle, in denen ein Betrieb sowohl Hering als auch Dorsch in nennenswerten Mengen angelandet hat. Der Fischer muß in diesem Monat sowohl mit einem Dorsch- als auch mit einem Heringsnetz gefischt haben. Die Gesamtanzahl der Fangtage dieses Monats müßte im richtigen Verhältnis in Heringsfangtage und Dorschfangtage aufgeteilt werden. Dieser Weg wurde, mit Ausnahme des Jahres 1979, aus Zeitgründen nicht beschrritten. Bezieht man den Anteil nur einer Art auf die gesamten Fangtage, so wird der Tagesfang unterschätzt. Der gleiche Effekt trat auch bei den Tagesfängen an Dorsch aus der Tuckfischerei auf, wenn Fangtage mit einbezogen wurden, an denen pelagisch oder mit einem speziellen Heringsnetz gefischt wurde. In die zusammenfassenden Abbildungen und Tabellen sind diese Daten daher nicht einbezogen, oder separat dargestellt.

Eine weitere Fehlerquelle, die die Fangmengen betrifft, resultiert aus dem direkten Verkauf vom Fischer an private Kunden, dem sogenannten "Pierverkauf" oder "Privatverkauf". Von diesen Verkäufen muß nur der Umsatz in DM an die Genossenschaft gemeldet werden, nicht aber die Mengen und Arten. Privatverkauf tritt vor allem bei kleineren Betrieben der Stellnetzfisherei auf und betrifft besonders seltener wertvolle Fischarten wie Aal, Meerforelle, Scholle, in größerem Umfang aber auch die Flunder. Hier liegt es wohl vor allem an den zeitweise von den Genossenschaften bezahlten geringen Preisen. Die Fehler bei den Anlandungen der Schleppnetzfisher und bei den Dorschanlandungen der Stellnetzfisher läßt sich nicht beziffern, dürfte aber gering sein.

Ein Teil der Streuung in den Ergebnissen beruht nicht auf tatsächlichen Schwankungen der Fischdichte, sondern entsteht durch die Verwendung der Tagesfänge als Maß für die Fischdichte. Die tatsächlichen Unterschiede in der Fangdauer bleiben dabei unberücksichtigt. Solche Unterschiede ergeben sich zum Beispiel, wenn in der Gespannfischerei zu bestimmten Zeiten auf Sprotten gefischt wird. Statt der üblichen zwei Hols wird nur einer gemacht, die gesparte Zeit wird zum Aussortieren der Sprotten aus den Heringen benötigt.

Unterschiede in der tatsächlichen Fangdauer zwischen verschiedenen Kuttern können auch durch unterschiedlich lange Anfahrtswege zum Fangplatz entstehen.

Ein Teil der Ergebnisse ist aufgrund des geringen zugrundeliegenden Datenmaterials nur beschränkt aussagekräftig. Dies gilt für alle Ergebnisse, die nur auf Daten des Jahres 1979 basieren. Im einzelnen sind es die Angaben über den Anteil der Plattfische und Sprotten am Fang in den verschiedenen Fischereitypen, über das Verhältnis von Dorsch und Hering in Schernetzfängen mit Heringsanteil und über den Anteil der Dorschsorte VIII an der Dorschgesamtmenge. Aus dem gleichen Grund wurden die wenigen Angaben über Heringsfänge der Stellnetzfisher gar nicht erst in die Ergebnisdarstellung einbezogen. Hier hat der Mangel an ausreichendem Datenmaterial seinen Grund auch darin, daß im Gebiet selbst, besonders im Frühjahr, weniger auf Hering gefischt wird als auf den Hauptlaichplätzen in der Schlei und in der inneren Eckerförder Bucht (WEBER 1970).

Mit dem Mangel an genauen Daten hängt auch die Frage zusammen, inwieweit die vorgelegten Ergebnisse für die tatsächlichen Verhältnisse repräsentativ sind. Es wurde eingangs schon erwähnt, daß nicht alle möglicherweise betroffenen Fischer befragt werden konnten und daß zahlreiche der befragten Fischer die konkreten Zeiträume ihres Aufenthaltes im Untersuchungsgebiet nicht angeben konnten. In die Auswertung einbezogen wurden überwiegend kleinere, standorttreue Betriebe. Große Betriebe fischen innerhalb ihres weiträumigen Einsatzbereiches stets dort, wo es am meisten zu fangen gibt. Es ist denkbar, daß der Ausschluß dieser Betriebe zu einer gewissen Unterschätzung der mittleren Tagesfänge besonders in der Dorschfischerei führt. Mit Sicherheit sind aber die angegebenen Jahresfangmengen aus diesen Gründen unterschätzt.

Alle Ausführungen des folgenden Abschnitts unterliegen den hier angegebenen Einschränkungen. Eine vergleichende Wertung kann mangels entsprechenden Datenmaterials aus andern Gebieten der Kieler Bucht nicht erfolgen. Ebenfalls können die Ergebnisse nicht unter dem Aspekt bewertet werden, inwieweit es Veränderungen durch die beginnende Bautätigkeit gegeben hat, da aus dem laufenden Jahr 1984 mit Ausnahme der ersten drei Monate für die Stellnetzfisherei keine Daten mehr einbezogen wurden. Die meisten Fischer haben zudem angegeben, wegen der Baumaßnahmen auch vermehrt weiter entfernte Fangplätze anzulaufen.

### 3.4.2 Die Ergebnisse im einzelnen

#### 3.4.2.1 Hering

Die im Untersuchungsgebiet der Menge nach wichtigste Art ist der Hering. Dies gilt sowohl für die in der Gespannfischerei erzielten Tagesfänge, als auch für die im Gebiet gefangene Gesamtmenge, obwohl die Heringsfänge der Stellnetzfisherei nicht berücksichtigt wurden. Die Fangergebnisse gehen zu mehr als 95% auf das Konto der Gespannfischerei. Die Fischerei mit dem Schernetz wird, obwohl die Tagesfänge auch die Größenordnung derjenigen aus der Gespannfischerei erreichen können, im Gebiet seltener betrieben. Über die tatsächliche mittlere Höhe der Tagesfänge der Schernetzfisherei auf Hering kann aufgrund der unvollständigen Aufschlüsselung der Daten nichts Verlässliches gesagt werden; 1979 lagen sie mit 257kg/Tag unter denen der Gespannfischerei (627kg/Tag, jeweils Mittelwerte über alle Tagesfänge).

Die Gespannfischerei auf Hering wird von einigen Fischern das ganze Jahr über betrieben. Die mittleren Tagesfänge sinken auch in den schlechtesten Zeiten des Jahres nicht unter die Hälfte des maximalen Wertes im Frühjahr (Tab. 3-3). Die im Frühjahr erzielten maximalen Tagesfänge steigen von 1979 bis 1983 kontinuierlich an. Die maximalen Fänge im Herbst zeigen keinen klaren Trend (Tab. 3-5). Der mittlere Tagesfang als Mittelwert über alle Tagesfänge eines Jahres, gewichtet an der Anzahl der Fangtage (Tab. 3-8), zeigt von 1979 bis 1983 keinen kontinuierlichen Anstieg. Der Wert von 1983 ist kaum höher als der aus dem Jahr 1980. Die stetige Zunahme der Gesamtfangmenge beruht also nur auf einer Zunahme der Anzahl an Tagesfängen, die in die Auswertung einbezogen wurden.

Im Mittel betrug die Gesamtmenge im Gebiet gefangener Heringe fast das Doppelte (genau das 1.8-fache) der entsprechenden Dorschmenge. Damit unterscheiden sich die Anlandungen aus dem Untersuchungsgebiet in ihrer Zusammensetzung deutlich von den Gesamtanlandungen deutscher Fischer aus der westlichen Ostsee (hier speziell Kieler und Teile der Mecklenburger Bucht), die in der Regel etwas mehr Dorsch als Hering enthalten. Bei Einbeziehung der Heringsmengen aus der Stellnetzfisherei würde sich der Unterschied noch vergrößern. Zudem haben viele Fischer bei der Befragung angegeben, daß sie, infolge der zu geringen Heringspreise, oft trotz guter

Heringsfänge zum Dorschfang übergehen, sobald hier trotz geringerer Mengen höhere Erlöse erzielt werden.

Die besonders guten Fangmöglichkeiten für Hering im Untersuchungsgebiet erklären sich zum Teil, besonders im Frühjahr, durch seine Nähe zu wichtigen Laichplätzen und durch Laichplätze im Gebiet selbst. Die Laichplätze des Dorsches hingegen liegen weiter entfernt im Norden und Nordosten der Kieler Bucht. Die Dominanz des Herings in den Anlandungen könnte aber auch mit der Auswahl der Betriebe zusammenhängen (s.h. 3.4.1.)

Die Gesamtmenge der in die Untersuchung einbezogenen Fänge kann als Maß für den Mindestfang aus dem Gebiet genommen werden. Im Mittel wurden jährlich etwas über 400to gefangen. Dieser Wert bezieht sich auf das erweiterte Gebiet, welches unter 3.4.1 für die Schleppnetzfisherei beschrieben wurde. Die Gesamtfangmenge zeigt eine deutliche Zunahme mit den Jahren, basierend auf einer Zunahme der Anzahl an einbezogenen Tagesfängen. Diese Zunahme erklärt sich zum Teil aus dem Umstand, daß die Daten eines Betriebes nur in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes enthalten sind. In den ersten drei Jahren mußten zudem für einige Betriebe die Daten aus bestimmten Zeiträumen ausgeschlossen werden, da entfernte Fangplätze aufgesucht wurden. In einem Fall wurde über einen längeren Zeitraum infolge einer Reparatur nicht gefischt. Im Jahr 1979 sind zudem Fangtage durch den strengen Eiswinter ausgefallen.

Aus der Zunahme der Fangtage, die in die Auswertung einbezogen wurden, läßt sich also nicht unbedingt eine Intensivierung der Befischung des Gebietes folgern. Vielmehr ist wahrscheinlich, daß in den Zeiten, in denen die hier betrachteten Betriebe weniger im Gebiet gefischt haben, andere Fischer vermehrt das Gebiet aufgesucht haben. Aus diesen Gründen dürfte die 1983 erzielte Gesamtmenge von über 500to Hering die realistischere minimale Abschätzung sein. Diese Menge entspricht fast 9% der 1983 von deutschen Fischern in der westlichen Ostsee insgesamt gefangenen Heringe (Stellnetzfänge eingeschlossen). Der Prozentanteil am Gesamtfang an Heringen aus der deutschen Schleppnetzfisherei in der westlichen Ostsee liegt noch höher. Da in den 500to nur Fangmengen aus der Schleppnetzfisherei enthalten sind, bezieht sich diese Angabe auf ein geschätztes Fanggebiet von 41sm<sup>2</sup> (vergl. 3.4.1.). Das entspricht rund 4% der

insgesamt für deutsche Schleppnetzfisher nutzbaren Fläche in der westlichen Ostsee (ohne Belte und Gebiete nördlich davon). Die Gesamtfläche wurde nach der gleichen groben gravimetrischen Bestimmung auf 978sm<sup>2</sup> geschätzt. Diese Zahl enthält einige Unsicherheiten infolge der zahlreichen Sonderregelungen in einzelnen Gebieten, die nicht näher analysiert wurden. Auf jeden Fall wird die überdurchschnittliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes (im weiteren Sinne) für den Heringsfang durch die Verhältniszahlen unterstrichen.

#### 3.4.2.2 Dorsch

Die mittlere Jahresmenge im Gebiet gefangener Dorsche liegt mit 231to etwas oberhalb der Hälfte der entsprechenden Heringsmenge. Aufgrund des höheren mittleren Preises ist die wirtschaftliche Bedeutung dieser Art aber größer, als es nach dem Mengenverhältnis scheint.

Die Gesamtmenge verteilt sich folgendermaßen auf die drei Betriebsarten: Schernetzfischerei 56%, Stellnetzfischerei und Gespannfischerei je 22%. Die mittleren Tagesfänge der Gespannfischerei (Tab. 3-3) erreichen im Dezember fast die Höhe derjenigen aus der Schernetzfischerei (ohne Heringsanteil am Fang), im Oktober werden diese sogar übertroffen. Für den Oktober liegen jedoch aus der Schernetzfischerei nur Angaben aus 19 Tagesfängen vor. Die 53 Tagesfänge der Schernetzfischerei mit Heringsanteil am Fang erbrachten im gleichen Monat einen doppelt so hohen Tagesfang, so daß die Situation im Oktober als untypisch angesehen werden kann. In den anderen Monaten sind die Tagesfänge der Schernetzfischerei (ohne Heringsanteil) doppelt (November) bis 28mal (August) so hoch wie die der Gespannfischerei. Die hohen Werte erklären sich aus dem Niedergang des Tagesfanges der Gespannfischerei im Sommer, während zur gleichen Zeit mit dem Schernetz sehr gute Fänge möglich sind. Die Gespannfischerei wird generell nur auf glattem Grund oder pelagisch betrieben. Im Sommer sind aber auf glattem Grund keine guten Dorschfänge zu erzielen (vergleiche hierzu Forschungsfänge auf der Station Bokniseck) und die pelagische Fischerei bringt generell keine hohen Dorschanteile. Die hohen Fänge der Schernetzfischerei zu dieser Zeit gehen auf den Einsatz von Rollernetzen auf flacheren steinigten Gründen zurück.

Maximale Fänge an wenigstens 19 Fangtagen werden in der Gespannfischerei im November (1979, 1982) und im Dezember (1980, 1981, 1983) erreicht. Ein klarer Trend in der Höhe der Maxima über die Jahre ist nicht erkennbar. In den Jahren 1979, 1981 und 1982 lagen die maximalen Werte um 200kg/Tag; 1980 bei 390 und 1983 bei 570kg/Tag. Der Wert des mittleren Tagesfanges (gemittelt über alle Tagesfänge eines Jahres) liegt 1979 und 1981 bei 230kg/Tag, 1980 und 1982 bei 170 und 1983 nur bei 111kg/Tag. Bei annähernd konstanter Anzahl an Fangtagen sinkt folglich zwischen 1981 und 1983 die Gesamtmenge auf etwa die Hälfte ab.

Bei Berechnung mittlerer Tagesfänge für die Monate Oktober bis März statt der Jahresgesamtwerte, die jeweils zwei verschiedene Winter zum Teil enthalten, ergibt sich ein anderes Bild. Der höchste Wert zeigt sich im (halben) Winter 1978/79 mit 230kg/Tag; 1979/80 und 1981/82 sind es jeweils 116kg/Tag und 1980/81 132kg/Tag. Von 1981/82 an zeigt sich hier aber ein leichter Anstieg bis auf 158kg/Tag im (halben) Winter 1983/84, so daß man nicht von einem Niedergang des mittleren Tagesfanges sprechen kann.

Die auf 100 Netze bezogenen Tagesfänge der Stellnetzfisherei (Tab. 3-3) liegen durchgehend über denen der Gespannfischerei. Bis auf einige Angaben im April, Juni und Oktober, wo jeweils einer der Vergleichswerte nur auf wenigen Tagesfängen beruht, liegen sie aber unter denen der Schernetzfisherei (ohne Heringsanteil am Fang). Eine Netzzahl von 100 Netzen ist typisch für einen kleinen Kutter mit nur einem Mann Besatzung. Größere Kutter mit zwei Mann Besatzung setzen etwa das Doppelte an Netzen. Vergleicht man Schlepp- und Stellnetzfisherei auf dieser Basis, so sind die Tagesfänge der Stellnetzbetriebe zwischen September und Februar höher oder gleichgroß wie die der Schernetzfisherei. In den anderen Monaten liegen die Tagesfänge der Stellnetzfisherei auch bei 200 eingesetzten Netzen deutlich unter denen der Schernetzfisherei.

Bei einem Vergleich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten muß aber beachtet werden, daß die Stellnetzfischer ausschließlich die besser bezahlten größeren Sorten anlanden und zudem weniger Dieselmotorkraftstoff zum Fang benötigen. Vergleicht man die mittleren Tagesfänge zwischen Oktober bis März über die Jahre, so liegen diese Werte in den Wintern 1979/80, 1981/82 und 1983/84 jeweils bei etwa 250kg/Tag. Im Winter 1980/81 liegt das Minimum mit 111kg/Tag, 1982/83 liegt der Wert bei 167kg/Tag.

Den größten Anteil an den jährlichen Gesamtanlandungen stellt im Mittel die Schernetzfischerei. Davon entfallen 80% auf die Schernetzfischerei ohne Heringsanteil. In diesem Anteil sind nur die Daten aus den Monaten enthalten, in denen der jeweilige Betrieb keine Heringsanlandungen hatte. Die restlichen 20% sind lediglich in den Angaben über Gesamtmengen enthalten, nicht aber in Angaben über Tagesfänge (siehe 3.4.1). In der Schernetzfischerei werden nicht nur im Mittel die höchsten Tagesfänge erzielt, sie ist auch die einzige Fischereiart, die im Winter und im Sommer gleichermaßen erfolgreich betrieben werden kann. Der August ist der Monat mit dem höchsten mittleren Tagesfang. Im Sommer sind nicht nur die höchsten Tagesfänge möglich, in einigen Jahren wurde auch insgesamt im Sommer mehr gefangen als im Winter. So wurden 1981 zwischen Mai und September an 60 Fangtagen 36to, in der restlichen Zeit an 82 Fangtagen nur 33to gefangen. Das gleiche Bild bot sich auch 1983; hier wurde zwischen Mai und September an 239 Fangtagen 109to, in der restlichen Zeit an 263 Fangtagen nur 85to erbeutet.

Die hohen Tagesfänge im Sommer werden von den Fischern teilweise im Zusammenhang mit dem Sauerstoffmangel im Boden bestimmter Gebiete erklärt. Die im Boden besonders häufigen Würmer verlassen dann massenweise den sauerstoffarmen Boden und konzentrieren sich an der Oberfläche. An dieser Würmerkonzentration versammeln sich ihrerseits die Dorsche zum Fressen. Beim Schlachten der Fische beobachten die Fischer dann mit Würmern prall gefüllte Mägen.

Die insgesamt gefangene Menge (nur Schernetzfänge ohne Heringsanteil) liegt 1982 nur geringfügig über der Menge von 1979. In den beiden dazwischenliegenden Jahren sind die Gesamtmengen vor allem aufgrund der geringen Anzahl an Tagesfängen niedriger, 1980 findet sich aber auch der geringste mittlere Tagesfang. Die höchsten Werte wurden 1979 und 1981 mit jeweils um 500kg/Tag beobachtet. Von 1982 nach 1983 steigt die Gesamtmenge bei konstantem mittlerem Tagesfang von knapp 400kg/Tag aufgrund einer entsprechenden Zunahme der Anzahl an Tagesfängen steil an. Weder der mittlere Tagesfang der Wintersaison noch derjenige der Sommersaison zeigt einen klaren Trend über die Jahre.

Die mittlere in den letzten fünf Jahren im Gebiet gefangene Gesamtmenge ist 231to. Aus den gleichen Gründen, die bei der Diskussion der wahrscheinlichsten minimalen Heringsgesamtmenge angeführt wurden, wird auch bei der

Abschätzung der minimalen Dorschmenge der hohe Wert von 1983 für realistisch gehalten. Hier kommt noch hinzu, daß einer der Stellnetzbetriebe nur von 1979 bis 1982 voll in der Auswertung enthalten ist. Die minimale mittlere Jahresfangmenge an Dorsch aus dem Gebiet (im weiteren Sinne) wird also noch oberhalb 300t liegen. Das entspricht mindestens 4% der 1983 von deutschen Fischern aus der westlichen Ostsee angelandeten Dorschmenge. Da in den Dorschanladungen aus dem Untersuchungsgebiet sowohl die Stellnetz- als auch die Schleppnetzfüge enthalten sind, kann angenommen werden, daß das zugehörige Fanggebiet etwa 58sm<sup>2</sup> groß war (vergl. 3.4.1). Das entspricht rund 4% der insgesamt von deutschen Stell und Schleppnetzfischern befischbaren Fläche in der westlichen Ostsee (ohne Belte und Gebiete nördlich davon). Diese Gesamtfläche wurde grob gravimetrisch auf 1445sm<sup>2</sup> geschätzt. Auch hier sind Unsicherheiten enthalten, da die zahlreichen Sonderregelungen nicht näher analysiert wurden. Dem Verhältnis zwischen Flächenanteil und Fanganteil nach ist das Gebiet als durchschnittlich anzusehen. Es muß aber bedacht werden, daß die angegebene Gesamtfangmenge aus dem Untersuchungsgebiet nur eine Abschätzung der unteren Grenze darstellt. Für die ansässigen Fischer ist die wirtschaftliche Bedeutung des Gebietes infolge der kurzen Anfahrtswege ohnehin größer als es nach der Fanglage alleine erscheint. Dies gilt in besonderem Maße für Betriebe mit kleinen Kuttern.

#### 3.4.2.3 Andere Arten

Hier können keine detaillierten, verlässlichen Aussagen gemacht werden. Das analysierte Zahlenmaterial stammt lediglich aus dem Jahr 1979, und für die meisten Fischereiarten liegen nicht aus allen Monaten Daten vor. Der Anteil der Plattfischarten Scholle, Flunder und Kliesche zusammen am Gesamtfang der Schernetzfischerei (ohne Heringsanteil am Fang) betrug knapp 9%. Davon entfielen gut 80% auf die Scholle. Die Gesamtanlandungen an Schollen aus der westlichen Ostsee durch deutsche Fischer sind von 1979 bis 1983 stetig bis auf ein Fünftel der Ausgangsmenge gefallen. Die von uns befragten Fischer bestätigten einen entsprechenden Rückgang der Schollenfüge im Untersuchungsgebiet.

Die Führungsposition der Scholle dürfte in der Zwischenzeit die Flunder übernommen haben, deren Gesamtanlandungen aus der westlichen Ostsee haben sich von 1979 bis 1983 fast verdoppelt. Eine ähnliche Zunahme ist

auch bei der Kliesche zu beobachten, so daß der Plattfischanteil am Fang der Schernetzfischerei heute im wesentlichen aus diesen beiden Arten bestehen dürfte. Der Plattfischanteil in der Stellnetzfischerei lag 1979 bei 17% des Gesamtfanges (Dorsch + Plattfisch), fast die Hälfte davon waren Schollen. Auch hier dürften inzwischen Flundern und Klieschen an Wichtigkeit zugenommen haben.

Im Jahr 1979 betrug der Anteil der Sprotten am Jahresgesamtfang der Gespannfischerei 5%. Der Wert gibt einen Hinweis auf die wahrscheinliche Größenordnung, zumal auch die Gesamtanlandungen seit 1979 keine gerichteten Veränderungen aufweisen.

## 4 Makrozoobenthos

### 4.1 Einleitung

Vereinfacht betrachtet wird die Kieler Bucht von zwei Benthosgemeinschaften besiedelt. Zwischen 5 und 15m Tiefe lebt auf überwiegend sandigen Böden die Macoma baltica-Gemeinschaft. Die Syndosmyaalba-Gemeinschaft bewohnt überwiegend weiche Böden unterhalb 15m Tiefe (PETERSEN 1914). Allerdings kann hier keine scharfe Grenze gezogen werden, da sich beide Gemeinschaften im Bereich von 18m Tiefe überschneiden, etwa in der Tiefe, in der sich normalerweise die thermohaline Sprungschicht normalerweise befindet.

Das Untersuchungsgebiet liegt am Südwestende der Kieler Bucht. Aufgrund seiner größeren Entfernung von den Belten ist es durch häufige Stagnation des Bodenwassers mit einhergehendem Sauerstoffmangel gekennzeichnet. Infolgedessen tritt hier unterhalb von 20m Tiefe nur eine verarmte Syndosmya alba-Gemeinschaft auf (KÜHLMORGEN-HILLE 1965, ARNTZ 1981). Abb. 4-1 veranschaulicht, wie diese Südwestecke der Kieler Bucht bezüglich Sauerstoffversorgung und Biomassezonierung innerhalb der gesamten Kieler Bucht einzuordnen ist.

#### 4.1.1 Fischnährtiere

Das Makrozoobenthos spielt eine wichtige Rolle als Nahrung für alle mehr oder weniger am Boden lebenden Fische, also alle Plattfische (im wesentlichen Kliesche, Flunder und Scholle) und Dorsch, dessen Bodenleben allerdings weniger ausgeprägt ist.

In dieser Studie soll anhand zweier Momentaufnahmen im April und September 1983 das verfügbare Angebot an Fischnahrung abgeschätzt werden. Im folgenden wird die Nahrungszusammensetzung bodenlebender Fische beschrieben (ARNTZ 1971b, 1973, 1977a und b, 1980):

Die Nahrungszusammensetzung der juvenilen Dorsche unterscheidet sich von der adulter Tiere: Jungdorsche fressen hauptsächlich Crustaceen (Diastylis rathkei), Polychaeten (Harmothoe sarsi), Mollusken (Arctica islandica) und vereinzelt Fische. Mit zunehmender Größe der Dorsche wird

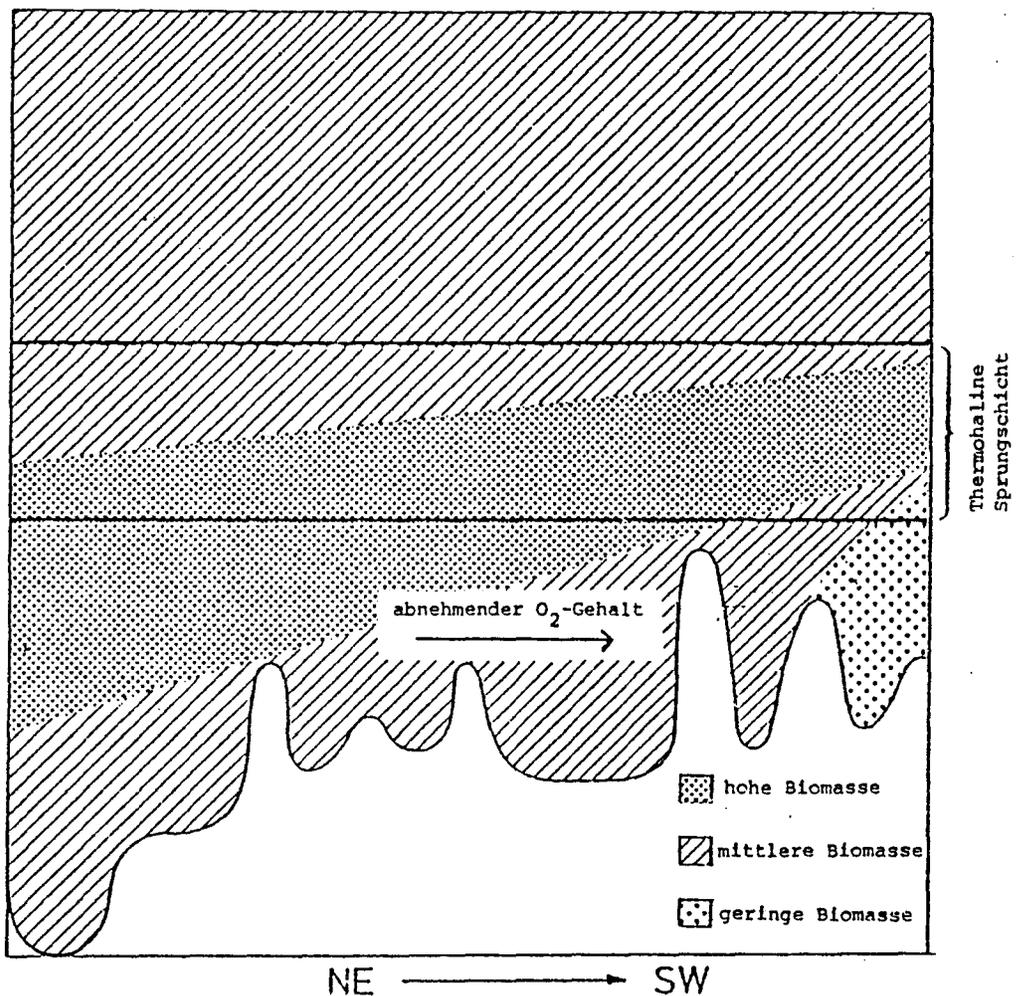


Abb. 4-1 : Schematischer Schnitt durch die Kieler Bucht von Nordost (NE, nahe dem Großen Belt) nach Südwest (SW, Eckernförder Bucht) : Zonierung der Biomasse des Makrozoobenthos in Abhängigkeit vom O<sub>2</sub> - Gehalt des Bodenwassers (mit zunehmender Entfernung vom Belt abnehmend, bedingt durch die seltenere Erneuerung des Bodenwassers) und der Lage der thermohalinen Sprungschicht (in der Regel zwischen 18 und 22m Tiefe). Verändert nach ARNTZ (1981).

Tab. 4-1: Positionen der Bodengreifer-Stationen 1-18 mit Tiefenangabe und Sedimentbeschaffenheit

Station	Wassertiefe	Bezeichnung	DECCA-Position		Sedimentbezeichnung
1	9 m	Stollergrund	H 21.70	J 47.70	Fein-Mittelsand
2	8 m	Mittelgrund	H 16.55	A 35.00	Mittel-Grobsand und Kies
3	10 m	- " -	H 16.35	A 35.00	Fein-Mittelsand
4	12 m	- " -	H 16.20	A 35.00	Fein-Mittelsand
5	20 m	- " -	H 16.10	A 35.00	Feinsand u. 8 % Ton u. Silt
6	29 m	Bokniseck	H 15.00	A 34.50	Ton und Silt
7	25 m	- " -	H 16.70	A 30.00	Ton und Silt
8	19 m	- " -	H 13.80	A 32.05	Fein-Mittelsand u. 11 % Ton u. Silt
9	21 m	- " -	H 19.35	J 43.90	Ton und Silt mit Feinsand
10	16 m	"Kugelknast"	H 16.00	J 44.50	Mittel-Feinsand
11	18 m	- " -	H 15.55	J 45.10	Mittel-Feinsand
12	20 m	- " -	H 15.25	J 45.27	Fein-Mittelsand
13	25 m	- " -	H 15.15	J 45.45	Ton und Silt
14	22 m	- " -	H 13.08	J 47.70	Fein-Mittelsand
15	20 m	- " -	H 12.78	A 30.00	Mittel-Feinsand und Kies
16	18 m	- " -	H 12.72	A 30.10	Mittel-Feinsand und Kies
17	16 m	- " -	H 11.65	A 31.05	Mittel-Grobsand und Kies
18	8 m	Einfahrt Damp	H 09.90	A 33.00	Mittel-Grobsand und Kies

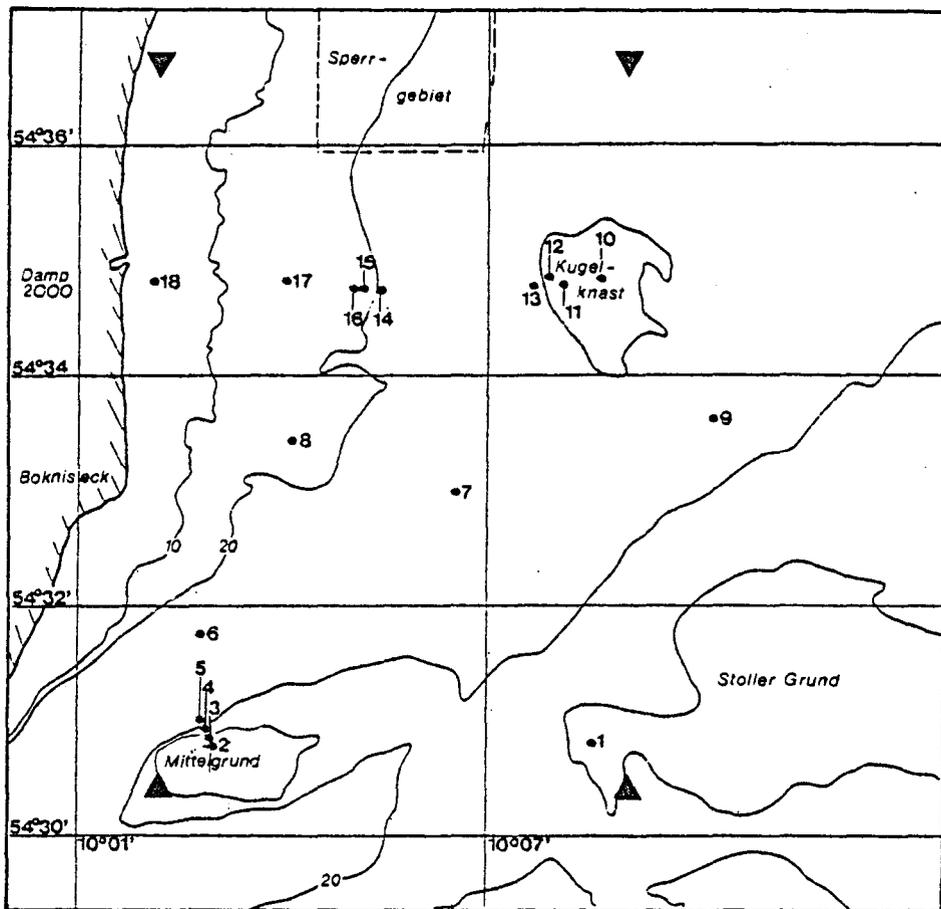


Abb. 4-2 : Lage der Stationen zur Untersuchung des Aufkommens an Fischnährtieren (1-18) im Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee", gekennzeichnet durch "▲".

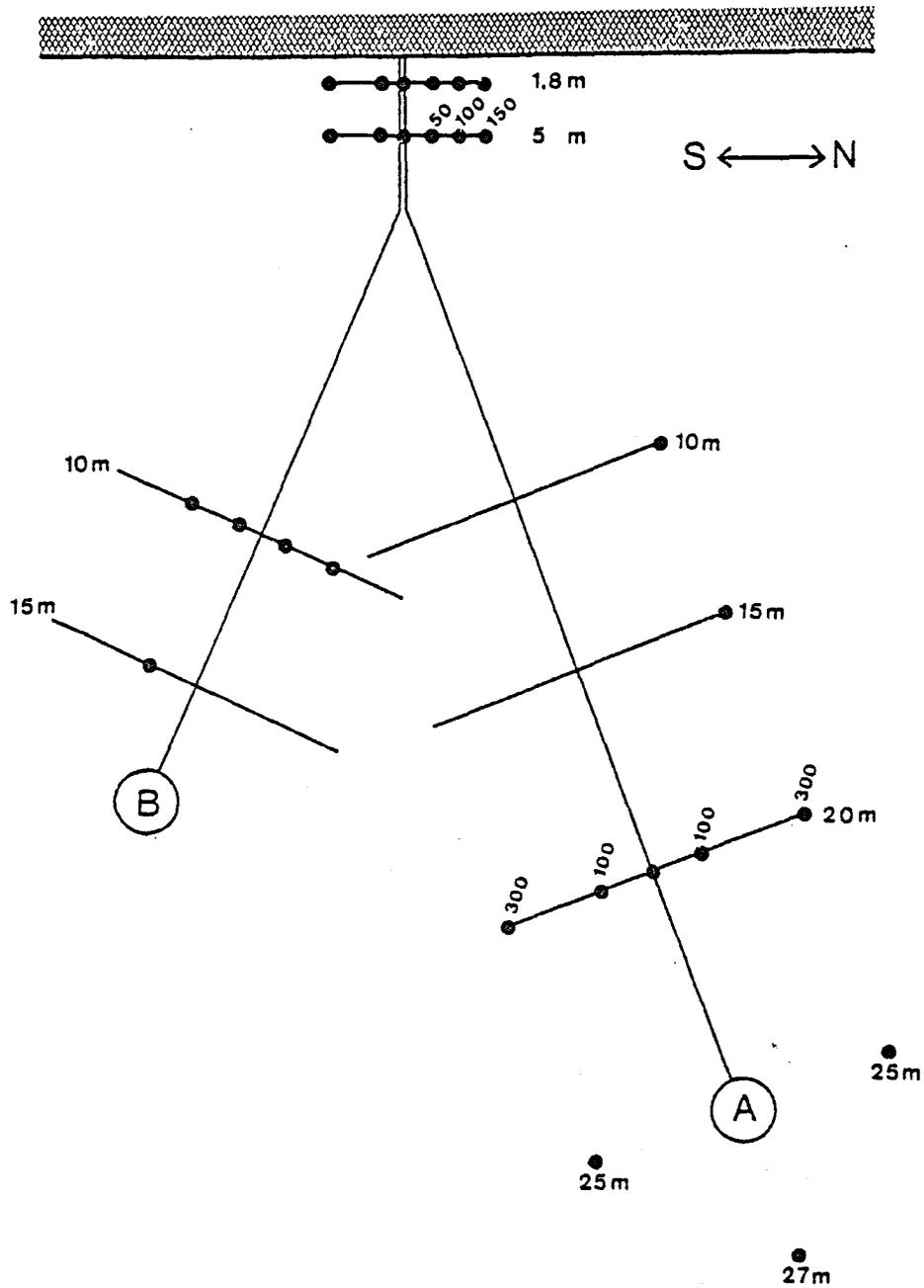


Abb. 4-3 : Schematische Darstellung der Lage der Stationen zur Untersuchung der Bodenfauna auf den Pipeline-Trassen zu den Bohrplattformen A und B. Angegeben sind nur die Stationen, auf denen quantitative Proben entnommen werden konnten, mit Wassertiefe und Entfernung von der Trasse in Metern.

mehr Arctica islandica gefressen und der Fischanteil (Clupeiden und Gobiiden) an der Nahrung steigt. Jedoch bleiben auch Crustaceen und Polychaeten weiterhin von Bedeutung. Die Nahrungsauswahl der Kliesche ähnelt der juveniler Dorsche. Wichtigste Nährtiere junger Klieschen sind Diastylis rathkei, Arctica islandica und Harmothoe sarsi. Adulte Tiere bevorzugen Syndosmya alba und Ophiura albida. Polychaeten und Priapuliden stellen für alle Klieschen einen gleichmäßig wichtigen Nahrungsanteil dar. Von der Flunder werden hauptsächlich Crustaceen und Polychaeten genommen: Diastylis rathkei, Terebellides stroemi und Nephtys spp.. Weiterhin sind Priapuliden (Halicryptus spinulosus) und Mollusken (Syndosmya alba) von Bedeutung. Die Scholle frisst die gleichen Nährtiere wie die Flunder, jedoch nimmt mit zunehmenden Wachstum der Scholle der Crustaceenanteil zugunsten der Mollusken ab.

Zur Beurteilung des Nahrungsangebotes für die einzelne Fischart ist das tiefenabhängige Freßverhalten der Fische zu beachten: juvenile Dorsche und junge Plattfische fressen bevorzugt in den flacheren Regionen. Adulte Dorsche fressen unterhalb 20m Tiefe, wenn das Nahrungsangebot jedoch unzureichend ist, suchen sie ihre Nahrung im freien Wasser. Adulte Klieschen, Flundern und Schollen bevorzugen das Nahrungsangebot der Syndosmya alba-Gemeinschaft.

#### 4.1.2 Benthos auf den Pipeline-Trassen

Die Streßtoleranz der Bodentiergemeinschaft in der Kieler Bucht ist zwar als Phänomen bekannt, aber der Ablauf einer Regeneration nach einem wie auch immer verursachten Zusammenbruch ist zunehmend Gegenstand wissenschaftlichen Interesses, zumal die dabei wirksamen Mechanismen von grundlegender Bedeutung für das Verständnis des Ökosystems Kieler Bucht sind.

Die Besiedlung organismenfreien Sediments in verschiedenen Tiefen wurde bereits experimentell eingehend untersucht (RUMOHR 1980, ARNTZ und RUMOHR 1982). Die Vernichtung des Lebens auf einem eng begrenzten, genau definierten Areal, das zudem auch noch in einem Bereich zwischen 0 und 25m Tiefe alle wichtigen Lebensgemeinschaften erfaßt, stellt also ein Wiederbesiedlungsexperiment dar, dessen eingehende Betrachtung großes Interesse verdient, zumal ein solches durch Bautätigkeit verursachtes

Experiment für die Kieler Bucht neu ist. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stellen dabei nur den status-quo-ante unmittelbar vor Beginn der Baggerei dar, sie sind also als Grundlage für die anschließende Beobachtung der Wiederbesiedlung auf den verfüllten Trassen von Interesse.

## 4.2 Material und Methoden

### 4.2.1 Lage der Stationen und Zeitplan

#### 4.2.1.1 Fischnährtiere

Zur Untersuchung der Fischnährtiere wurden im Gebiet "Schwedenecksee" auf 18 Stationen Bodenproben entnommen (Abb.4-2 und Tab.4-1 ). Die Positionen wurden unter dem Aspekt ausgesucht, ein möglichst umfassendes Bild der Bodenfauna zu erhalten. Auswahlkriterien dabei waren die Wassertiefe und die Sedimentbeschaffenheit, die beide die Zonierung des Benthos beeinflussen. Proben für Tiefenprofile wurden auf dem Mittelgrund und zwischen "Kugelknast" und der Hafeneinfahrt von Damp 2000 genommen. Die Stationen 1,6,7,8 und 9 wurden nach Positionsangaben früherer Untersuchungen ausgewählt (ARNTZ 1977a und b : Stat. 6,7,8,9; BREY 1984 : Stat. 1 und WEIGELT 1983 : Stat. 9), um eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit solchen aus früheren Jahren zu gewährleisten. Die Probenahme erfolgte am 6.4.1983 (Beginn der Untersuchung) und am 19.9.1983. Diese Termine wurden deshalb festgesetzt, weil der Jahresgang der Abundanz (Individuenzahl pro Flächeneinheit) und der Biomasse (Gewicht pro Flächeneinheit) des Benthos in den Wintermonaten ein Minimum, in den Spätsommermonaten dagegen ein Maximum aufweist (ARNTZ 1971a).

Aufgrund von Konservierungsschäden standen für Station 10 und 16 nur im April Bodenproben zur Auswertung zur Verfügung.

#### 4.2.1.2 Pipeline-Trassen

Abb. 4-3 zeigt schematisch das Stationsnetz, von dem quantitative Proben genommen werden konnten. Genaue Positionsangaben sind im Anhang in Tab. A4-19 zu finden.

Die Untersuchungen sollten möglichst repräsentativ die Bodenbesiedlung auf den beiden Pipeline-Trassen erfassen. Dabei durfte das Probenvolumen aber auch für den zeitlichen Rahmen nicht zu umfangreich sein. Die Stationen wurden in Tiefen von 1m, 8m, 5m, 10m, 15m, 20m und 25m festgelegt und zwar direkt auf der jeweiligen Trasse. Außerdem sollten Ausgangswerte geschaffen werden, um nach der Verlegung der Pipelines bei der Beobachtung der Wiederbesiedlung feststellen zu können, wie weit das Benthos möglicherweise auch zu beiden Seiten des Trassenverlaufs geschädigt wurde und wie der dadurch bedingte Gradient quer zur Trasse verläuft. Es wurden deswegen zusätzlich auf jeder Tiefenstufe Bodenproben auf Stationen bis zu 300m Abstand links und rechts von den Trassen genommen.

Das Sediment in 10 und 15m Tiefe besteht aus Grobsand mit Kies und großen Steinen, so daß die Probennahme mit dem van-Veen-Greifer (s.u.) auf einigen Positionen sehr schwierig war.

Die Probennahme fand am 26.1. und 1.2.1984 mit F.B."Sagitta", am 6.2.1984 mit F.K."Littorina" statt.

Das bei Forschungsfahrten in der Kieler Bucht gebräuchliche DECCA-Navigationssystem hat eine Genauigkeit von 20 bis 40 m. Damit ist es nur schwer möglich, Positionen in 50m-Intervallen anzusteuern und zu einem späteren Termin auch wiederzufinden. Die Deutsche Texaco AG vermittelte daher die Dienste der Vermessungsfirma Nicola Engineering GmbH, deren Ortungssystem MRD 1 eine Auflösung von 0,5m hat. Allerdings liegen von der Ausfahrt am 6.2.1984 infolge Geräteausfalls von einigen Stationen nur die DECCA-Positionen vor. Zusätzlich wurde mit dem firmeneigenen Echolot DESO 10 ein Tiefenprofil beider Trassen aufgezeichnet (siehe Karte der Fa. Nicola im Anhang).

#### 4.2.2 Probennahme und Auswertung

Auf allen Stationen wurden mit einem van-Veen-Backengreifer (0,1m<sup>2</sup> Fläche, 60kg Gewicht) jeweils drei Bodenproben genommen, durch ein Sieb mit 1mm Maschenweite gespült und das restliche Siebgut für die spätere Aufarbeitung im Labor konserviert (Borax-gepufferte 4%ige Formalin-See-wasserlösung).

Nach BREY (1984) werden mit drei Bodengreifern je Station ca.70% des Artenspektrums erbeutet, mit fünf Bodengreifern 80%. Um den Arbeitsaufwand in Grenzen zu halten (Zeitbedarf für die Auswertung einer Greiferprobe 2-8 Stunden), wurden je Station drei Proben genommen. Auf einigen Stationen war dies jedoch aufgrund der groben Sedimentbeschaffenheit nicht möglich. Diese Stationen sind im folgenden besonders gekennzeichnet. Während der Probennahme auf den Stationen 1 bis 18 wurde zusätzlich je Station eine Probe für die Sedimentanalyse konserviert.

Im Labor wurden die Tiere unter dem Binokular bei schwacher Vergrößerung vom übrigen Siebgut getrennt, die Arten bestimmt und gezählt. Taxonomisch schwierige Tiere wurden lediglich bis zur Gattung bestimmt, z.B. Arten der Gattung Nephtys oder Polydora.

Nach Abtupfen der Tiere auf Fließpapier wurde das Naßgewicht (NG) aller Individuen der jeweiligen Arten ermittelt, und zwar Muscheln und Schnecken mit Schale, röhrenbewohnende Polychaeten ohne Röhre. Nach Trocknung der Proben (24 Stunden bei 80°C) wurde das Trockengewicht (TG) bestimmt. Das aschefreie Trockengewicht (AFTG) ergibt sich aus der Differenz von Trockengewicht und Aschegewicht (Veraschung: 24 Stunden bei 520°C im Muffelofen). Die Wägungen erfolgten mit einer Genauigkeit von 0,1mg.

Um einen Eindruck der tatsächlich lebenden Biomasse zu geben, wurde für alle Darstellungen das Naßgewicht verwendet. Für die Ergebnisse der Pipeline-Trassen wurden, aufgrund einer allgemeinen Umstellung der Wägemethoden in der benthosökologischen Arbeitsgruppe, folgende Umrechnungsfaktoren verwendet (AFTG auf NG) :

Mollusken 7.3

Crustaceen 16.2

Polychaeten und Sonstige 14.6 (aus Baltic Marine Biologists, unveröffentlicht).

Das makrofaunafreie Sediment wurde 24 Stunden lang bei 90°C getrocknet. Maximal 70,0g davon wurden 10 min mit Süßwasser durch ein Sieb (0,064mm) geschlämmt, der Rest erneut getrocknet und gewogen. Anschließend wurde das Sediment durch eine Siebkolonne mit den Maschenweiten 2,000mm - 1,000mm - 0,500mm - 0,250mm - 0,125mm gesiebt (Prüfsiebe nach DIN 4188/4187) und die Fraktionen gewogen (siehe Tab.4-1 ).

#### 4.2.3 Bilddokumentation auf den Pipeline-Trassen

Um einen optischen Eindruck von der Beschaffenheit und Besiedlung des Meeresbodens zu gewinnen, wurden auf der Trasse A von Tauchern Photos in verschiedenen Tiefen gemacht (6m,15m,20m und 27m) und zwar sowohl Übersichtsaufnahmen als auch Nahaufnahmen, die den Charakter des Bodens in der jeweiligen Tiefe deutlich machen sollten. Verwendet wurde dazu eine UW-Kamera des Typs Nikonos IV. Neben diesen stichprobenartigen Einzelaufnahmen wurden auf verschiedenen Abschnitten beider Trassen vom fahrenden Schiff aus Video-Aufzeichnungen mit einer UW-Fernsehanlage des Typs IBAK aufgenommen, ergänzt durch Einzelaufnahmen mit einer ferngesteuerten Standbildkamera (Typ Robot), die unter der Videokamera montiert den gleichen Bildausschnitt wiedergab.

Seitens des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Kiel (Dr.F.Werner) wurden vor und nach dem Verlegen der Pipelines großflächige Aufzeichnungen des Meeresbodens mit dem side-scan-sonar gemacht, die einen fast vollständigen Überblick über die Trassen bieten.

All diese Bilddokumente werden in der vorliegenden Studie aber nicht dargestellt, da sie erst bei der Untersuchung der Wiederbesiedlung von Bedeutung sind.

#### 4.2.4 Redox-Potential

Während der Ausfahrt mit F.K."Littorina" am 7.2.1984 wurden auf der Terasse zur Plattform A von Tauchern Sedimentkerne in Plexiglasröhren gezogen, um das Redox-Potential in Tiefenschritten von 1cm in den obersten 6cm des Sediments zu bestimmen. Das Redox-Potential gibt Auskunft über den Sauerstoffgehalt des Porenwassers im Sediment. Zur Methode siehe GRAF et al. (1983).

#### 4.2.5 Sauerstoffgehalt im Bodenwasser

Im Rahmen des fischereibiologisch-benthosökologischen Langzeitprogramms (A. Temming und M. Weigelt) finden regelmäßig hydrographische Messungen (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff) rund um die Kieler Bucht statt. Als Auszug daraus werden die Werte der relativen Sauerstoffsättigung auf den für das Untersuchungsgebiet relevanten Stationen Bokniseck (27m Tiefe) und Stollergrund-Nord (21m) verwendet, und zwar die Werte, die im Zeitraum von April 1983 bis August 1984 in etwa 10 bis 20cm über dem Grund gemessen wurden.

#### 4.3 Ergebnisse

Die Einzeldaten zu den Ergebnissen sind im Tabellenanhang zu finden (Aufkommen an Fischnährtieren : Tab. A4-1 bis A4-18 ; Benthos auf den Trassen : Tab. A4-20 bis A4-48 ).

Bei der graphischen Darstellung sind die Muscheln Arctica islandica und Astarte spp. nicht berücksichtigt, da sie aufgrund ihrer fleckenhaften Verteilung und sehr hohen Biomasse eine anschauliche Darstellung nicht zulassen würden.

##### 4.3.1 Aufkommen an Fischnährtieren

Die Abb. und Tab. sind stets als Tiefenprofil (Stationen geordnet nach Wassertiefe) wiedergegeben. In Tab. 4-2 sind alle in den Bodenproben gefundenen Arten (insgesamt 95) aufgeführt. Angegeben ist die Häufigkeit einer Art, mit der diese auf den Stationen vertreten war (1-3 Greiferproben). Die in Klammern gesetzten Werte bezeichnen Stationen, auf denen zur Auswertung nur eine Bodenprobe zur Verfügung stand (Stat. 5,10 und 16 im April 1983). Diejenigen Arten, die in einem bestimmten Tiefenbereich sehr häufig waren, sind unterstrichen.

In den Abb. 4-4 und 4-5 sind Biomasse und Abundanz für April und September 1983 dargestellt, gegliedert in Mollusken (Muscheln und Schnecken), Crustaceen (Krebse), Polychaeten (Würmer) und Sonstige (verschiedene Arten).



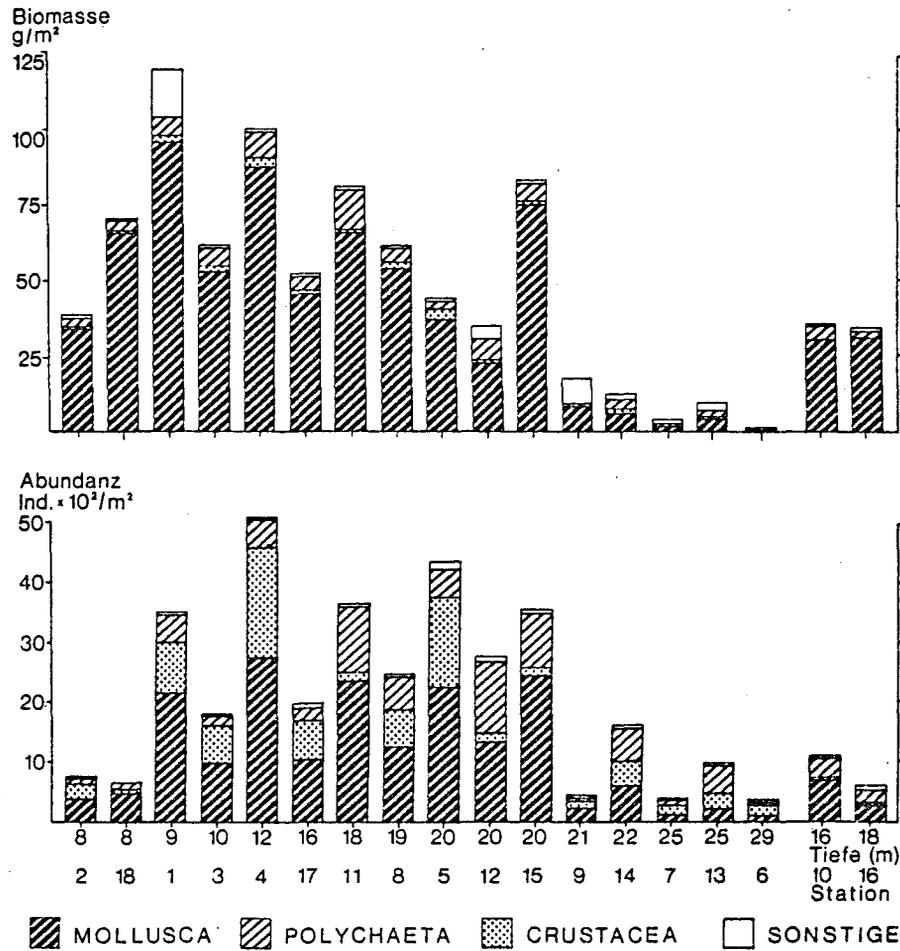


Abb. 4-4 : Tiefenzonierung von Biomasse (Naßgewicht) und Abundanz (Individuenzahl) des Makrozoobenthos im Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee" im April 1983. Arctica islandica und Astarte spp. sind hierin nicht enthalten.

Station 10 und 16 sind getrennt angegeben, da von diesen Stationen nur Aprilproben vorhanden waren.

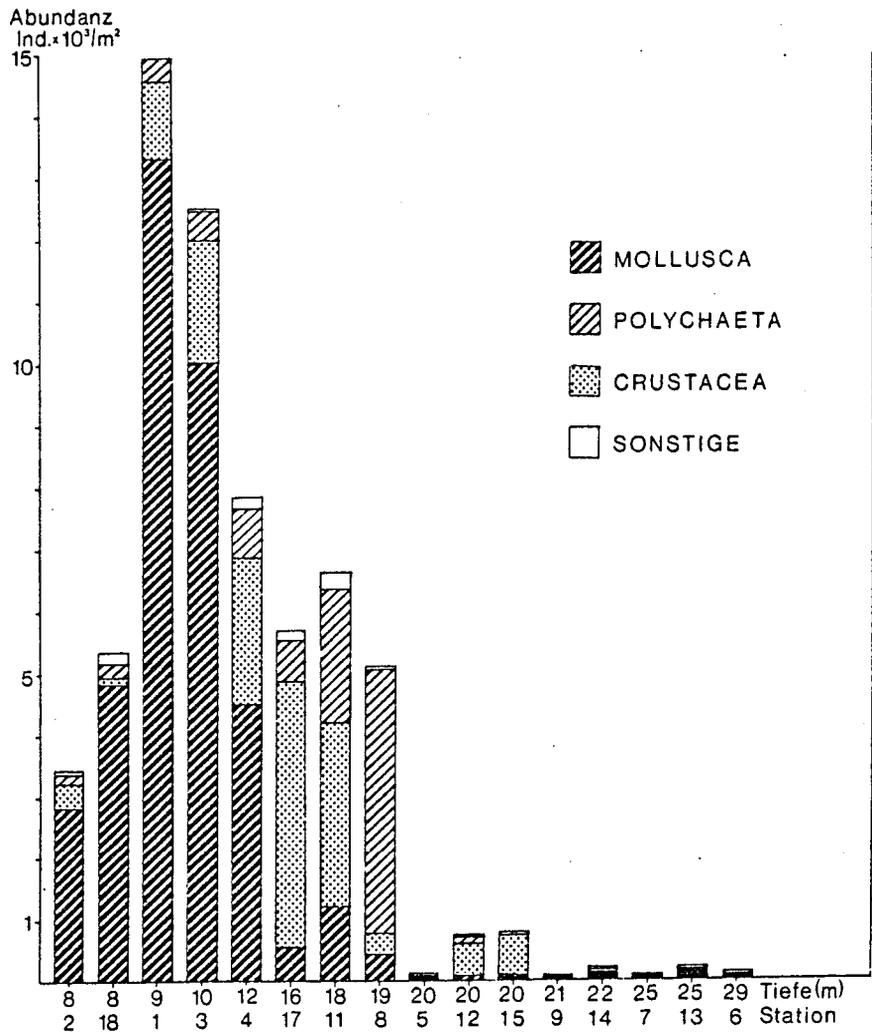
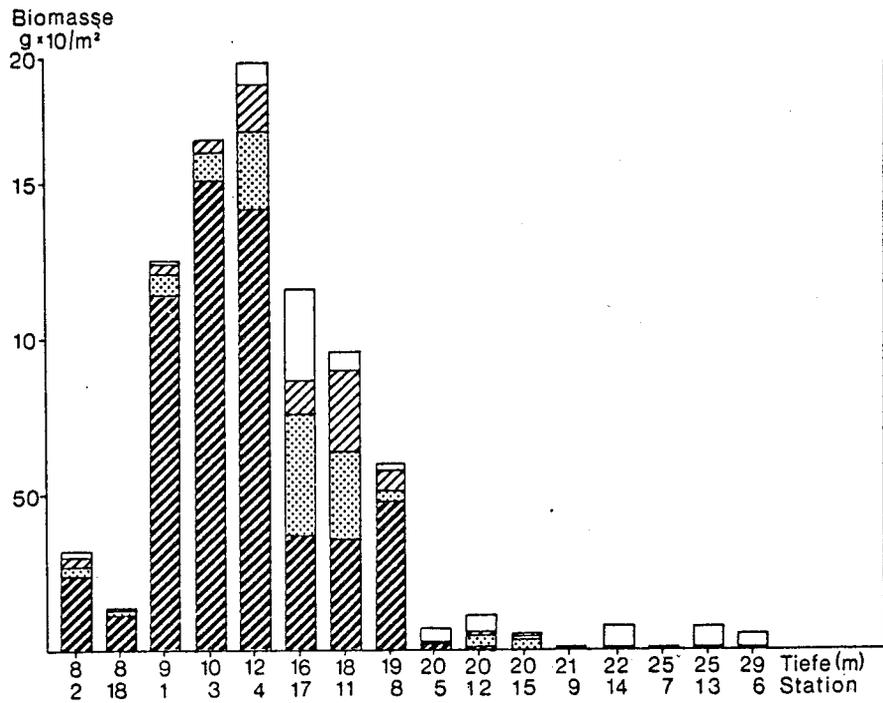


Abb. 4-5 : Tiefenzonierung von Biomasse (Naßgewicht) und Abundanz (Individuenzahl) des Makrozoobenthos im Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee" im September 1983. *Arctica islandica* und *Astarte* spp. sind hierin nicht enthalten.

Artenzahlen für beide Monate in Abhängigkeit von der Wassertiefe sind in der Abb. 4-6 wiedergegeben, ebenso die Sedimentbeschaffenheit für die einzelnen Tiefenregionen (Stationen).

Ein Vergleich der Häufigkeiten der Arten im Tiefenprofil für die Monate April und September zeigt deutlich, daß im September unterhalb der 20m-Linie nur noch sehr wenige Arten häufig vertreten waren (Tab. 4-2 und Abb. 4-6 ). Während im April das Artenmaximum mit 35 Arten bei 16m Wassertiefe erreicht wurde und unterhalb 20m nur noch 11 Arten (29m) gefunden wurden, lag das Artenmaximum im September bei 12m Wassertiefe (39 Arten), unterhalb 20m dagegen wurden lediglich noch 4 Arten (29m) festgestellt. Die Sedimentbeschaffenheit in der Tiefenregion mit maximaler Artenzahl war Fein- und Mittelsand mit Schlickanteilen. In dieser Region wurden nach ARNTZ et al. (1976) höchste Arten- und Individuenzahlen sowie Biomasse für Muscheln gefunden. KUHLMORGEN-HILLE (1963) gab für Feinsand bis Feinsand mit Schlickanteil das Maximum der Benthosbesiedlung an (siehe auch Kap. 4.1 und Abb.4-6 ).

Aus der Tab. 4-2 läßt sich anhand des Vorkommens der Muscheln Macoma baltica und Syndosmya alba eine Zonierung des Benthos vornehmen: die Macoma baltica-Gemeinschaft war bis 16m Wassertiefe vertreten, die Syndosmya alba-Gemeinschaft von 15 bis 29m Wassertiefe. Aus der Abb. 4-4 und Abb. 4-5 über die Verteilung der Gesamtbiomasse (ohne Arctica islandica und Astarte spp.) auf den verschiedenen Tiefenstufen geht hervor, daß im April maximale Werte zwischen 9 und 20m Wassertiefe gefunden wurden. Sowohl im flacheren als auch im tieferen Bereich nahm die Biomasse ab. Im September lag das Maximum der Biomasse zwischen 9 und 19m Tiefe, ein deutlicher Rückgang der Biomasse wurde ab 20m ermittelt. Detaillierte Angaben zur Biomasse sind in den Tab. 4-3 und 4-4 angegeben.

Die deutliche Abnahme von Individuenhäufigkeit und Biomasse läßt eine Unterteilung des Tiefenbereichs in eine von 8 bis 19m und von 20 bis 29m Wassertiefe reichende Zone zu. In Tab. 4-5 ist die mittlere Biomasse für die Tiefenbereiche 8-19m und 20-29m angegeben:

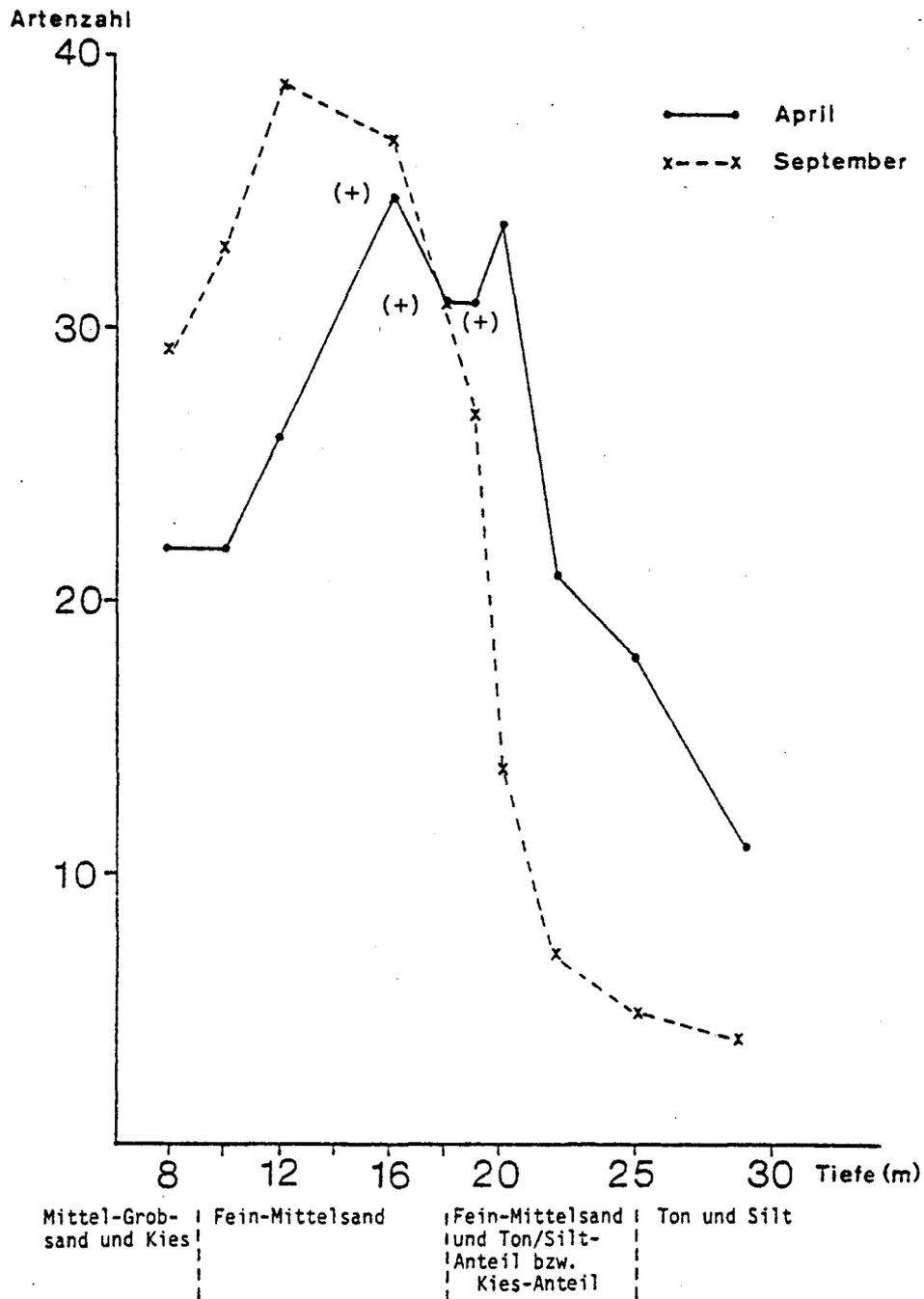


Abb. 4-6 : Tiefenzonierung der Gesamtartenzahlen (Einzelwerte und Mittelwerte) des Makrozoobenthos im Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee" im April und September 1983.

(+) : Stationen, von denen nur 1 Probe vorlag, im Mittelwert nicht enthalten.

Zusätzlich ist die Sedimentbeschaffenheit in den jeweiligen Tiefenregionen angegeben.

Tab. 4-3: Biomasse im April 1983 auf den Stat. 1-18, bezogen auf g NG pro m<sup>2</sup>, geordnet nach Wassertiefe

1) Gewichtsangaben exclusive Arctica islandica und Astarte spp.

Station	Wassertiefe m	Biomasse g NG pro m <sup>2</sup>					
		Gesamt- biomasse	A. islandica u. Astarte spp.	Mollusca <sup>1)</sup>	Crustacea	Polychaeta	Sonstige
2	8	39.084	0.010	33.704	1.143	3.997	0.230
18	8	72.314	0.111	66.087	0.368	5.745	0.003
1	9	125.413	0	96.165	1.643	5.727	21.878
3	10	62.097	0.034	53.532	1.840	6.549	0.142
4	12	103.133	2.338	87.570	3.998	8.807	0.420
10	16	436.195	400.680	30.915	0.021	4.487	0.092
17	16	550.928	498.186	45.907	1.103	3.942	1.790
11	18	1439.170	1356.325	66.725	0.559	14.427	1.136
16	18	105.040	70.180	31.409	0.280	2.389	0.782
8	19	267.163	204.798	54.405	2.142	4.999	0.819
5	20	45.646	0.450	37.875	3.474	2.594	1.253
12	20	1458.250	1424.144	22.496	0.658	8.010	5.946
15	20	1003.610	920.153	75.730	0.532	6.646	0.546
9	21	39.248	22.148	7.989	0.285	0.438	8.388
14	22	346.926	334.017	6.180	1.512	3.010	2.207
7	25	3.694	0.030	1.272	0.234	0.322	1.836
13	25	10.405	0	4.578	0.571	2.230	3.026
6	29	1.491	0.015	0.116	0.133	0.211	1.016

Tab. 4-4: Biomasse im September 1983 auf den Stat. 1-18, bezogen auf g NG pro m<sup>2</sup>, geordnet nach Wassertiefe

1) Gewichtsangaben exclusive Arctica islandica und Astarte spp.

Station	Wassertiefe m	Biomasse g NG pro m <sup>2</sup>					
		Gesamt- biomasse	A. islandica u. Astarte spp.	Mollusca <sup>1)</sup>	Crustacea	Polychaeta	Sonstige
2	8	31.860	-	24.368	2.779	2.770	1.943
18	8	22.790	-	11.931	0.887	0.599	9.373
1	9	147.054	22.318	114.280	6.996	3.459	0.001
3	10	165.628	0.673	151.185	8.317	5.440	0.013
4	12	233.001	44.571	142.281	22.726	15.405	8.018
17	16	828.568	711.115	37.220	39.773	11.059	29.401
11	18	1527.620	1431.325	36.605	28.501	26.297	4.893
8	19	205.828	144.843	48.685	3.522	6.521	2.257
5	20	6.833	-	1.518	0.211	0.021	5.083
12	20	506.769	495.179	0.409	4.150	1.207	5.824
15	20	443.715	438.753	0.205	3.449	0.506	0.802
9	21	179.948	179.525	-	0.287	0.136	0
14	22	234.140	226.472	-	0.864	0.143	6.661
7	25	0.663	0.140	-	0.432	0.091	0
13	25	72.800	65.723	-	0.919	0.023	6.135
6	29	5.343	-	-	0.619	0.054	4.670

Tab.4-5 : Mittlere Biomasse in gNG pro m<sup>2</sup> (Median und Standardabweichung, ohne Arctica islandica und Astarte spp.)

Wassertiefe (m)	Biomasse	
	April	September
8 - 19	62.5	106.9
SD	16.6	26.0
20 - 29	15.0	6.1
SD	3.3	1.0

Die Biomasse nimmt von April bis September von 62,5g pro m<sup>2</sup> auf 106.9g pro m<sup>2</sup> in der Wasserschicht 8-19m zu. Ab 20m Wassertiefe reduziert sich die Biomasse von 15,0g pro m<sup>2</sup> im April auf 6.1g pro m<sup>2</sup> im September. Ebenso wurden im September unterhalb 20m die geringsten Arten- und Individuenzahlen gefunden (Abb. 4-4 bis 4-6 ).

In den Tab. 4-6 und 4-7 wurden die Gewichtsprozente (bezogen auf das Naßgewicht) derjenigen Arten aufgelistet, die bis zu 80% der Biomasse (exclusive Arctica islandica und Astarte spp.) darstellten. Bis auf einige wenige sind alle diese Arten als Fischnährtiere für bodenlebende Fische verfügbar. Ebenfalls angegeben wurde der Prozentanteil von Arctica islandica an der Gesamtbiomasse, die für Dorsch und Kliesche als eines der wichtigsten Fischnährtiere gilt.

#### 4.3.2. Benthos auf den Trassen

Es sollen an dieser Stelle nur die Ergebnisse dargestellt werden, die für die Momentaufnahme Anfang 1984 wichtig sind. Es wurde daher auf die Wiedergabe und Diskussion von Details verzichtet, die erst bei der Betrachtung der Wiederbesiedlung wichtig sein können, wie z.B. die Bildokumentation und die Sedimentanalysen.

In Tab. 4-8 sind alle in den Greifern gefundenen Arten aufgelistet sowie deren Häufigkeit auf den Stationen. Hervorgehoben wurden die Arten, die, zumindest in bestimmten Tiefen, am regelmäßigsten vorkamen. Die Biomasse und Abundanz, mit der diese Arten verteten waren, wurde für beide

Tab. 4-6 : Gewichtsprozent der wichtigsten Benthos-Arten an der Biomasse (bezogen auf das Naßgewicht), exclusive Arctica islandica und Astarte spp. auf Stat 1-18 im April 1983.

1) Prozentanteil von Arctica islandica an der Gesamtbiomasse

Station	Wassertiefe (m)	Arctica isl. % an Gesamtbiomasse	Cardium fasciatum	Macoma baltica	Mya arenaria	Mya truncata	Mytilus edulis	Syndosmya alba	Littorina littorea	Corophium insid.	Crangon crangon	Diastylis rathkei	Phoxocephalus holb.	Harmothoe sarsi	Nephtys spp.	Pherusa plumosa	Pectinaria koreni	Scoloplos armiger	Tereuallides stroemi	Halicryptus spinulosus
2	8	-	75,5						8,7						9,7					
18	8	-	86,3						4,4						7,0					
1	9	-	61,2	11,6									0,9		3,7					
3	10	-	4,1	76,7	3,4										9,9					
4	12	0,9	76,7							2,2			1,0		5,5	2,4				
10	16	62,8	26,4	26,3		32,1									5,3	3,9				
17	16	-	70,6			5,3				1,6					6,1					
11	18	66,2	14,3			34,2		27,1				0,6			5,2	7,8	3,2			
16	18	-				75,7		3,1				0,5			4,3					
8	19	15,5				12,6		72,6				3,3				3,0	2,1			
5	20	-	8,9	3,3	5,5			63,2				5,7			3,3					
12	20	67,1	6,6			26,9	9,6	8,3				1,9	2,5		11,9		5,7			1,9
15	20	28,2	4,7			58,4		23,5							1,3	5,4				
9	21	56,4						44,2				1,7								44,0
14	22	53,3	18,8					26,8				11,7	2,1		5,9	5,2	5,2			16,7
7	25	0,8						32,1				6,4			2,8			4,7		50,1
13	25	-			2,9			40,8						1,6	1,9	7,5	7,6			28,5
6	29	1,0						6,0				9,0		4,5						66,8





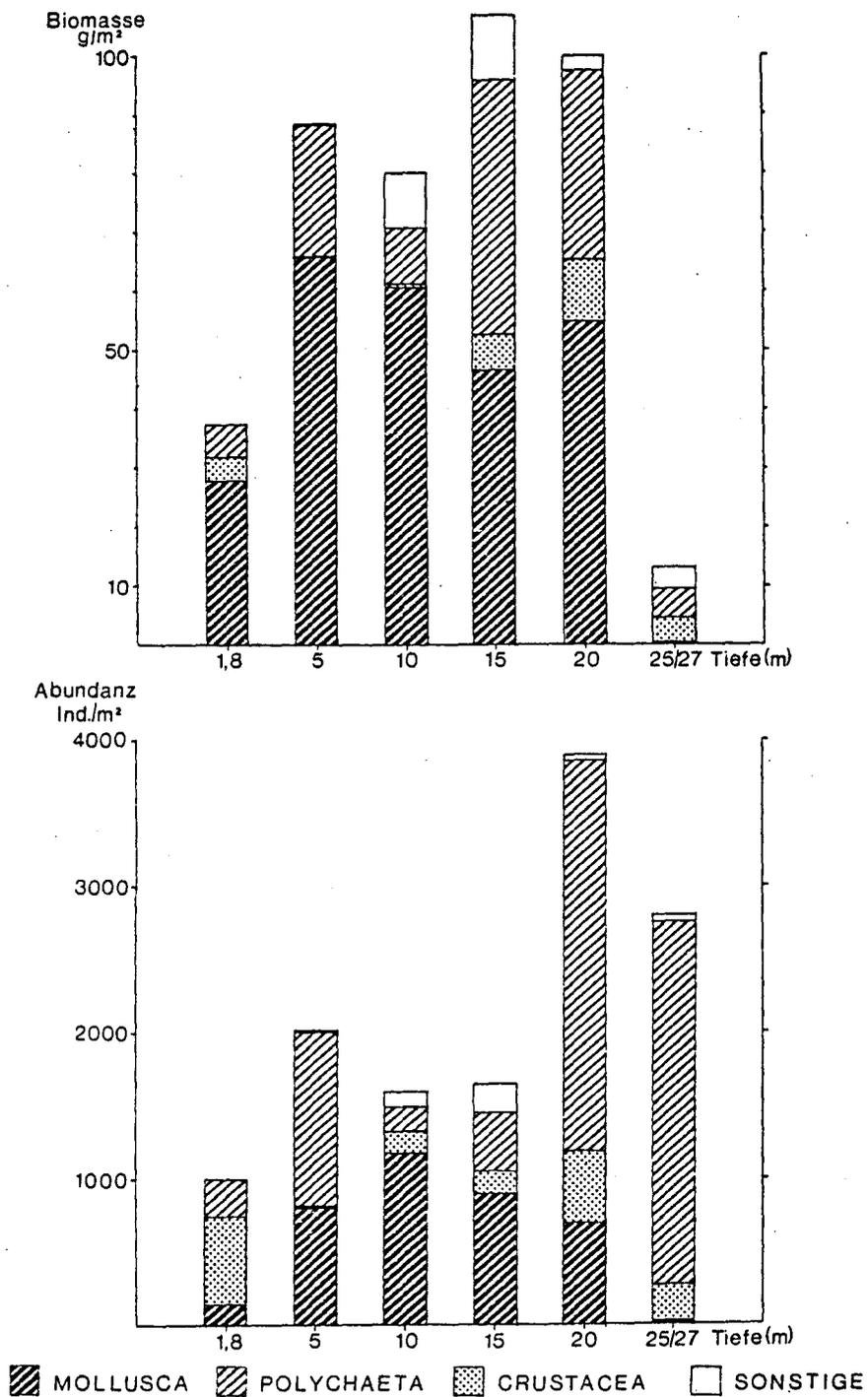


Abb. 4-7 : Tiefenzonierung von Biomasse (Naßgewicht) und Abundanz (Individuenzahl) des Makrozoobenthos auf den beiden Pipeline-Trassen, für jede Tiefenstufe über alle Stationen gemittelt, Ende Januar/Anfang Februar 1984. *Arctica islandica* und *Astarte* spp. sind hierin nicht enthalten.

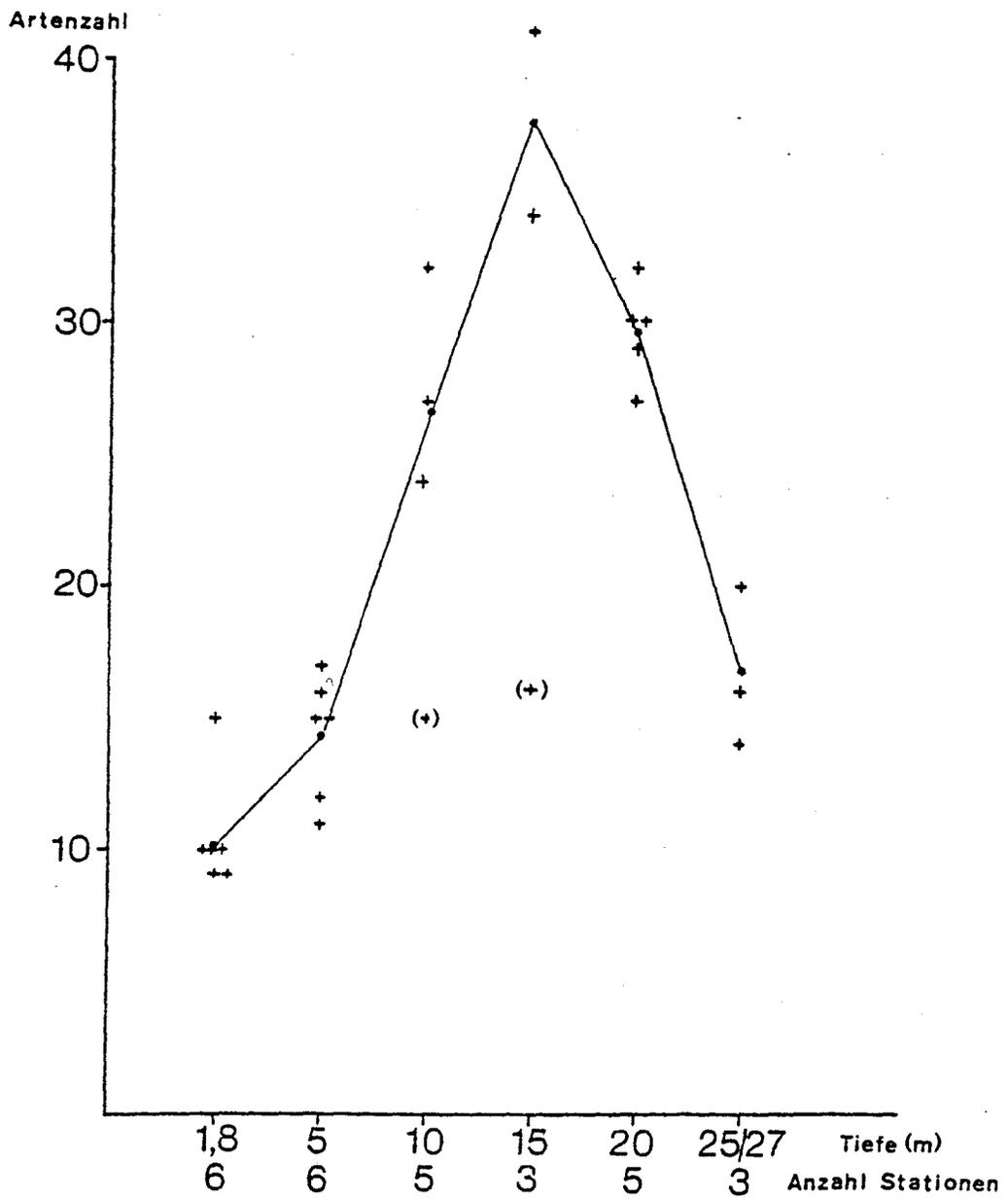


Abb. 4-8 : Tiefenzonierung der Gesamtartenzahlen (Einzelwerte und Mittelwerte) des Makrozoobenthos auf den Pipeline-Trassen Ende Januar / Anfang Februar 1984 .

(+) : Stationen, von denen nur 1 Probe vorlag, im Mittelwert nicht enthalten.

Trassen gemeinsam, für die jeweilige Tiefe über alle Stationen gemittelt, in Abb. 4-7 dargestellt. Abb. 4-8 gibt die gefundenen Artenzahlen für jede Tiefenstufe wieder.

Im ufernahen Bereich (1,8m Tiefe), dort also, wo die mechanischen Einwirkungen von Seegang und Brandung und die Temperatur die entscheidenden abiotischen Faktoren sind, war auch das Artenspektrum am geringsten, Biomasse und Abundanz waren relativ gering. An der Biomasse haben die Muscheln Cardium edule und Macoma baltica, an der Abundanz der Amphipode Bathyporeia pelagica den größten Anteil. In 5m Tiefe erhöht sich das Artenspektrum geringfügig, in 10m Tiefe steigt es dann stark an. Es ist dies der Bereich der Macoma baltica-Gemeinschaft. Während die Mollusken, allen voran Macoma baltica, Cardium edule (in 5m Tiefe) und Cardium fasciatum (in 10m Tiefe) in der Biomasse dominierten, stellten die Polychaeten, insbesondere Scoloplos armiger, aber auch Eteone longa, die höchsten Individuenmengen.

In 15m Tiefe trat das Maximum der Artenzahlen auf, ebenso die höchste Biomasse, obwohl die Individuenhäufigkeiten relativ gering waren. Es waren vor allem große ausgewachsene Tiere vorhanden.

In 20m Tiefe lebt die Syndosmya alba-Gemeinschaft. Sie war die Leitform, die die größten Anteile an der Biomasse hatte, neben Mya truncata und Pherusa plumosa. Die Häufigkeit der Individuen hat hier ihr Maximum, verursacht durch das Massenvorkommen des kleinen Polychaeten Polydora spp. mit bis zu 4000 Ind. pro m<sup>2</sup>. Diese Art war es auch, die auf den Schlickböden in 25 und 27m Tiefe am häufigsten war. Dagegen war hier das Artenspektrum wieder stark eingeschränkt, besonders die Mollusken waren nahezu bedeutungslos. Nennenswert vertreten waren nur noch Diastylis rathkei und Halicryptus spinulosus.

#### 4.3.3 Redox-Potential im Sediment

In Tab. 4-9 sind die Werte des Redox-Potentials in 15 und 20m Wassertiefe auf der Trasse A dargestellt, und zwar im Porenwasser des Sediments.

Während in 15m Tiefe der oxische Bereich 4cm tief in die obere Sedimentschicht reichte und in 5cm Tiefe immer noch suboxische Verhältnisse

Tabelle 4-9: Redox-Potentiale in Sedimentkernen aus 15 und 20 m Wassertiefe auf Pipeline-Trasse A im Überstehenden Wasser und in verschiedenen Tiefenhorizonten des Sediments.

300 mV: oxischer Bereich  
 100 - 300 mV: suboxischer Bereich  
 100 mV: anoxischer Bereich  
 (Bereiche nach GRAF et al., 1983)

	Redox-Potential (mV)	
	15 m	20 m
im Wasser	295	287
0 - 1 cm	305	205
1 - 2 cm	326	143
2 - 3 cm	346	96
3 - 4 cm	359	61
4 - 5 cm	185	32
5 - 6 cm	-	2

herrschten, war in 20m Wassertiefe bereits die Oberfläche des Sediments suboxisch, und schon unterhalb 2cm Sedimenttiefe herrschten zunehmend anoxische Verhältnisse.

#### 4.3.4 Hydrographische Ergebnisse

Um die Ergebnisse aus den Bodengreiferproben besser interpretieren zu können, wird die Sauerstoffsättigung des Bodenwassers für die Zeit von April 1983 bis August 1984 dargestellt (Abb. 4-9). Die Daten stammen aus dem im Kapitel 4.2.5 erwähnten Langzeitprogramm, ergänzt durch Messungen, die von der Abteilung Meeresbotanik gemacht wurden.

Es ist deutlich zu erkennen, daß die Sauerstoffwerte im Spätsommer 1983 äußerst gering waren und daß am Meeresboden selbst Sauerstoffmangel anzunehmen war.

#### 4.4 Wertung der Ergebnisse

Eine separate Interpretation der Ergebnisse der Pipeline-Trassen-Untersuchungen erscheint wenig sinnvoll, solange keine Vergleichsdaten aus späterer Zeit vorliegen. Diese Diskussion muß einer späteren Wiederbesiedlungsstudie vorbehalten bleiben. Daher werden hier alle Benthosdaten gemeinsam interpretiert.

Die Verteilung der Bodenfauna auf die verschiedenen Tiefenbereiche entspricht der, wie sie bereits im Kapitel 4.1 dargestellt wurde, mit einem Maximum von Artenzahl, Biomasse und Abundanz im mittleren Tiefenbereich (ca.12 bis 18m).

Auffällig war jedoch das fast völlige Aussterben der Fauna unterhalb der 20m-Tiefenlinie im September 1983. Die Erklärung dafür ergibt sich aus dem in Abb. 4-9 aufgezeigten Sauerstoffwerten, die im August und September 1983 ein Minimum erreichten, das weit unter den langfristig normalen Werten lag (siehe Abb. 1-2). Während bis etwa 19m Tiefe die Ergebnisse mit früheren Untersuchungen gut übereinstimmten, handelt es sich ab 20m Wassertiefe, also unterhalb der thermohalinen Sprungschicht, um eine Ausnahmesituation, die jede allgemeingültige Aussage ausschließt. Tatsächlich zeigen sich hier die Auswirkungen einer Sauerstoffmangel-

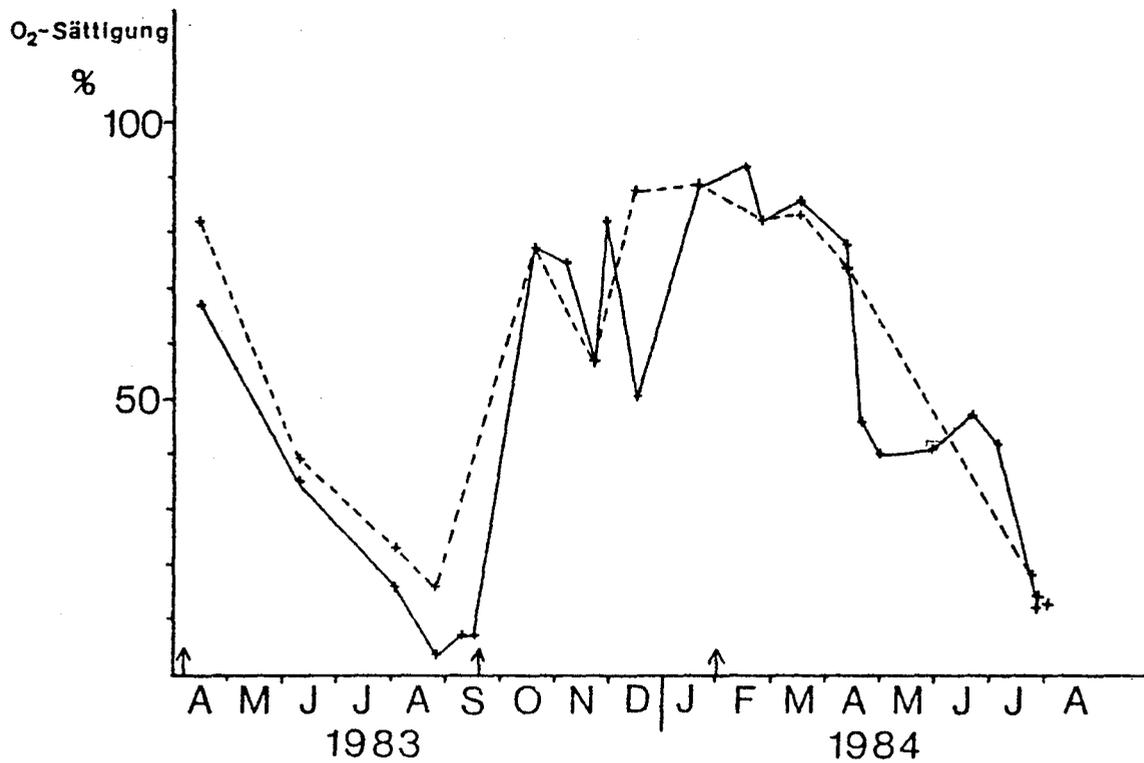


Abb. 4-9 : Sauerstoffsättigung des Bodenwassers bei Bokniseck (27m Tiefe) und nördlich des Stollergrund (21m Tiefe) von April 1983 bis August 1984. Gemessen wurde jeweils ca. 20cm über dem Grund. Die Pfeile geben den Zeitpunkt der Bodenprobennahme an.

— Bokniseck  
 ---- Stollergrund Nord

Katastrophe, die die gesamte Kieler Bucht und auch benachbarte Meeresgebiete betraf (MILJOSTYRELSEN 1984 und WEIGELT 1984, unveröff. Daten).

Die Auswirkungen dieser Katastrophe sind auch noch in den Daten der Pipeline-Trassen-Untersuchung vom Januar/Februar 1984 deutlich zu erkennen. Zu dieser Zeit liegt das Maximum der Individuenzahlen in dem betroffenen Tiefenbereich, hervorgerufen durch das massenhafte Auftreten opportunistischer Polychaeten (Polydora spp. und Notomastus latericeus).

Während das Wasser bis zum Grund mit Sauerstoff gut versorgt war (Abb. 4-9), war in 20m Tiefe im Sediment nur eine dünne Deckschicht oxisch. Ab 2cm Sedimenttiefe enthielt das Sediment keinen Sauerstoff mehr, eine Folge des Sauerstoffmangels im Tiefenwasser im Sommer 1983, der alle Bodentiere vernichtet hatte, die per Bioturbation die Belüftung des Meeressediments bis in größere Sedimenttiefen hätten bewirken können.

Demnach stand also den Fischen bis zu einer Tiefe von 19m ein Nahrungsangebot zur Verfügung, das ganz im Rahmen langfristiger Ergebnisse steht (KUHLMORGEN-HILLE 1965, ARNTZ 1971 a und b, BREY 1984), dagegen war in der tieferliegenden Zone nur noch sehr wenig Nahrung zu finden. Vergleichen läßt sich dieses nach bisherigem Kenntnisstand ausschließlich mit dem noch größeren Zusammenbruch im Spätsommer 1981 (WEIGELT 1983).

Um abzuschätzen, welche Nahrungsmenge den bodenlebenden Fischen zur Verfügung stand, wird eine Hochrechnung der Produktion für die gesamte Makrozoobenthos-Gemeinschaft mit Ausnahme von Arctica islandica und Astarte spp. erstellt. Für Arctica islandica ist eine derartige Abschätzung aufgrund der vorliegenden Daten und ihres fleckenhaften Auftretens schwierig, Astarte spp. dagegen spielt als Nährtier keine Rolle. Bis auf wenige Arten, z.B. Mya arenaria, Mya truncata und kleine Schnecken, kommen alle gefundenen Arten als Nährtier in Betracht. Einige wenige davon werden bevorzugt gefressen und zwar infolge der Häufigkeit ihres Auftretens (Tab. 4-2).

Zur Produktionsabschätzung auf der Grundlage der Biomasse mit Hilfe empirisch ermittelter Verhältnisse von Produktion zu Biomasse (P:B) wurde

das Verfahren nach JOHNSON und BRINKHURST (1971) und BREY (1984) benutzt. JOHNSON und BRINKHURST korrelierten das Verhältnis P:B mit der mittleren Wassertemperatur. Unter der Annahme einer jährlichen mittleren Wassertemperatur von 8°C in 8 - 19m Wassertiefe, ergibt sich für das Untersuchungsgebiet ein Faktor zwischen 2 und 3. BREY (1984) fand bei seinen Untersuchungen in der Kieler Bucht für den Bereich bis 15m Wassertiefe ebenfalls einen Faktor von 2 bis 3.

Für den Bereich ab 20m Wassertiefe kann aus oben genannten Gründen keine abschließende Abschätzung vorgenommen werden.

Legt man eine mittlere Biomasse (April und September gemittelt) von 85g NG pro m<sup>2</sup> im Tiefenbereich 8-19m zugrunde, so ergibt sich bei einem P/B-Faktor von 2,5 eine Makrozoobenthos-Produktion von 210gNG pro m<sup>2</sup> oder annähernd 20g aschefreies Trockengewicht (AFTG) pro m<sup>2</sup>. Hinzu käme dann noch die nicht abgeschätzte Produktion von Arctica islandica.

BREY (1984) ermittelte für die gesamte Makrozoobenthos-Gemeinschaft eine Produktion von 30g AFTG pro m<sup>2</sup>, ein größenordnungsmäßig vergleichbarer Wert. Unter der Annahme, daß der größte Teil der Benthosproduktion von bodenlebenden Fischen gefressen wird, kann mittels der folgenden Konversionsfaktoren die potentielle Fischproduktion, basierend auf der Benthosproduktion, sehr grob abgeschätzt werden:

1g AFTG Invertebraten = 23,4 KJ

1g NG Fisch = 5,0 KJ (nach PRUS 1970)

Produktionseffizienz (Produktion-Benthos zu Produktion-Fisch) = 15%  
(nach MANN 1980 und PARSONS et al. 1977).

Unter der Annahme einer Benthosproduktion von 20g AFTG pro m<sup>2</sup> ergeben sich bei einer Produktionseffizienz von 15% 14g pro m<sup>2</sup> an Fischfrischgewicht. Da das Benthos nicht ausschließlich von Fischen konsumiert wird, werden als Fischproduktion 10g Frischgewicht pro m<sup>2</sup> bzw. 10t<sub>0</sub> pro km<sup>2</sup> geschätzt.

Bei dieser Schätzung ist zu beachten, daß nicht alle genannten bodenlebenden Fischarten sich gleichermaßen vom Benthos in dem obengenannten Tiefenbereich ernähren. Adulte Dorsche fressen zunehmend Fische, während Klieschen in dem Bereich nur zum Teil ihre Nahrung suchen.

Die grobe Schätzung der Produktion des Benthos und der der Fische vermittelt aber einen Eindruck über die Größenordnung.

## 5 Plankton (Fischbrut)

### 5.1 Einleitung

Das Aufkommen und die Verbreitung von Fischbrut in einem Seegebiet ist in erster Linie davon abhängig, ob Laichplätze vorhanden sind. Darüberhinaus wird Fischbrut aber auch, bedingt durch hydrographische Gegebenheiten, von den Laichplätzen in andere Regionen verdriftet. Aus früheren Untersuchungen sind Laichgebiete von Dorsch, Sprott und Hering bekannt. Das Laichgebiet des Dorsches in der Kieler Bucht erstreckt sich vom Kleinen Belt über Vejsnäs Rinne und Millionenviertel bis zum Großen Belt (THUROW 1970). Der Sprott laicht nach MORAWA (1954) in der gesamten Kieler Bucht. Laichgebiete des Frühjahrsherings entlang der Ostküste Schleswig-Holsteins mit Bevorzugung der Förden und Buchten wurden von WEBER (1971) festgestellt.

Demnach kommt das Untersuchungsgebiet für Sprott und Hering als Laichgebiet in Frage.

Von MÜLLER (1984) wurden bei seinen Untersuchungen 1976/77 im Flachwasserbereich (8m) der Küste von Fehmarn bis zur Geltinger Bucht für die Flunder in der Eckernförder Bucht und entlang der Küste bis Schleimünde höchste, für den Dorsch dagegen geringe Eimengen gefunden.

Die Planktonuntersuchungen im Gebiet "Schwedenecksee" sollten dazu beitragen, die Bedeutung dieses Gebietes für die Fischbrut einzelner Fischarten zu beurteilen.

### 5.2. Material und Methoden

Bei den Planktonuntersuchungen wurde ausschließlich das Ichthyoplankton (pelagische Fischeier und Fischlarven) berücksichtigt. Die Planktonproben wurden auf 9 Stationen im vorgegebenen Gebiet genommen, deren Positionen nach Vergleichsstationen früherer Untersuchungen (MÜLLER 1970, MÜLLER 1984) und in Abhängigkeit von der Wassertiefe ausgewählt wurden.

Die Stationen sind wie folgt auf die Wassertiefe verteilt (Abb. 5-1 und Tab. 5-1 ):

Station 2,3,4	8	- 10m
Station 5,6,7	11	- 15m
Station 1,8,9	26	- 27m

Um eine Vorstellung über das Ausmaß des Vorkommens von Heringslarven im Gebiet "Schwedenecksee" zu bekommen, wurden im Mai/Juni 1984 vergleichende Planktonfänge in bekannten Laichgebieten des Frühjahrs-herings, in der Kieler Förde (Stat.10) und der inneren Eckernförder Bucht (Stat.11), durchgeführt (Tab. 5-1 ).

Zu Beginn der Untersuchung (April 1983) wurden die Stationen 1 und 8 jeweils 20 - 30 min, die anderen Stationen ca.15 min lang befischt. Die Auswertung der Fänge im Labor ergab jedoch, daß die längere Schleppzeit z.T. starke Beschädigungen der Fischbrut zur Folge hatte, so daß ab Dezember 1983 einheitlich 15 min lang gefischt wurde. Im Juni 1984 wurde nochmals eine Kürzung der Schleppzeit auf 10 min vorgenommen, da aufgrund des Planktonreichtums die Netze verstopften und eine Verfälschung der Volumenwerte durch zu lange Schleppzeiten verhindert werden sollte (Tab. 5-1 ).

Eine Verkürzung der Schleppdauer auf den Schleppstrichen hat wegen der relativ geringen Größe des gesamten Untersuchungsgebietes keinen Einfluß auf die Ergebnisse.

In einigen Monaten mußten einzelne Stationen aufgrund der Baumaßnahmen im Gebiet und wegen aufgestellter Stellnetze örtlich gering verschoben oder die Probennahme vorzeitig abgebrochen werden (Tab. 5-1 ). In der Zeit von Juli - November 1983 wurde keine quantitative Probennahme durchgeführt. Der Grund dafür liegt darin, daß sich bis in den Herbst hinein große Mengen von Quallen im Wasser befanden, die wegen ihres großen Volumens die Netze verstopften und eine Quantifizierung kleiner Planktonorganismen einschließlich der Fischbrut nicht zuließen. Ab Dezember wurden dann wieder monatliche Fahrten durchgeführt und ab April 1984 wöchentliche, um insbesondere das Aufkommen der Heringslarven in diesem Gebiet im Verlauf der Laichzeit des Herings zu dokumentieren. Die letzte Fahrt erfolgte am 6.Juni 1984 .

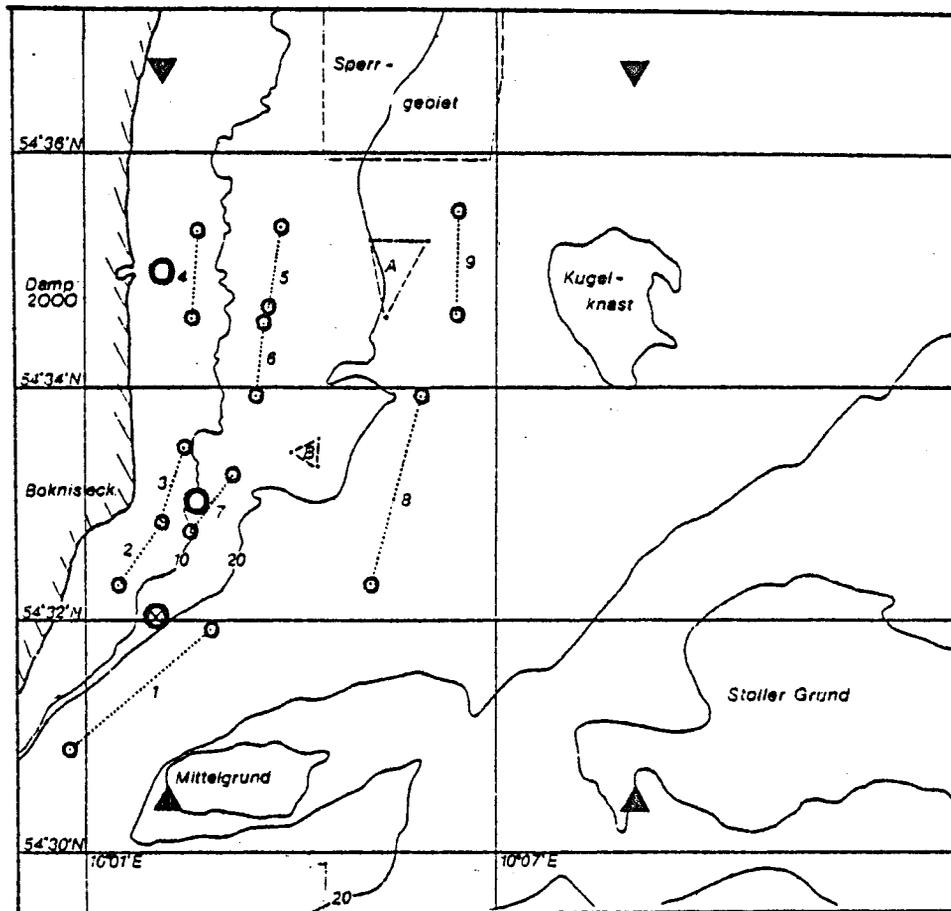


Abb. 5-1: Stationsplan der Planktonprobennahme (Stat.1-9) im Gebiet "Schwedenecksee", gekennzeichnet durch "▲". Vergleichsstationen: ⊗ MÜLLER (1970) ○ MÜLLER (1984) Die Sperrgebiete der beiden Bohrplattformen A und B sind angegeben.

Tab. 5-1 : Positionen der Plankton-Schleppstriche (Stat. 1 - 9) im Gebiet "Schwedenecksee" und Zeitplan der Probennahme mit Erläuterungen über Abweichungen oder Ausfälle.

Stat.10 und Stat.11 wurden als Vergleichsstationen nur im Mai/Juni 1984 befischt.

Station	Wassertiefe (m)	Positionen		Datum	Bemerkungen
		Aussetzen	Einholen		
1	27	54°30 89 N	54°31 92 N	07.04.1983	keine
		10°00 72 E	10°02 83 E	18.05.1983	
2	8	54°32 30 N	54°32 87 N	01.06.1983	Station 8 gering abweichend: Bundeswehr Juli 1983 bis Nov. 1983 keine quantitative Probennahme mit dem Bongo aufgrund der Quallen möglich
		10°01 45 E	10°02 12 E		
3	8	54°32 87 N	54°33 50 N	08.12.1983	Schleppdauer wurde einheitlich auf max. 15 min festgesetzt
		10°02 08 E	10°02 41 E		
4	9-10	54°34 58 N	54°35 33 N	16.01.1984	Stat. 4 und 7 gering abweichend: Stellnetze
		10°02 53 E	10°02 65 E	14.02.1984	
5	12-15	54°35 39 N	54°34 69 N	19.03.1984	Stat. 4, verkürzte Schleppdauer: Baggerarbeiten
		10°03 87 E	10°03 68 E	03.04.1984	
6	12-14	54°34 57 N	54°33 94 N	10.04.1984	keine
		10°03 60 E	10°03 49 E	17.04.1984	
7	12-15	54°33 25 N	54°32 76 N	26.04.1984	Stat. 5, gering nördlich verschoben } Baggerarbeiten Stat. 5, gering nördlich verschoben } Stat. 5, gering nördlich verschoben }
		10°03 13 E	10°02 53 E	02.05.1984	
8	27	54°32 32 N	54°33 92 N	11.05.1984	keine
		10°05 17 E	10°05 89 E	21.05.1984	
9	26	54°34 62 N	54°35 50 N	30.05.1984	Stat. 1 bis 7 ausgefallen: Schlechtwetter
		10°06 40 E	10°06 47 E	06.06.1984	
10	11-14	54°22 05 N	54°22 15 N		Schleppdauer auf 10 min verkürzt: Hohes Planktonaufkommen
		10°10 70 E	10°11 37 E		
11	21-23	54°29 73 N	54°29 30 N		
		09°57 46 E	09°55 96 E		

Das eingesetzte Planktonfanggerät war ein sogenanntes BONGO-Netz (Netzöffnung  $2r=60\text{cm}$ ). Es fischt gleichzeitig mit zwei Netzen unterschiedlicher Maschenweite ( $335\mu\text{m}$  und  $500\mu\text{m}$ ). Das Gerät wurde mit  $3\text{Kn}$  Schiffsgeschwindigkeit im Schrägholverfahren derart geschleppt, daß die gesamte Wassersäule von der Oberfläche bis  $2\text{m}$  über Meeresgrund (Sicherheitsabstand) gleichmäßig befischt wurde. Die Tiefenbestimmung des Gerätes erfolgte über die Winkelmessung des Schleppdrahtes.

Die Menge des filtrierten Wasservolumens wurde über in die Netzöffnung gespannte Durchstrommesser und die Größe der Netzöffnung ermittelt. Die Strommesser wurden während der Untersuchungen mehrmals geeicht. Die Menge der Fischeier wurde als Anzahl (N) pro  $\text{m}^2$ , die der Fischlarven als Anzahl (N) pro  $100\text{m}^2$  bestimmt. Letztere wurden in deutlich geringerer Häufigkeit gefangen als Eier.

Die Planktonproben wurden auf See für die spätere Auszählung der Fischbrut im Labor in mit Borax-gepufferter 4%iger Formalin-Seewasserlösung konserviert.

Aus den Planktonproben wurden alle Fischeier und Fischlarven unter dem Binokular bei schwacher Vergrößerung aussortiert. Eine Teilung der Proben wurde dann vorgenommen, wenn sich sehr große Mengen an Eiern in den Fängen befanden. Die Ergebnisse dieser Unterproben wurden auf den Gesamtfang hochgerechnet.

Die Fischeier wurden gezählt und der Durchmesser für die Artenidentifizierung bestimmt. Bei Fischeiern mit Ölkugeln wurde aus demselben Grund Anzahl und Durchmesser der Ölkugeln ermittelt. Fischeier ohne Ölkugel sind nach EHRENBAUM (1905/09) den in Tab. 5-2 aufgeführten Arten zuzuordnen.

Fischeier mit Ölkugel sind seltener, in der Ostsee werden solche nur von Seequappen und Butten abgelacht.

Bei der Zuordnung der Eier zu einzelnen Fischarten ergeben sich Unsicherheiten, wenn Eier verschiedener Arten von ähnlicher oder identischer Größe sind. In solchen Fällen ist eine sichere Unterscheidung nur in einem späteren Entwicklungsstadium möglich, sobald nämlich der Embryo

Tab. 5-2: Laichzeit und Eidurchmesser der Fischarten mit Eiern ohne Ölkugel (nach EHRENBAUM 1905/09)

Fischart	Eidurchmesser (mm)	Laichzeit
<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Klippenbarsch)	0,7 - 0,9	IV - VIII
<i>Limanda limanda</i> (Kliesche)	0,8 - 1,05	II - V
<i>Platichthys flesus</i> (Flunder)	0,95 - 1,30	II - VII
<i>Sprattus sprattus</i> (Sprott)	1,05 - 1,55	I - VII
<i>Gadus morhua</i> (Dorsch)	1,25 - 1,70	II - V
<i>Pleuronectes platessa</i> (Scholle)	1,70 - 2,20	XI - VI

bestimmte Artenmerkmale erkennen läßt. Aufgrund der Schwankungen im Eidurchmesser ein und derselben Fischart im Verlauf der Laichzeit können sich ebenfalls gewisse Schwierigkeiten für die Artenbestimmung ergeben.

Die Fischlarven wurden nach Arten getrennt, gezählt und auf den untersten Millimeter genau gemessen. Die Bestimmung der Fischlarven erfolgte nach EHRENBAUM (1905/09) und RUSSELL (1976). Schwer zu trennende Arten, wie z.B. Grundeln, wurden im Ergebnisteil als Gobiidae (Grundeln) angegeben. Fischlarven, die eindeutig als Clupeiden (Heringsartige) erkennbar waren, bei denen jedoch eine Trennung in die einander stark ähnelnden Heringe und Sprotten aufgrund von Beschädigungen nicht möglich war, wurden als "nicht trennbare Clupeiden" bezeichnet. Entsprechendes galt für Sandaalarten (*Ammodytes spec.*) und Seequappen (*Enchelyopus spec.*).

Obwohl jeweils zwei Proben je Station zur Verfügung standen (jeweils eine aus dem 335µm- und 500µm-Netz), wurden zunächst lediglich die 335µm-Proben aufgearbeitet. Im Verlauf der Untersuchung erwies es sich jedoch gelegentlich als notwendig, zur Aussagensicherung auch 500µm-Netz-Proben heranzuziehen. Dies erfolgte in den Wintermonaten Februar bis Anfang April, in denen relativ wenig Fischbrut im Plankton vorhanden war. Unterschiedliche Ergebnisse in der Fängigkeit der beiden Netztypen sind nach vergleichenden Untersuchungen von MÜLLER (1973) nicht zu erwarten. Zur Darstellung der Ergebnisse wurden die Daten beider Netztypen zusammengefaßt, wobei selbstverständlich beide Volumina berücksichtigt wurden.

### 5.3 Ergebnisse

#### 5.3.1 Fischeier

Die Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ist in Abb. 5-2 und Tab. 5-3 dargestellt. Die Eier von Flunder, Dorsch und Scholle sind eindeutig voneinander abzugrenzen. Die mit den Flundereiern in der Größe stark überlappenden Kliescheneier bleiben dagegen in der aufsteigenden Flanke des Flunder-Maximums verborgen. Für den Sprott ergeben sich entsprechende Überlagerungen mit Flunder- und Dorscheiern. Eier des Klippenbarsches kamen in so geringen Anzahlen vor, daß diese in der Abb. nicht in Erscheinung treten. Fischeier mit Ölkugel waren ausschließlich der Seequappe, Enchelyopus cimbrius, zuzuordnen.

Die Darstellung der monatlichen Größenverteilung der Fischeier lassen eindeutigeren Aussagen über das Vorkommen der einzelnen Fischarten zu: Die Abb. 5-3 bis 5-5 geben die Situation von April bis Juni 1983 wieder. Die dominanten Fischarten waren Dorsch (April) und Flunder (Maximum im Mai). Scholleneier traten nur im April auf. Die Kliesche war zahlenmäßig zwar schon im April und Mai zu finden, hat jedoch erst im Juni ein deutliches Maximum. Ebenfalls im Juni wurden geringe Mengen an Eiern des Klippenbarsches gefunden. Da die Laichzeit des Dorsches bis Mai andauert, wären die in Abb. 5-5 gefundenen Eier, die außerhalb des Größenbereiches der Flundereier liegen, dem Sprott zuzuordnen. Im Dezember 1983 wurden keine Fischeier in den Proben gefunden.

Die monatliche Größenverteilung der Fischeier für Januar bis Juni 1984 ist den Abb. 5-6 bis 5-11 zu entnehmen. Die Laichzeit des Dorsches begann im Januar. Das Maximum war im Februar. Im April/Mai endete die Laichzeit. Scholleneier waren von Januar bis Mai mit maximalen Werten im März zu finden. Ab Februar setzte die Laichzeit der Flunder ein, mit Höchstwerten im Mai und Juni. Ein deutliches Maximum an Kliescheneiern war nur im April zu erkennen, im Mai und Juni dagegen kam es zu einer Überlagerung mit dem Flundermaximum. Die Existenz von Sprotteiern blieb im Jahre 1983 ebenso wie 1984 unsicher.

Eine Zuordnung der Fischeier zu den einzelnen Fischarten und deren prozentualer Anteil im Untersuchungsgebiet ist in Tab. 5-4 aufgeführt.

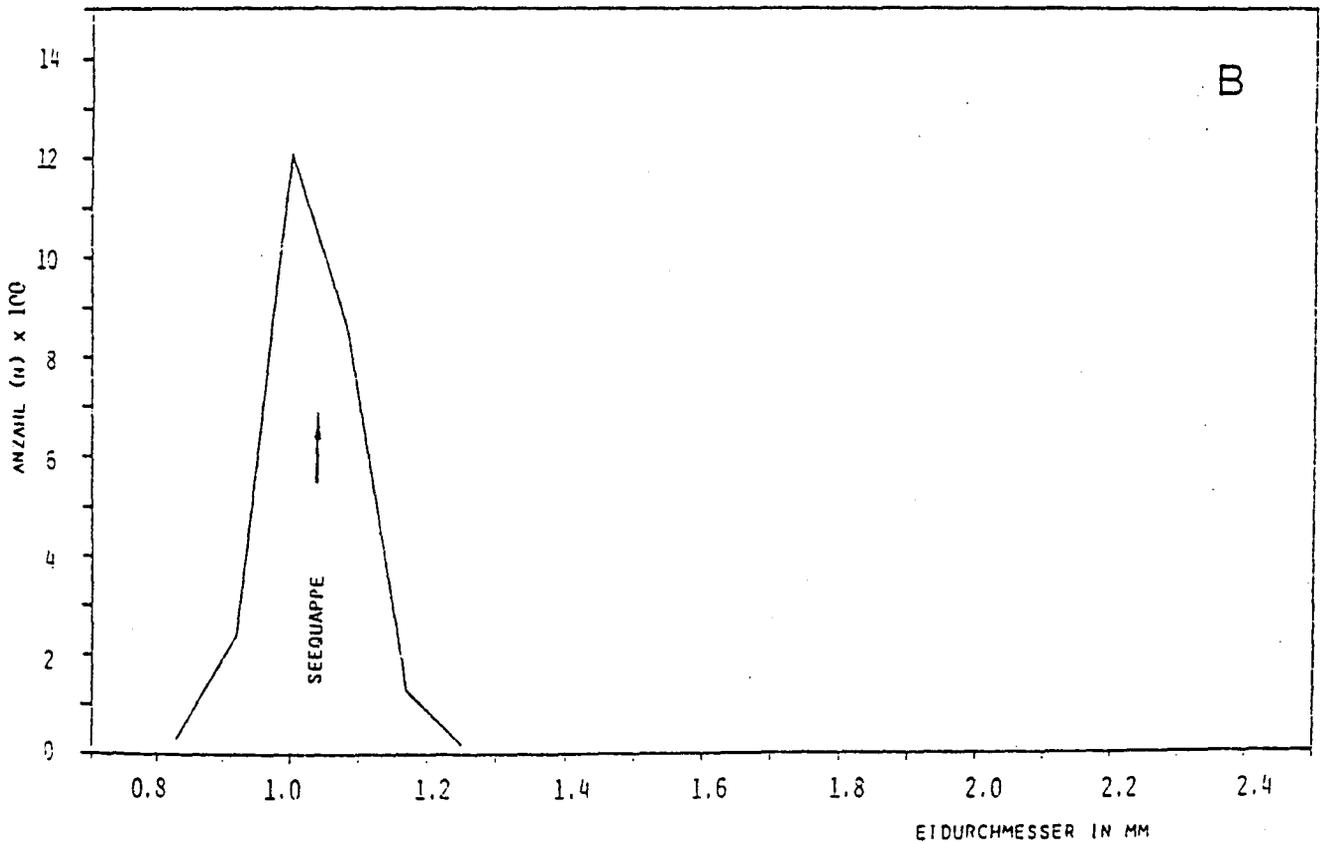
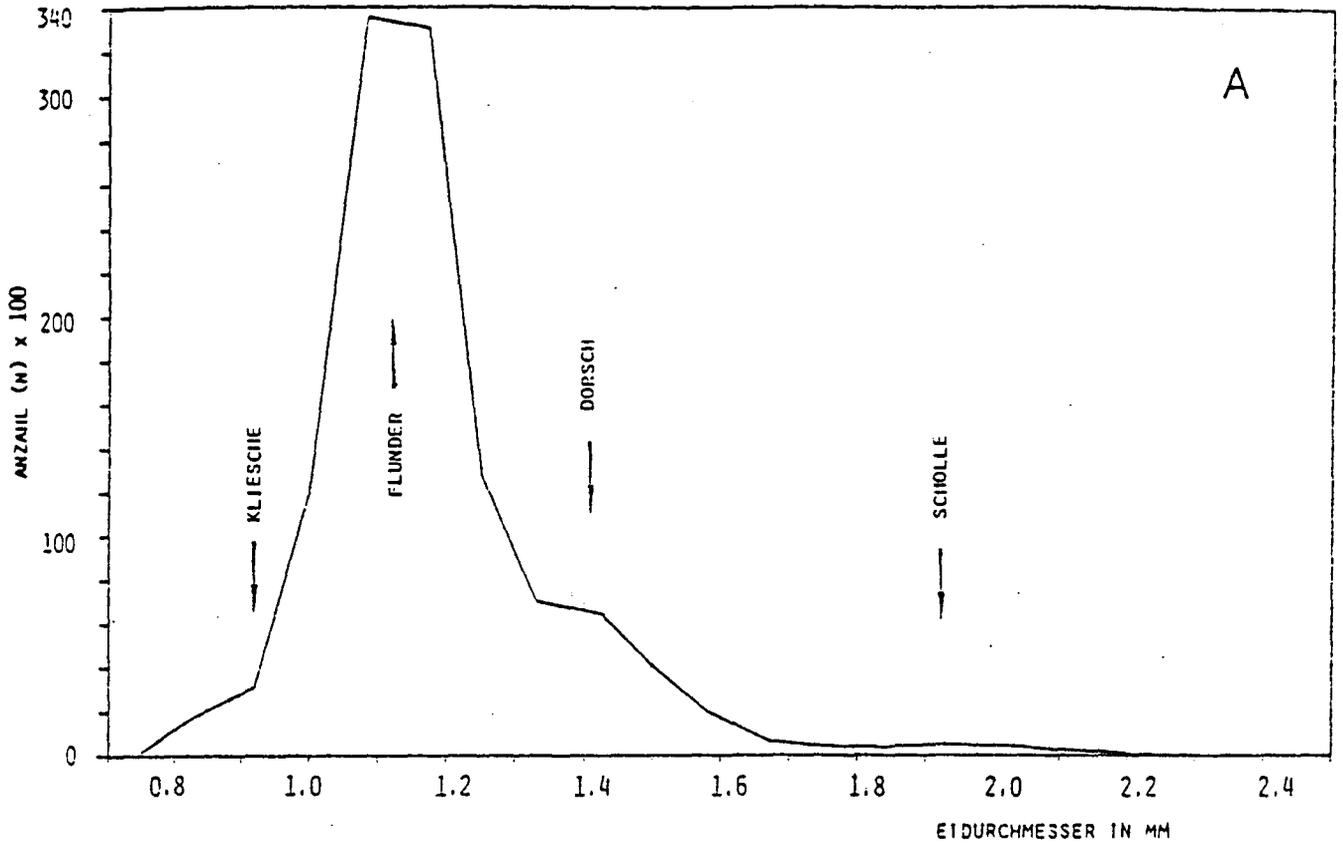


Abb. 5-2: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier im Gebiet "Schwedenecksee" im Zeitraum April 1983 - Juni 1984;  
 A) Fischeier ohne Ölkugel B) Fischeier mit Ölkugel

Tab.5-3 : Größenverteilung und Anzahl aller gefangenen pelagischen Fischeier im Gebiet "Schwedenecksee" im Zeitraum April 1983 bis Juni 1984

Die Buchstaben in den einzelnen Spalten markieren die Verteilung der Eiddurchmesser bestimmter Fischarten (s. Fußnote)

Eiddurchmesser µm	1 9 8 3			1 9 8 4						Gesamtsumme der Eier von April 1983-Juni 1984	
	April	Mai	Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	ohne Ölkugel	mit Ölkugel
750			135 KL				1	6 KI		142	28
830	51	1	1543				5	166	11	1777	239
920	484 K	34	1689 K			1	85 K	583 K	238 K	3114	1207
1000	966	124	1579		1	25	300	5772	3249	12016	864
1080	1647	1710	5608		1	63	248 F	14514 F	9766 F	33557	130
1170	2139 F	9235 F	7556 F		28 F	65 F	170	9202	4652	33047	18
1250	1461	2697	3896		15	94	182	3584	781	12710	
1330	3008	949	1381		3	44	93	1423	122	7023	
1420	5442	125	256	1	65	54	21	506	21 Sp	6491	
1500	3288 D	17 D	10 Sp	23	350	155	11	172		4026	
1580	938	1		47 D	661 D	218 D	21 D	81 D		1967	
1670	93	12		46	330	158	23	5		667	
1750	172			21	93	81	22	11		400	
1830	212			2	50	89	19	9		381	
1920	172 S			8	89	193	14	12		488	
2000	52			21 S	134 S	224 S	21 S	24 S		476	
2080	26			15	72	141	8	14		276	
2170	5			8	27	72	5	10		127	
2250				3	9	22	1			35	
2330					5	6				11	
2420						1				1	
2500											
Summe Eier mit Ölkugel	20156 133	14905 502	23653 222	195 0	1933 40	1706 156	1240 439	36094 852	18840 142	118722 2486	- 2486
Gesamtsumme	20289	15407	23875	195	1973	1862	1679	36946	18984	121208	2486

KI = Klippenbarsch  
 K = Kliesche  
 F = Flunder  
 D = Dorsch  
 S = Scholle  
 Sp = Spratt

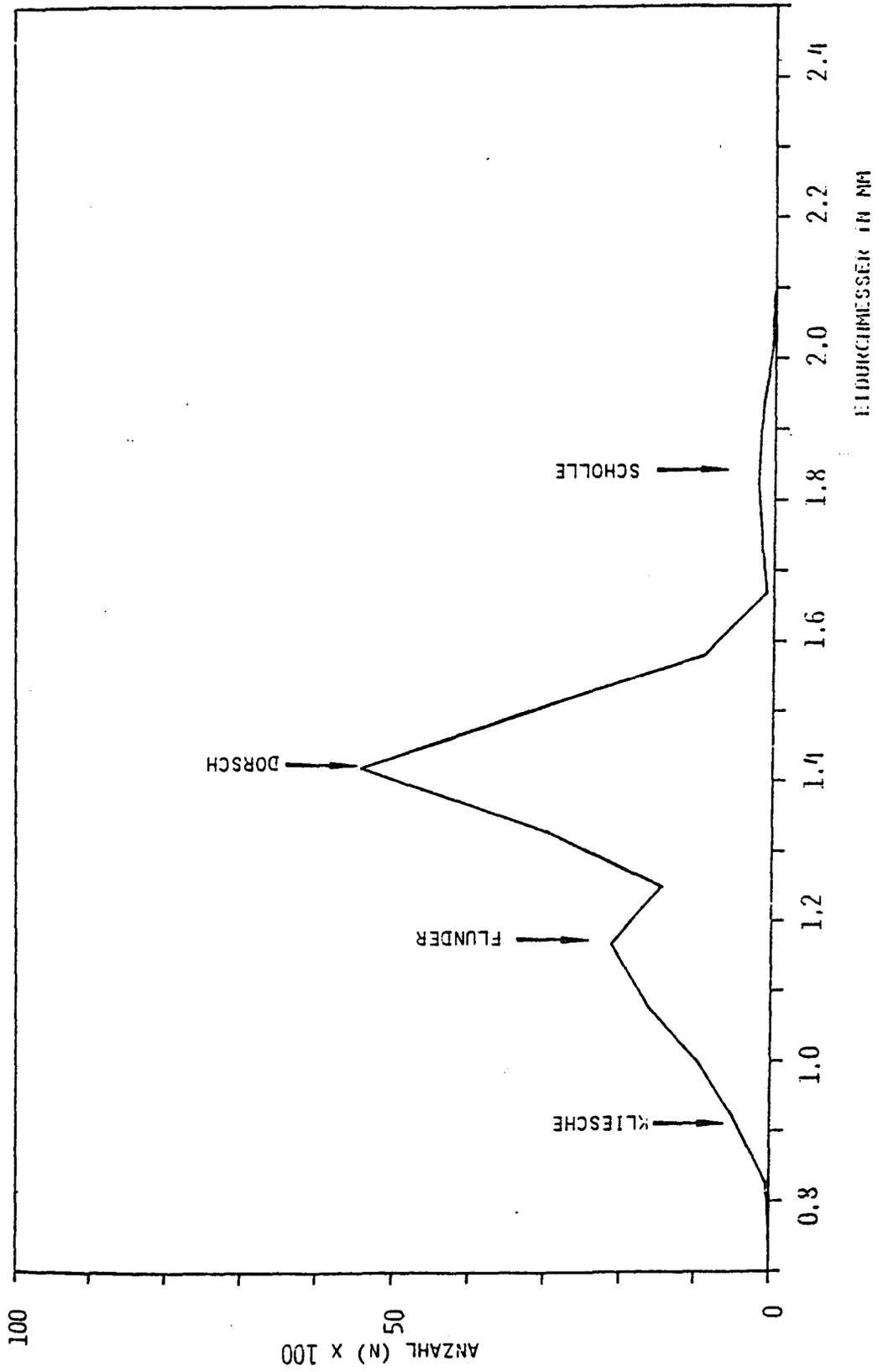


Abb. 5-3: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im April 1983

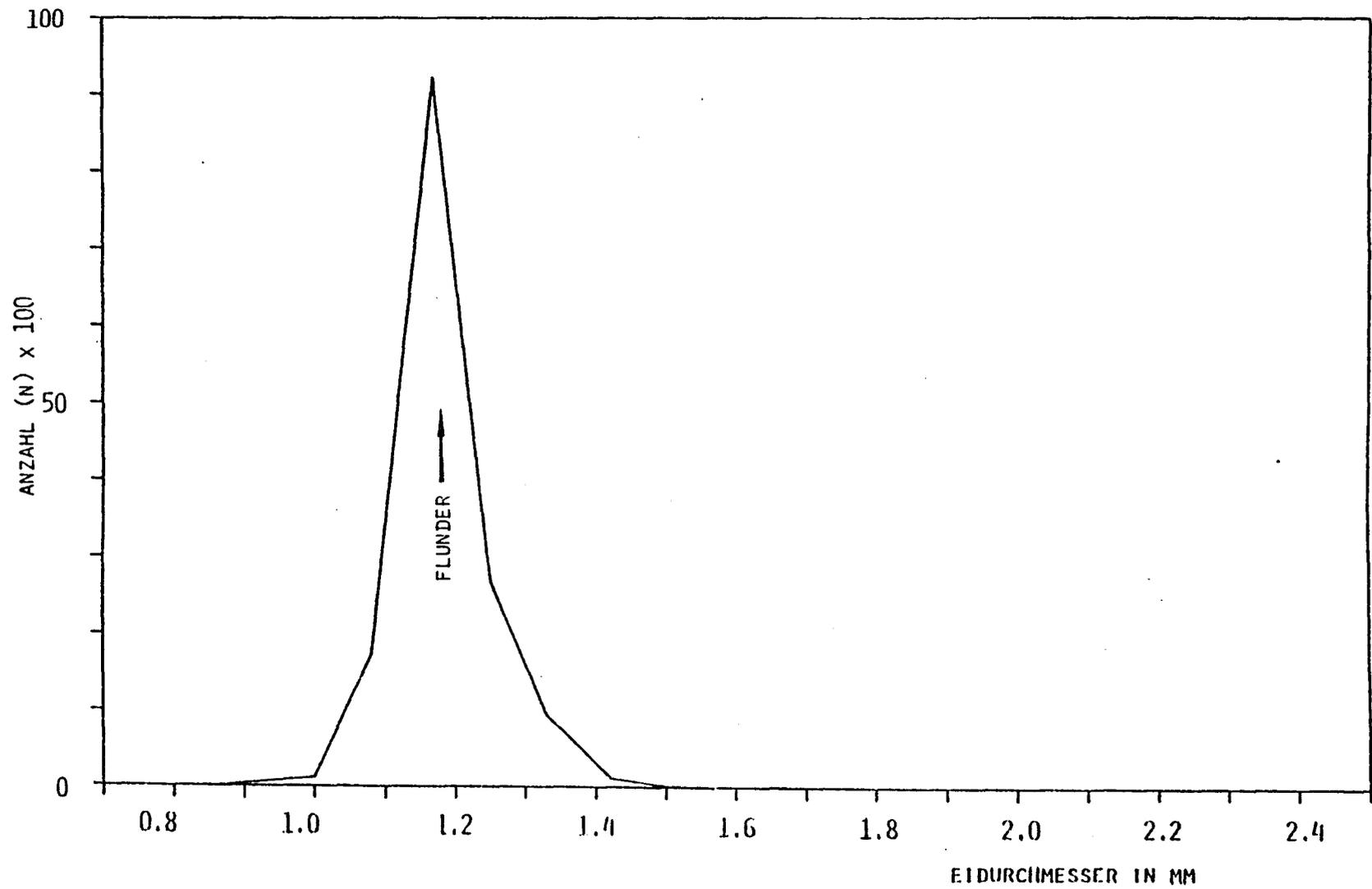


Abb. 5-4: Größenverteilung aller pelagischer Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im Mai 1983

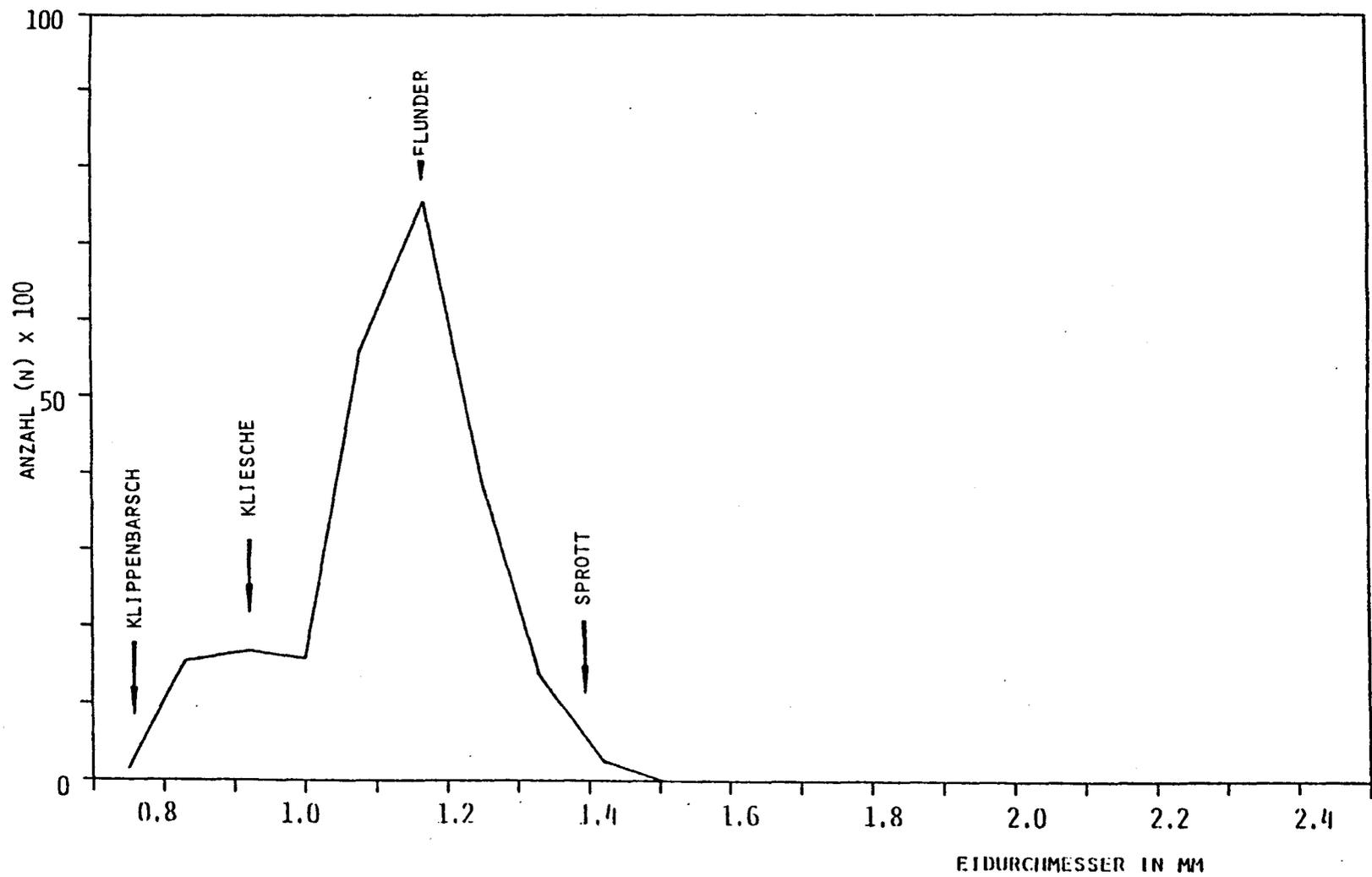


Abb. 5-5: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im Juni 1983

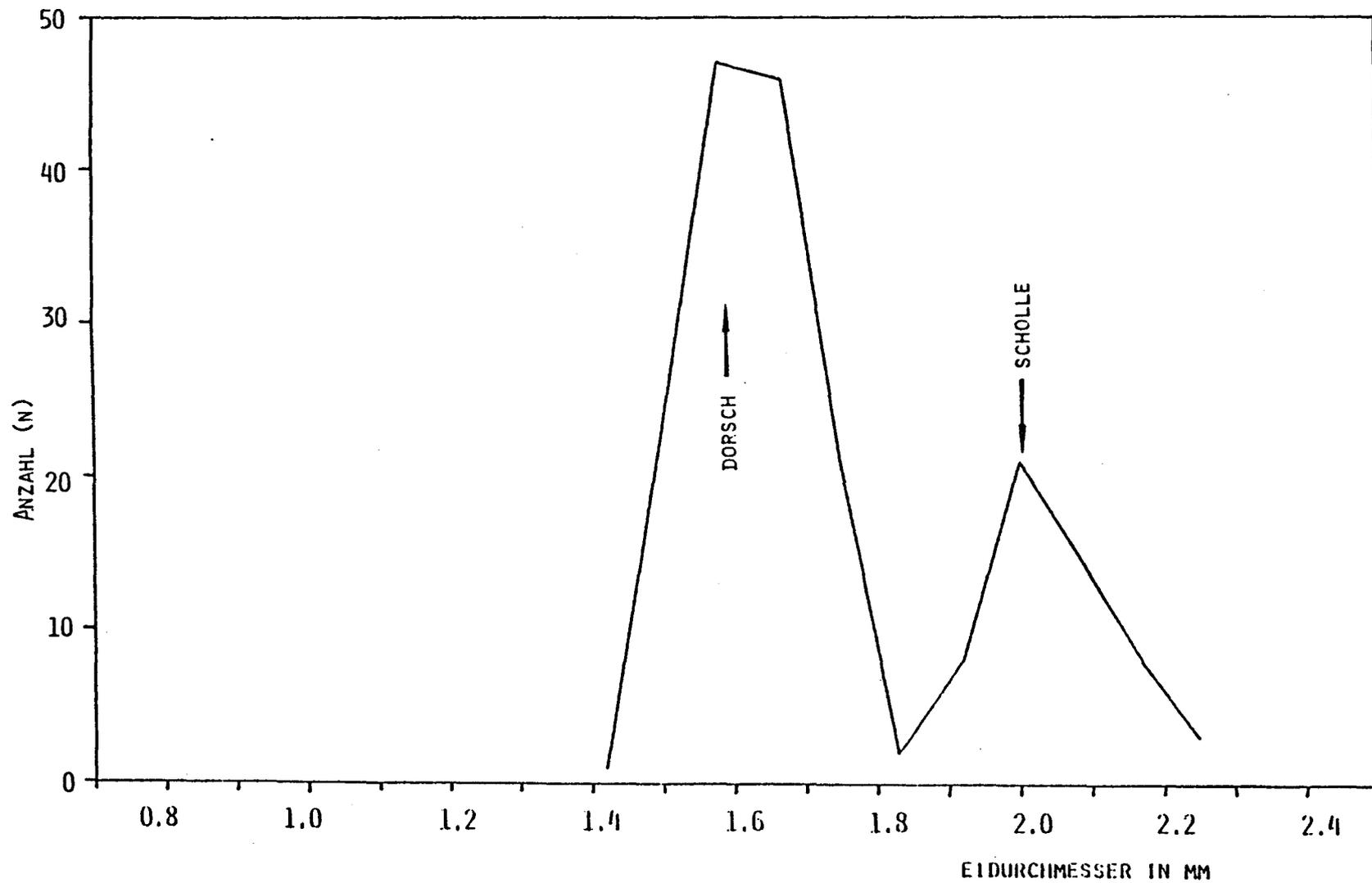


Abb. 5-6: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im Januar 1984

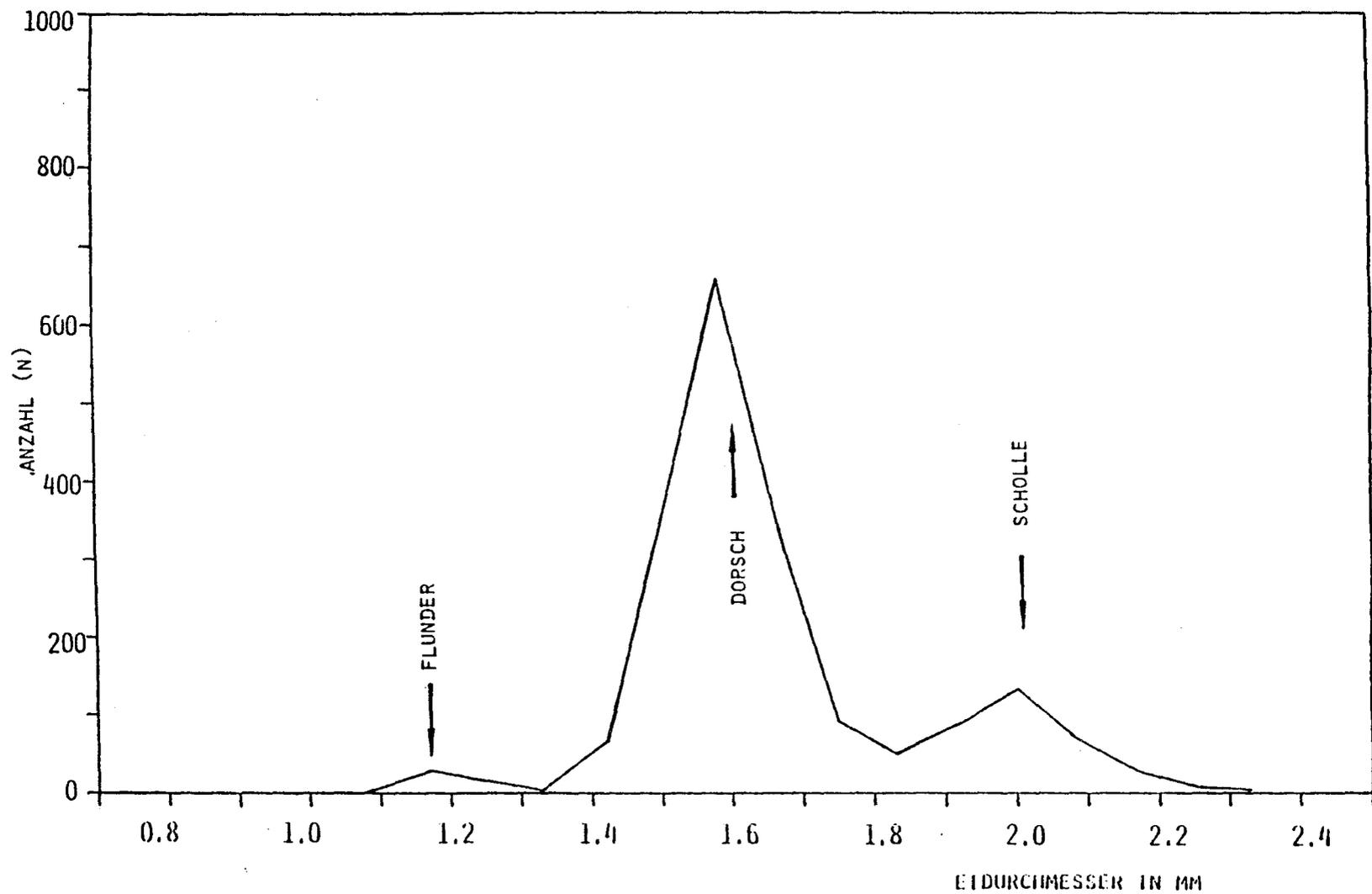


Abb. 5-7: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im Februar 1984

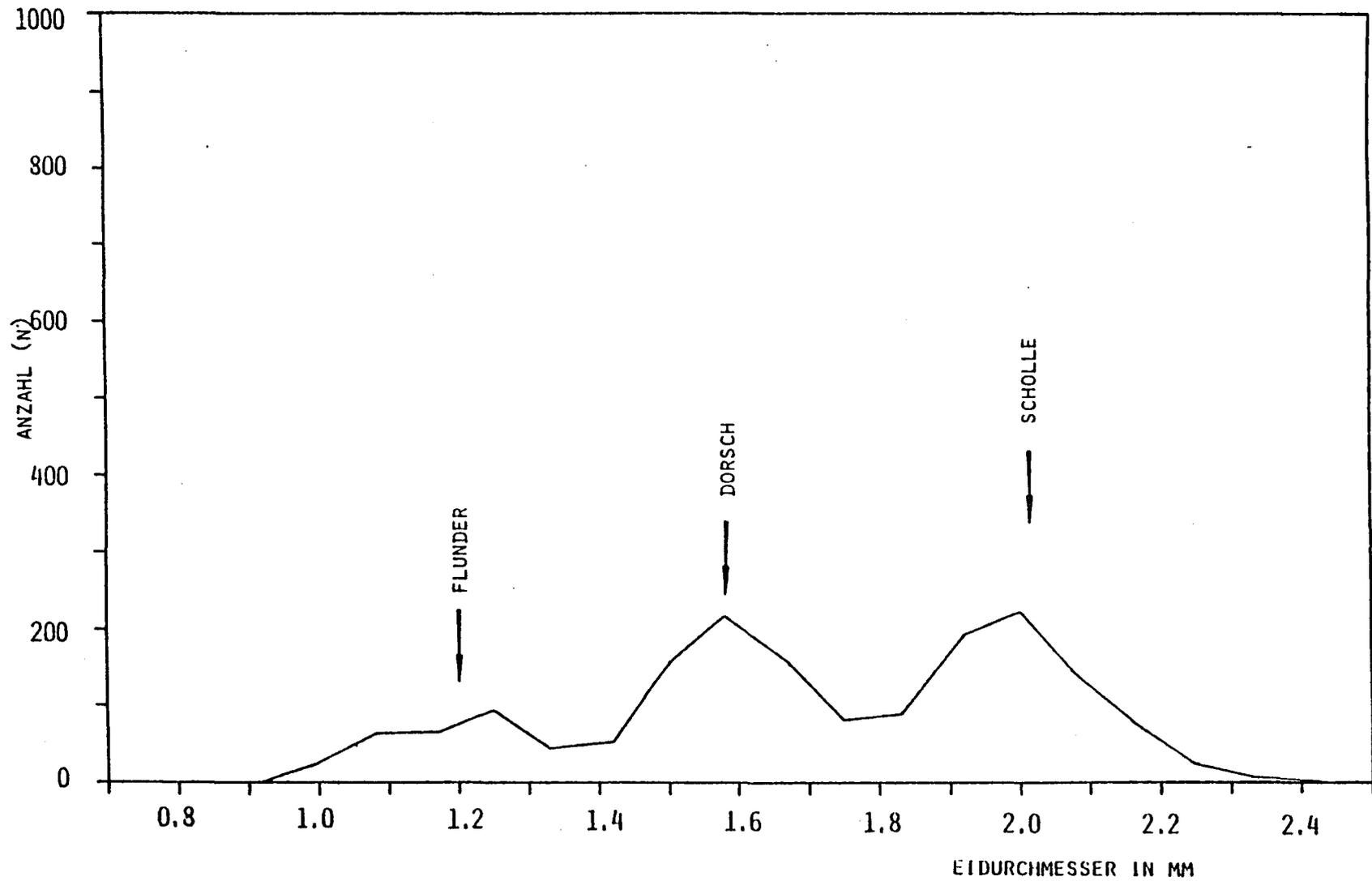


ABB. 5-8 : GRÖSSENVERTEILUNG ALLER PELAGISCHEN FISCHTEIER OHNE ÖLKUGEL IM GEBIET "SCHWEDENECKSEE"

IM MÄRZ 1921

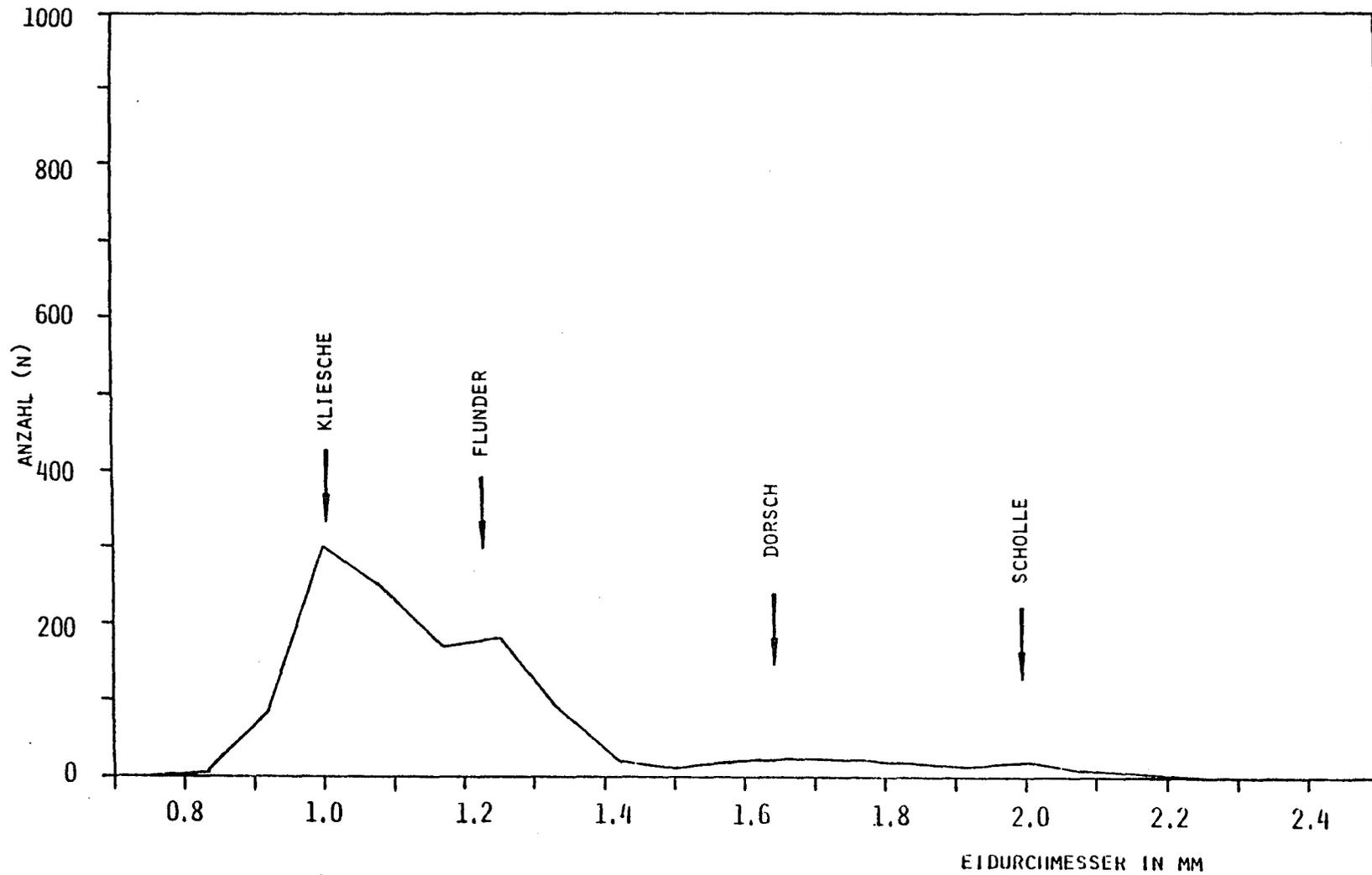


Abb. 5-9: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im April 1984

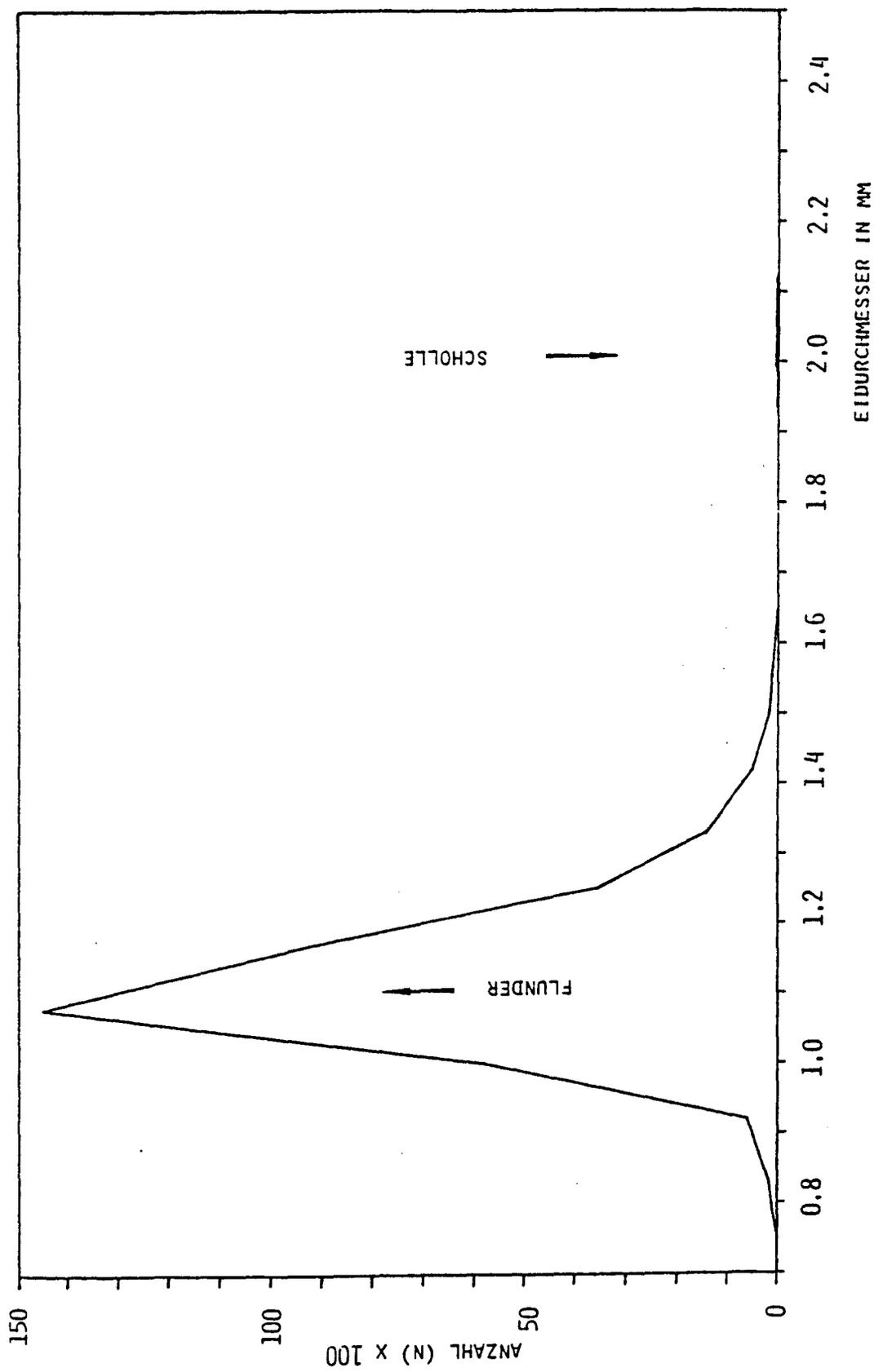


Abb. 5-10: Größenverteilung aller pelagischen Fischeier ohne Ölkugel im Gebiet "Schwedenecksee" im Mai 1984

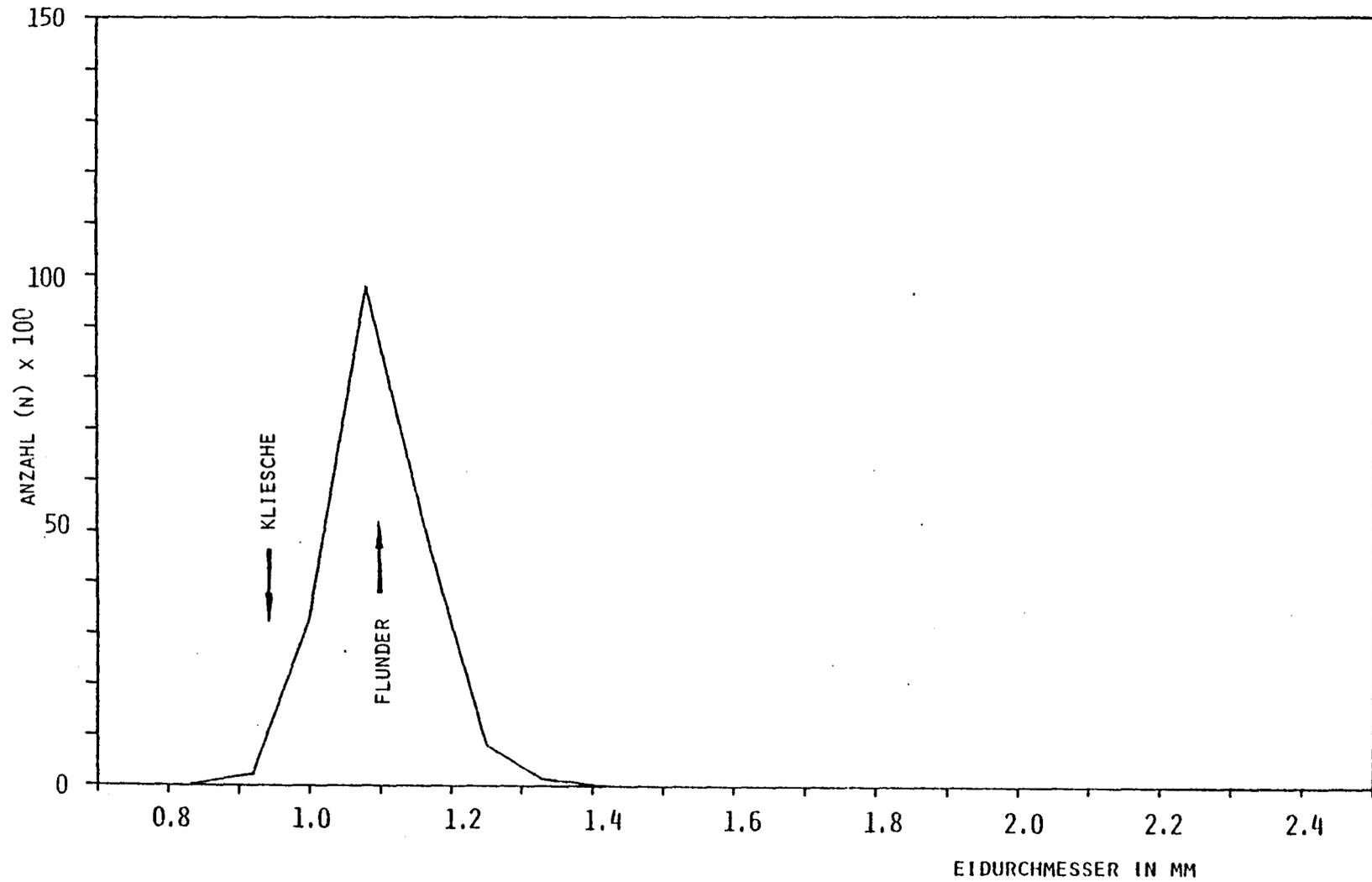


ABB. 5-11 : GRÖSSENVERTEILUNG ALLER PELAGISCHEN FISCHTEIER OHNE ÖLKUGEL IM GEBIET "SCHWEDENECKSEE"  
IM JUNI 1984

Tab. 5-4: Anzahl (N) und prozentualer Anteil der pelagischen Fischeier je Fischart im Gebiet "Schwedenecksee" im Zeitraum April 1983 bis Juni 1984

Arten	1983 April		Mai		Juni		1984 Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Summe Apr.'83- Juni'84	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kliesche	1501	7,4	159	1,0	4811	20,2							391	23,0	6521	17,6	3498	18,4	16881	14,0
Flunder	5247	25,9	14591	94,6	18441	77,2			48	2,4	292	15,6	693	40,8	28723	77,7	15321	80,7	83356	69,0
Sprott					266	11,0											21	0,1	287	0,2
Dorsch	12769	62,9	155	1,0			138	70,4	1499	75,9	666	35,6	98	5,8	775	2,1			16100	13,0
Scholle	639	3,1					57	29,1	386	19,6	748	40,0	68	4,0	69	0,2			1967	2,0
Seequappe	133	0,7	502	3,3	222	0,9			40	2,0	156	8,3	439	25,8	852	2,3	142	0,7	2486	2,0

Danach stellten die Scholle 2%, Dorsch 13%, Kliesche 14% und Flunder 69% (zusammen 98%) aller pelagischen Fischeier. Der Rest entfällt auf Sprott und Seequappe. 97% aller Fischeier wurden in den Monaten April bis Juni gefangen, in den Monaten Januar bis März dagegen nur 3%. Ein regionaler Vergleich der Stationen 1 - 9 im Untersuchungsgebiet zeigte, daß auf den Stationen 1, 8 und 9 (Wassertiefe 26-27m) 76% der Fischeier gesammelt wurden, auf den Stationen 5,6 und 7 (11- 15m) 19% , auf den Stationen 2, 3 und 4 (8- 10m) dagegen nur 5%.

In Tab. 5-5 sind die Eizahlen, umgerechnet auf Anzahl pro m<sup>2</sup>, regional und saisonal vergleichend dargestellt. Während im Juni 1983 Eizahlen bis zu 249 pro m<sup>2</sup> auf Stat.1 auftraten, wurden im Juni 1984 548 pro m<sup>2</sup> auf Stat.8 gefunden. Das drückt sich entsprechend im Monatsmittel aus: Juni 1983 93 Fischeier pro m<sup>2</sup>, Juni 1984 204 Eier pro m<sup>2</sup>. Im April 1984 wurde ein Monatsmittel von 1 Ei pro m<sup>2</sup> ermittelt, ein Minimum sowohl im Vergleich zum Vorjahresmonat, als 59 Eier pro m<sup>2</sup> gefunden wurden, wie auch zum März und Mai 1984, als die Eizahl pro m<sup>2</sup> 4 bzw. 59 betrug.

Die nach Arten aufgeschlüsselten Eizahlen pro m<sup>2</sup> im gesamten Gebiet und für den Zeitraum April 1983 bis Juni 1984 ist in Tab. 5-6 dargestellt. Für den Dorsch wurden 1983 höchste Eizahlen im April (35 Eier pro m<sup>2</sup>) gefunden, im Jahr 1984 dagegen lag das Maximum an Dorscheiern mit nur 4 pro m<sup>2</sup> im Februar. Von der Flunder wurden maximale Eizahlen sowohl im Juni 1983 (74 Eiern pro m<sup>2</sup>) gefangen als auch im Juni 1984 (161 Eier pro m<sup>2</sup>). Scholleneier traten 1983 nur im April auf (2 pro m<sup>2</sup>), 1984 jedoch waren bereits ab Februar geringe Mengen an Scholleneiern im Plankton vorhanden. Maximale Werte wurden 1984 im März gefunden (2 Eier pro m<sup>2</sup>). Das Ende des Vorkommens der Scholleneier lag in diesem Jahr im Mai. Die Kliesche war sowohl im Juni 1983 (19 Eier pro m<sup>2</sup>) als auch im Juni 1984 (41 Eier pro m<sup>2</sup>) mit maximale Eizahlen vertreten. Für die Seequappe wurden jeweils in den Monaten Mai und Juni höchste Eizahlen (2 pro m<sup>2</sup>) ermittelt. Sprott und Klippenbarsch spielten eine unbedeutende Rolle.

Tab. 5-5: Anzahl aller pelagischen Fischeier. (N) pro m<sup>2</sup>, auf Stat. 1-9 für den Zeitraum April 1983 - Juni 1984; Gesamteizahlen auf den Stat. 1-9

0 = < 1 und "-" = fehlt

Station	1 9 8 3			1 9 8 4						Gesamt- eizahl	
	Apr	Mai	Jun	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai		Jun
1	136	150	249	-	2	5	5	2	152	501	37370
2	2	2	5	-	10	0	2	1	5	5	1806
3	2	2	4	-	0	1	2	1	6	5	1987
4	5	1	9	-	0	2	2	1	8	18	2484
5	4	7	39	-	1	4	4	0	32	98	6799
6	17	5	48	-	1	5	4	0	20	97	7140
7	46	8	131	-	1	5	2	1	31	20	8636
8	81	157	234	-	2	13	6	3	156	548	31781
9	239	193	119	-	1	10	8	2	117	541	25205
Monats- mittel	59	58	93	-	1	5	4	1	59	204	121208

Tab. 5-6: Saisonales Vorkommen von Fischeiern der wichtigsten 2, Fischarten im Gebiet "Schwedenecksee". (Anzahl pro m<sup>2</sup>, gemittelt über Stat. 1-9)

Monat	Anzahl pro m <sup>2</sup> je Fischart					
	Dorsch	Flunder	Scholle	Kliesche	Sprott	Seezappe
Apr 1983	35	15	2	3	-	0
Mai	0	56	-	1	-	2
Jun	-	74	-	19	1	1
Dez	-	-	-	-	-	-
Jan 1984	1	-	0	-	-	-
Feb	4	0	1	-	-	0
Mär	2	1	2	-	-	0
Apr	0	0	0	0	-	0
Mai	1	45	0	11	-	1
Jun	-	161	-	41	0	2

0 = < 1  
- = fehlt

### 5.3.2 Fischlarven

Verbreitung und Vorkommen aller im Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee" gefangenen Fischlarven ist in Tab. 5-7 dargestellt. Insgesamt wurden 18 Arten gefunden.

Den größten Anteil an Fischlarven hatten die Clupeiden mit 65%, aufgeteilt in Hering mit 42%, Sprott mit 15% und "nicht trennbare Clupeiden" mit 8,%. In der weiteren Rangfolge standen Grundeln (Gobiidae) mit 12%, Sandaale (Ammodytidae) mit 10,9%, Butterfische ( Pholis gunnellus) mit 6% und Seeskorpione ( Myoxocephalus scorpius, Taurulus spec.) mit 2%. Fischlarven vom Dorsch ( Gadus morhua) waren noch mit 1,5%, die Seequappen ( Enchelyopus spec.) mit 0,7% vertreten. Unter den Plattfischen wurden lediglich Flunderlarven ( Platichthys flesus) mit 0,5% und Klieschenlarven (N=1 ) gefunden (Tab. 5-7 ).

In Tab. 5-8 ist die Summe aller Fischlarven auf den Stationen 1-9 im Gebiet "Schwedenecksee" angegeben. 26% aller Fischlarven wurden auf den Stat. 1, 8 und 9, 35% auf Stat. 5, 6 und 7 und 39% auf den Stat. 2, 3 und 4 gefangen. Aus dem saisonalen Vergleich der Fangmonate im Jahr 1983 zu 1984 geht hervor, daß die maximale Anzahl an Fischlarven, bezogen auf Anzahl pro 100 m<sup>2</sup>, im Juni 1983 mit 210 pro 100 m<sup>2</sup> deutlich geringer war gegenüber 960 pro 100 m<sup>2</sup> im Juni 1984.

Eine detaillierte Aufschlüsselung der Fischlarven nach Arten ist in Tab. 5-9 wiedergegeben. Die hohe Anzahl der Larven im Juni 1983 setzte sich zusammen aus Hering mit 36 pro 100 m<sup>2</sup>, "nicht trennbare Clupeiden" mit 85 pro 100 m<sup>2</sup>, Grundeln mit 58 pro 100 m<sup>2</sup> und Sandaale mit 30 pro 100 m<sup>2</sup>. Sprottlarven wurden nur mit 4 pro 100 m<sup>2</sup> gefunden. Möglicherweise war jedoch ein beträchtlicher Anteil an Sprottlarven in der Gruppe der "nicht trennbaren Clupeiden" (85 pro 100 m<sup>2</sup>) verborgen. Im Juni 1984 dagegen stellten die Sprottlarven mit 430 pro 100 m<sup>2</sup> den Hauptanteil aller Larven, Heringslarven wurden mit 245 pro 100 m<sup>2</sup>, Grundeln mit 160 pro 100 m<sup>2</sup> und Sandaale mit 120 pro 100 m<sup>2</sup> gefangen. In den Monaten Januar bis April wurden nur geringe Anzahlen an Heringslarven gefangen, die einer bereits im Herbst laichenden Heringspopulation zuzuordnen waren.

Tab.5-7 : Anzahl (N) und Prozentanteil der Fischlarven je Fischart im Gebiet "Schwedenecksee" von April 1983 bis Juni 1984

	Apr 1983		Mai 1983		Jun 1983		Dez 1983		Jan 1984		Feb 1984		Mär 1984		Apr 1984		Mai 1984		Jun 1984		Gesamtsumme	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Clupea harengus</i>	1	0.6	<u>137</u>	40.5	<u>108</u>	17.3			6	5.2	1	0.6	15	33.3	<u>30</u>	49.2	<u>1069</u>	69.7	<u>471</u>	34.9	1838	41.7
<i>Sprattus sprattus</i>					<u>12</u>	1.9											<u>155</u>	10.1	<u>505</u>	37.4	672	15.3
Clupeiden, nicht trennbar	8	5.1	<u>137</u>	40.5	<u>226</u>	36.2											2	0.1			373	8.5
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	2	1.3			59	9.4	<u>3</u>	75.0			2	1.2			1	1.6	24	1.6	134	9.9	225	5.1
<i>Amodytes lancea</i>	20	12.7	7	2.1	15	2.4			3	2.6					1	1.6	158	10.3	22	1.6	226	5.1
Amodytidae	3	1.9	17	5.0	6	1.0			3	2.6											29	0.7
<i>Gadus morhua</i>	<u>60</u>	38.0			1	0.2					1	0.6	2	4.4	1	1.6	1	0.1			66	1.5
Enchelyopus spec.					4	0.6											1	0.1			9	0.2
Enchelyopus cimbrius			12	3.6	8	1.3	1	25.0											4	0.3	21	0.5
<i>Chirolophis ascanii</i>	1	0.6							3	2.6			1	2.2							5	0.1
<i>Pholis gunnellus</i>	15	9.5							<u>84</u>	72.4	<u>140</u>	80.9	<u>17</u>	37.8	8	13.1					264	6.0
Gobiidae	24	15.2	13	3.9	182	29.1			<u>1</u>	0.9	<u>3</u>	1.7					79	5.2	206	15.3	508	11.5
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	1	0.6							3	2.6	6	3.5	5	11.1	8	13.1	2	0.1			25	0.6
<i>Taurulus spec.</i>			7	2.1																	7	0.2
<i>Taurulus bubalis</i>	5	3.2	1	0.3	2	0.3			7	6.0	16	9.2					16	1.0	3	0.2	50	1.1
<i>Taurulus lilljeborgi</i>			5	1.5													10	0.7	5	0.4	20	0.5
<i>Cyclopterus lumpus</i>																	1	0.1			1	0
<i>Agonus cataphractus</i>	1	0.6	1	0.3					3	2.6	3	1.7	3	6.7	8	13.1					19	0.4
<i>Liparis liparis</i>	5	3.2													1	1.6					6	0.1
<i>Liparis montagui</i>															1	1.6					1	0
<i>Platichthys flesus</i>	3	1.9	1	0.3	2	0.3									1	1.6	14	0.9			21	0.5
<i>Limanda limanda</i>																	1	0.1			1	0
Unbestimmbare Larven	9	5.7							3	2.6	1	0.6	2	4.4	1	1.6					16	0.4
Summe aller Larven	158		338		625		4		116		173		45		61		1533		1350		4403	100

Die unterstrichenen Werte geben die höchste Anzahl je Fischart im jeweiligen Monat an.

Tab. 5-8: Anzahl aller Fischlarven. (N) pro 100 m<sup>2</sup>, auf Stat. 1-9 für den Zeitraum April 1983 - Juni 1984; Gesamtlarvenzahl auf den Stat. 1-9

"-" = fehlt

Station	1983			1984						Gesamtlarvenzahl	
	APR	MAI	JUN	DEZ	JAN	FEB	MAR	APR	MAI		JUN
1	24	105	57	-	68	45	12	16	496	1673	475
2	16	26	185	-	23	14	3	2	133	797	559
3	10	46	267	-	23	7	3	1	162	423	546
4	35	54	311	-	13	34	12	1	154	808	617
5	47	140	26	3	87	18	2	4	234	468	415
6	83	32	532	-	57	51	10	4	129	681	532
7	42	525	454	-	33	85	5	3	274	568	622
8	60	102	7	7	43	45	25	12	171	1500	343
9	29	80	70	12	58	36	15	10	76	1631	294
Monats- mittel	38	123	212	2	45	335	10	6	203	959	4403

Tab. 5-9: Saisonales Auftreten der wichtigsten Fischlarven je Fischart im Gebiet "Schwedenecksee" (Anzahl pro 100 m<sup>2</sup>, gemittelt über Stat. 1-9) im Zeitraum April 1983 - Juni 1984

	Clupea harengus (Frühjahrs-laicher)	Clupea harengus (Herbst-laicher)	Sprattus sprattus	"nicht trennbare Clupeiden"	Amnodytes spec.	Pholis gunnellus	Cobilidae	Gadus morhua	Plattfische
Apr 1983	-	0	-	1	5	5	5	16	1
Mai	53	-	-	50	8	-	4	-	0
Jun	36	-	4	85	30	-	58	0	0
Dez	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Jan 1984	-	2	-	-	2	37	0	-	-
Feb	-	0	-	-	0	30	1	0	-
Mär	-	3	-	-	-	4	-	1	-
Apr	-	2	-	-	0	1	-	0	-
Mai	136	-	20	-	28	-	8	0	2
Jun	285	-	431	-	122	158	-	-	-

Da Hering und Sprot den Hauptanteil aller Fischlarven stellten, werden die Ergebnisse zu diesen Arten im folgenden herausgestellt: Beim Hering werden je nach Laichsaison, Frühjahrs- und Herbstheringe unterschieden. Der Hering hat im Gegensatz zum Sprot benthische Eier, so daß nur aufgrund der Menge der Larven und des Vorkommens von frisch aus dem Ei geschlüpften Dottersacklarven im Plankton Rückschlüsse auf das Vorhandensein von Laichgebieten gezogen werden können. Zum Vergleich des Gebietes "Schwedenecksee" werden die Ergebnisse aus Planktonfängen von bekannten Laichgebieten, Kieler Förde und Eckernförder Bucht, von Mai/Juni 1984 herangezogen.

In Tab. 5-10 sind die Gesamtanzahl und die Anzahl pro 100 m<sup>2</sup> aller Heringslarven (Frühjahrs- und Herbstlaicher) für die Stationen 1-9 und die Vergleichsstationen 10 und 11 (Kieler Förde, Eckernförder Bucht) für den Zeitraum April 1983 bis Juni 1984 angegeben. Die in Klammern gesetzten Zahlen bedeuten die auf den jeweiligen Stationen gefundenen "nicht trennbaren Clupeiden". Diese sind zwar in der Gesamtanzahl enthalten, aber nicht in den Anzahlen pro Flächeneinheit (100 m<sup>2</sup>). Die Anzahl an Heringslarven war im Mai/Juni 1984 auf Stat. 1-9 deutlich höher als im Mai/Juni des vorangegangenen Jahres. Maximale Werte wurden im Mai 1984 mit 615 pro 100 m<sup>2</sup> auf Stat. 2 gefunden. Auf der Vergleichsstation Kieler Förde (Stat.10) wurden im selben Monat 820 Heringslarven pro 100 m<sup>2</sup> und im Juni noch 433 pro 100 m<sup>2</sup> gefangen. In der Eckernförder Bucht (Stat.11) waren es im Mai 1984 230 Larven und im Juni 480 pro 100 m<sup>2</sup>.

Larven des Frühjahrsherings wurden also hauptsächlich in der Kieler Förde gefunden, während es in der Eckernförder Bucht ähnlich hohe Anzahlen wie im Gebiet "Schwedenecksee" gab.

Die Größenverteilung der Heringslarven im Gebiet "Schwedenecksee" für den Zeitraum April 1983 bis Juni 1984 ist in Tab. 5-11 wiedergegeben, die der Larven auf den Vergleichsstationen in Tab. 5-12. Die Zahlen in Klammern geben die Anzahl der Dottersacklarven an. Aus der Größenverteilung in Tab. 5-11 läßt sich die Zuordnung der Heringslarven zu Frühjahrs- bzw. Herbstlaicherhering erkennen. Von Januar bis April wurden Larven

Tab. 5-10: Heringslarven (Frühjahrs- und Herbstlaicher) auf Stat. 1-11 von April 1983 - Juni 1984, Anzahl (N) pro 100 m<sup>2</sup> und Gesamtanzahl pro Station.

1) Werte in Klammern sind "nicht trennbare Clupeiden", die in der Summe enthalten sind

Stat.	Apr	Mai	Jun	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Gesamtanzahl Apr 1983-Jun 1984	
1	-	-	-	-	-	-	3	2	344	203	206	( 36)
2	-	4	59	-	-	-	2	1	110	616	383	( 8)
3	-	26	13	-	-	1	1	1	124	235	295	( 16)
4	-	2	134	-	-	-	4	1	119	255	325	( 57)
5	3	30	-	-	10	-	-	2	158	97	211	( 43)
6	-	10	19	-	6	-	4	2	78	177	250	(125)
7	-	281	57	-	-	-	3	1	173	204	334	( 74)
8	-	57	-	-	-	-	3	7	96	150	129	( 12).
9	-	70	40	-	6	-	5	5	24	255	76	
10				keine Probennahme					822	433		
11									232	481		

Tab. 5-11: Größenverteilung aller Heringslarven im Zeitraum von April 1983 - Juni 1984 im Gebiet "Schwedenecksee", Stat. 1-9; Werte in Klammern = Dottersacklarven

mm	1 9 8 3				1 9 8 4					
	Apr	Mai	Jun	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun
3										
4		54							1	
5		26	2						191 (152)	17
6		11	40						248 ( 59)	69
7		21	19						238 ( 39)	56
8		8	18						134	48
9		6	7						85	32
10		8	6						75	37
11		3	4						46	39
12			1						40	46
13				5					10	45
14				2	1				1	29
15				3						30
16				1						11
17							1			9
18										2
19					1					
20										
21					1					
22										
23										1
24										
25										
26							1			
27								3		
28					1		1	7		
29					1	1		6		
30					1			2		
31							1	3		
32							3	3		
33							2	2		
34	1							4		
35							2			
36										
37							1			
38							1			
39										
40										
41							1			
Summe	1	137	108	0	6	1	15	30	1069	471

Herbst- laicher    Frühjahrs- laicher    Herbstlaicher    Frühjahrslaicher

**Tab. 5-12:** Größenverteilung der Heringslarven auf den Vergleichsstationen in der Kieler Förde (Stat. 10) und Eckernförder Bucht (Stat. 11) im Mai und Juni 1984; Werte in Klammern = Dottersacklarven

mm	Kieler Förde		Eckernförder Bucht	
	Mai	Juni	Mai	Juni
	Anzahl (N)			
5	29 (3)	6	17	
6	106 (2)	5	22 (21)	
7	160		21	4
8	108	5	16	2
9	38	3	4	4
10	24	1	6	2
11	11	4	2	4
12	4	3	2	2
13	2	9	2	10
14		9		2
15		1		6
16				6
17		3		
18		1		

Die Dottersacklarven traten sowohl am 11. als auch am 30. Mai auf.

von Herbstlaichern gefangen, ab Mai die von Frühjahrsheringen. Lediglich im Mai 1984 wurden Dottersacklarven im Gebiet "Schwedenecksee" nachgewiesen und zwar nur am 30.5.1984. Sie stellten 27% aller Heringslarven im Mai dar. Entsprechendes galt für die Eckernförder Bucht (Tab. 5-12): dort wurden nur im Mai 1984 Heringslarven mit Dottersack gefunden und zwar 23% der Gesamtanzahl. In der Kieler Förde dagegen betrug der Anteil an Dottersacklarven im Mai 1%.

Die Größenverteilung der Heringslarven des Frühjahrslaichers war sowohl im Gebiet "Schwedenecksee" als auch auf den Vergleichsstationen ähnlich.

Rückschlüsse auf das Laichverhalten des Sprott im Gebiet "Schwedenecksee" lassen sich aus der hohen Anzahl von 430 Sprottlarven pro 100 m<sup>2</sup> im Juni 1984 ziehen (Monatsmittel, Tab. 5-9). Das Maximum an Sprottlarven wurde im Juni auf Stat. 8 mit 1050 pro 100 m<sup>2</sup>, das Minimum auf Stat. 2 mit 38 pro 100 m<sup>2</sup> gefunden. Während 1983 erst im Juni Sprottlarven in geringer Menge (4 pro 100 m<sup>2</sup>) gefangen wurden, wurden 1984 bereits im Mai 20 pro 100 m<sup>2</sup> gefunden. Auf den Vergleichsstationen fehlten im Mai 1984 in der Kieler Förde Sprottlarven ganz, in der Eckernförder Bucht waren es jedoch 15 pro 100 m<sup>2</sup>. Im Juni betrug die Anzahl in der Kieler Förde dann 60 Sprottlarven, in der Eckernförder Bucht dagegen 1810 gegenüber 430 pro 100 m<sup>2</sup> im Gebiet "Schwedenecksee" (Maximum: 1050 pro 100 m<sup>2</sup> auf Stat. 8). Die Größe der Sprottlarven betrug sowohl im Gebiet "Schwedenecksee" als auch auf den Vergleichsstationen 2 - 5mm.

#### 5.4 Wertung der Planktonergebnisse

Für die vorliegende Studie wurde nur ein relativ kleines Areal der Kieler Bucht untersucht. Das Untersuchungsgebiet "Schwedenecksee" ist für die Fischbrut einiger Fischarten aufgrund der vorliegenden Ergebnisse von Bedeutung:

1) 69% aller Fischeier waren der Flunder zuzuordnen, für die auch die höchsten Eizahlen pro m<sup>2</sup> ermittelt wurden.

Nach MÖLLER (1984) gilt die Küste zwischen der Eckernförder Bucht und der Schleimündung nicht nur als bevorzugter Laichplatz der Flunder, vielmehr wurde auch ein relativ hohes Aufkommen an Fischeiern anderer Fischarten in dem Gebiet festgestellt. Unklar bleibt, warum Flunderlarven

im Gegensatz zu Flunderelern in den Fängen nur in geringen Mengen auftraten.

2) 65% aller gefangenen Fischlarven waren Clupeiden, 42% davon waren Heringe. Ein Vergleich der Ergebnisse von "Schwedenecksee" mit denen von bekannten Laichplätzen in der Kieler Förde und der Eckernförder Bucht zeigt, daß die Größenverteilung junger Heringslarven in "Schwedenecksee" ähnlich der auf den bekannten Laichplätzen war. Darüberhinaus ist festzustellen, daß im Mai 1984 in "Schwedenecksee" 27% aller Heringslarven noch einen Dottersack tragen, d.h., daß sie sehr wahrscheinlich aus Eiern stammten, die in dem Gebiet abgelaicht worden waren.

Hohe Heringslarvenanzahlen auf einzelnen Stationen (Stat. 2: 616 pro 100 m<sup>2</sup> im Juni 1984) im Gebiet "Schwedenecksee" lassen ebenfalls erkennen, daß hier ein Laichgebiet des Herings liegt. Die Konzentrationen der Larven im Mai/Juni 1984 waren ähnlich hoch wie in der Eckernförder Bucht im selben Zeitraum.

WEBER (1971) bestätigte die Hauptlaichplätze des Frühjahrsherings in den Förden und Buchten entlang der Ostküste Schleswig-Holsteins. Ebenso fand MÖLLER (1984) sehr hohe Larvenanzahlen im oberen Teil des Gebietes "Schwedenecksee" (bei Stat. 4, Abb. 5-1), er führte das z.T. aber auf aus der Schlei ausdriftende Heringslarven zurück, was für die bei den vorliegenden Untersuchungen gefundenen Dottersacklarven aber kaum zutreffen kann.

3) 15% aller Clupeidenlarven im Gebiet "Schwedenecksee" waren Sprottlarven, die im Juni 1984 im Mittel mit 430 pro 100 m<sup>2</sup> (Maximum: 1050 pro 100 m<sup>2</sup> auf Stat.8) vertreten waren. Vergleichsfänge in der Kieler Förde und der Eckernförder Bucht zeigten, daß in der Kieler Förde nur wenige Sprottlarven gefangen wurden, in der Eckernförder Bucht dagegen im Mai 1984 15 pro 100 m<sup>2</sup> und im Juni 1810 pro 100 m<sup>2</sup>.

Aus der Größenverteilung der Sprottlarven (2-5mm) geht hervor, daß es sich um sehr junge Larven handelte. Demnach laichen Sprotten sowohl in der Eckernförder Bucht als auch im Gebiet "Schwedenecksee". Eine Bestätigung dafür ergibt sich aus den Ergebnissen der Untersuchungen von MORAWA (1954).

## 6 Zusammenfassung

### 6.1 Fischerei mit Forschungsschiffen

Auf sechs Arten entfiel 94% des Gesamtfanggewichtes aller Fänge mit dem engmaschigen Scherschleppnetz (Station Stollergrund, BFA-Programm). Es sind dies folgende Arten: Dorsch (60%), Kliesche (19%), Flunder (8%), Wittling (3%), Hering (2.5%) und Scholle (1.5%).

Der Dorsch wird auch in den Fängen der Berufsfischer mit Scherschleppnetzen bei weitem die wichtigste Art sein, da der Anteil kleiner Dorsch (unter 30cm) in den Forschungsfängen nur zwischen 15% (Bokniseck) und 25% (Stollergrund) des Fanggewichtes ausmachte. Die höchsten mit dem 80-Fuß-Netz erzielten Stundenfänge an Dorsch betragen um 200kg/Std. Der Mittelwert lag bei rund 40kg/Std (Bokniseck und Stollergrund). Auf der tieferen Station Bokniseck zeigte sich ein Niedergang des Stundenfanges zwischen April und September.

Bei einem Vergleich des mittleren Dorschfanges auf der Basis des Stundenfanges (Feb.1983 bis Apr.1984) zwischen sieben Stationen in der Kieler Bucht belegten die beiden Schleppstriche im Untersuchungsgebiet Platz 1 (Bokniseck) und Platz 4 (Stollergrund).

Für die Berufsfischerei wird die Flunder eine größere Bedeutung haben als die Kliesche, da die im Forschungsnetz gefangenen Klieschen, im Gegensatz zu den Flundern, zu mehr als 50% (Gewicht) unter 25cm messen und damit nicht absetzbar sind.

### 6.2 Berufsfischerei

Von den knapp über 100 Kutterbetrieben der Fischmeisterbezirke Kiel und Kappeln wurden 30 befragt, 15 von ihnen konnten in die Auswertung einbezogen werden. Alle Betriebe, bei denen die genauen Zeitpunkte des Aufenthaltes im Untersuchungsgebiet nicht zu ermitteln waren, werden nicht in die Darstellung einbezogen. Die Anzahl der Fangtage, mit denen die 15 ausgewählten Betriebe in den Darstellungen vertreten sind, reicht von einigen Tagen pro Jahr bis zu sämtlichen Fangtagen eines Jahres und schwankt zudem für die einzelnen Betriebe von Jahr zu Jahr. Die höchsten

Tagesfänge wurden in der Gespannfischerei auf Hering mit über 2to Hering pro Tag und Kutter (Mittelwert aus 2 Tagen) erreicht, im Mittel waren es 661kg Hering pro Tag und Kutter. Die Heringsfischerei mit dem Schernetz wird im Gebiet seltener betrieben, aus der Stellnetzfisherei auf Hering lagen nicht genügend Daten vor.

Im Mittel wurden etwa 400to Hering pro Jahr aus einem auf etwa 42sm<sup>2</sup> geschätztem Gebiet von den in die Untersuchung einbezogenen Fischern gefangen, über 90% davon in der Gespannfischerei. Die jährliche Mindestfangmenge aus diesem Gebiet wurde auf 500to geschätzt. Das Gebiet ist damit von herausragender Bedeutung für die deutsche Heringsfischerei in der westlichen Ostsee. Die höchsten Tagesfänge in der Schernetzfisherei betragen über 2to Dorsch pro Tag (Mittelwert aus 4 Tagen), im Mittel waren es gut 400kg pro Tag. In der Stellnetzfisherei wurden maximal 730kg Dorsch pro Tag pro 100 Netze (Mittelwert aus 5 Fangtagen) gefangen, im Mittel 176kg Dorsch pro Tag pro 100 Netze. Hier muß bedacht werden, daß größere Betriebe mehr als die doppelte Netzzahl setzen. Der mittlere Tagesfang an Dorsch in der Gespannfischerei erreicht dieselbe Höhe wie in der Stellnetzfisherei bezogen auf 100 Netze.

Die Schernetzfisherei auf Dorsch kann als einzige auch in der warmen Jahreszeit durch den Einsatz von Rollernetzen hohe Tagesfänge erzielen.

Im Mittel wurden von den einbezogenen Fischern 230to Dorsch pro Jahr in einem auf 58sm<sup>2</sup> geschätzten Gebiet gefangen. Der minimale jährliche Dorschfang aus diesem Gebiet wurde auf über 300to geschätzt.

### 6.3 Benthos (Bodentiere)

Die Untersuchungen über das Nahrungsangebot für die Fische stimmten im Bereich zwischen 8 - 19m Wassertiefe mit Ergebnissen früherer Untersuchungen überein. Ab 20m Wassertiefe wurde im September 1983 jedoch das fast völlige Aussterben der Fauna beobachtet. Ursache sind die besonderen hydrographischen Verhältnisse (siehe Kap. 4.3.4), die in den Spätsommermonaten zu Sauerstoffmangel führten.

Aufgrund einer Abschätzung der Benthosproduktion in diesem Gebiet wurde für 1983 eine Fischproduktion (Frischgewicht pro Flächeneinheit) von 10 to pro km<sup>2</sup> berechnet.

Die Benthosuntersuchungen auf den Pipeline-Trassen geben den status quo-ante der Besiedlung vor der Verlegung wieder und dienen als Grundlage für eine spätere Wiederbesiedlungsstudie der mit ortsfremden Sedimenten verfüllten Gräben.

#### 6.4 Plankton (Fischbrut)

Die Ergebnisse der Fischbrut-Untersuchungen zeigen, daß das Gebiet "Schwedenecksee" für einige Fischarten als Fortpflanzungs- und Larvaufwuchsgebiet von Bedeutung ist. 69% aller pelagischen Fischeier waren Flundereier, der Rest verteilte sich auf Kliesche, Dorsch, Scholle, Spitzscholle und Seequappe.

Den Hauptanteil an Fischlarven stellten die Clupeiden (Heringsartige). Heringe waren mit 42% und Sprotten mit 15% vertreten. In der weiteren Rangfolge standen Grundel, Sandaal, Butterfisch und Dorsch. Vom Heringsarten wurden jüngste Entwicklungsstadien der Fischlarven im Untersuchungsgebiet gefunden, was darauf hinweist, daß auch diese Art dort laicht.

7      Literatur

- ARNTZ, W., 1971a: Biomasse und Produktion des Makrozoobenthos in den tieferen Teilen der Kieler Bucht im Jahr 1968. Kieler Meeresforsch. 27, 36 - 72
- 1971b: Die Nahrung der Kliesche ( Limanda limanda (L.)) in der Kieler Bucht. Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. 22, 129 - 183
- 1973: Die Nahrung juveniler Dorsche ( Gadus morhua L.) in der Kieler Bucht. Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. 23, 97 - 120
- 1977a: The food of adult cod ( Gadus morhua L.) in the Western Baltic. Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. 26, 60 - 69
- 1977b: Predation on benthos by flounders, Platichthys flesus L., in the deeper Parts of Kiel Bay. Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. 26, 70 - 78
- 1980: Predation by demersal fish and its impact on the dynamics of macrobenthos. In: Marine Benthic Dynamics ( eds. K.R. Tenore & B.C. Coull ), Belle Baruch Libr. Mar. Sci. 11, 121 - 149, Georgetown, S.C.
- 1981: Zonation and dynamics of macrobenthos biomass in an area stressed by oxygen deficiency. In: Stress Effects on Natural Ecosystems (eds. G.W. BARRETT & R. ROSENBERG), 215 - 225
- ARNTZ, W., D. BRUNSWIG und M. SARNTHEIN , 1976: Zonierung von Mollusken und Schilf im Rinnensystem der Kieler Bucht ( westliche Ostsee ). Senckenbergiana marit. 8, (4/6), 189 - 269
- ARNTZ, W. und H. RUMOHR, 1982: An experimental study of macrobenthic colonization and succession, and the importance of seasonal variation in temperate latitudes. J. Exp. Mar. Ecol., 64, 17 - 45
- BREY , T., 1984: Gemeinschaftsstrukturen, Abundanz, Biomasse und Produktion des Makrozoobenthos sandiger Böden der Kieler Bucht in 5 - 15m Wassertiefe. Ber. Inst. für Meereskunde Kiel, 124 S.
- DICKS, B. 1982: Monitoring the biological effects of North Sea platforms Mar. Pollution Bull. 13, 221-227.
- EHRENBAUM, E., 1905/09: Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig, Verlag Lipsius und Tischer 413 S.

- GRAF, G., R. SCHULZ, R. PEINERT und L.-A. MEYER-REIL, 1983: Benthic response to sedimentation events during autumn to spring at a shallow-water station in the Western Kiel Bight. I. Analysis of processes on a community level. *Marine Biology*, 77, 235 - 246
- JOHNSON, M.G. und BRINKHURST, R.O., 1971: Production of benthic macroinvertebrates of Bay of Quinte and Lake of Ontario. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 28, 1699 - 1714
- KUHLMORGEN-HILLE, G., 1963: Quantitative Untersuchungen der Bodenfauna in der Kieler Bucht und ihren jahreszeitlichen Veränderungen. *Kieler Meeresforsch.* 19, 42 - 66
- 1965: Qualitative und quantitative Veränderungen der Bodenfauna in der Kieler Bucht in den Jahren 1953 - 1965. *Kieler Meeresforsch.*, 21, 167 - 191
- MANN, K.H., 1980: Benthic secondary production / The total aquatic system. In: BARNES, R.S.K. und K.H. MANN (eds.): *Aquatic Ecosystems*, Blackwell Scientific
- MILJOSTYRELSEN, 1984: Iltsvind og fiskedød i 1981 . Omfang og årsager. *Miljostyrelsen, Strandgade 29, Copenhagen*, 1 - 247
- MÖLLER, H., 1984: Daten zur Biologie der Quallen und Jungfische in der Kieler Bucht. Kiel: Verlag Heino Möller (im Druck)
- MORAWA, F.W.F., 1954: Laichen, Laichbedingungen und Laichplätze des Sprotts (*Clupea sprattus* L.), dargestellt auf Grund von Untersuchungen in der Kieler Bucht. *Z. Fisch. N.F.* 3, 344 - 373
- MULLER, A., 1970: Über das Auftreten von Fischlarven in der Kieler Bucht. *Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. N.F.* 21, 347 - 368
- 1973: Der Jahresgang des Zooplanktons in der Kieler Bucht. I. Das Verdrängungsvolumen. *Kieler Meeresforsch.* 29, 23 - 33
- PARSONS, T.R., M. TAKAHASHI und B. HARGRAVE, 1977: *Biological oceanographic processes*. Pergamon Press, 332 S.
- PETERSEN, C.G.J., 1914: Valuation of the sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. *Rep. Danish biol. Stat.*, 21, 1 - 68
- PRUS, T. 1970: Caloric value of animals as an element of bioenergetic investigations. *Polskie Archiwum Hydrobiol.*, 17, 183 - 199
- RUMOHR, H., 1980: Der "Benthosgarten" in der Kieler Bucht - Experimente zur Bodentierökologie. *Reports SFB 95* , Nr. 55
- RUSSELL, F.S., 1976: The eggs and planctonic stages of british marine fishes. Academic Press, London-New York-San Francisco , 524 S.

- TEMMING, A., 1983: Untersuchungen zur Bestandssituation der Kliesche (Limanda limand (L.)) in der westlichen Ostsee. x  
Dipl. Arb. Univ. Kiel, 50 S.
- THUROW, F., 1970: Über die Fortpflanzung der Dorsches (Gadus morhua L.) in der Kieler Bucht. Ber. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch. F. N. 21, 170-192.
- 1983: Length Versus Guttet Weight, Versus Round Weight in Cod of the Kiel Bay. ICES Doc., C.M. 1983/J:13.
- 1984: Growth production of Baltic fish community. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer. 183, 170-179
- WEBER, W., 1970: Untersuchungen an den Beständen des Herings (Clupea harengus L.) der westlichen Ostsee.  
Diss. Univ. Kiel, 85 S.
- 1971: Die Laichplätze des Herings (Clupea harengus L.) der westlichen Ostsee. Kieler Meeresforsch. 27, 194 - 208
- WEIGELT, M., 1983: Untersuchungen zur Situation des Benthos nach einer ausgedehnten Periode vollständigen Sauerstoffschwunds im Bodenwasser der Kieler Bucht. Dipl. Arb. Univ. Kiel , 126 S.

## 8. Anhang

Tabellen A4-1 bis A4-18 :

Probendaten zur Untersuchung des Vorkommens von Fischnährtieren Gebiet "Schwedenecksee". Jede Tabelle enthält die Daten der Probenahmen vom April und September 1983 auf den jeweiligen Stationen.

Tabelle A4-19 :

Positionen der Stationen zur Untersuchung der Makrofauna auf den Pipeline-Trassen zu den Bohrplattformen A und B.

Tabellen A4-20 bis A4-48 :

Probendaten zu den in Tabelle A4-19 aufgeführten Stationen.

Erläuterungen zu den Tabellen A4-1 bis A4-18 und A4-20 bis A4-48 :

Angegeben sind: - Stationsbezeichnung

- Wassertiefe

- Datum der Probennahme

- Anzahl der Proben, max. 3 Bodengreifer (VV = van-Veen-Bodengreifer), Probenfläche (m<sup>2</sup>)

- Gesamtartenzahl

- Frequenz (F) : Häufigkeit, mit der die Arten in den Proben vorkamen (max. 3 Proben)

- Individuenzahl N/m<sup>2</sup>

- Biomasse in g/m<sup>2</sup> als :

Naßgewicht

(WW = wet weight)

Trockengewicht

(DW = dry weight)

aschefreies Trockengewicht (AFDW = ashfree dry w

- Standardabweichung (s) zu Individuenzahl und Bior

Tab. A4-1 :

TEXACO, Stat.1 (9m), 06.04.1983  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup>  
23 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Card. fasc. (1-5)	3	44	15	1.358	.705	.569	.205
Corbula gib. (1-6)	3	101	79	1.563	1.855	.89	1.024
Macoma b. (1-15)	3	1045	478	76.807	26.125	39.138	11.924
Mya aren. (10-16)	2	81	-1	12.465	-1	5.227	-1
Myrella bident.	3	837	433	1.854	1.002	.991	.522
Mytilus ed. (1-2)	3	27	29	.032	.031	.016	.02
Retusa trunc.	1	3	-1	.005	-1	.002	-1
Mya ar.-Siphon	1	3	-1	2.081	-1	.308	-1
Caprella sp.	2	7	-1	.013	-1	.003	-1
Coroph. insid.	3	87	71	.163	.131	.21	.334
Diastylis rath.	2	10	-1	.007	-1	.002	-1
Gammarus spp.	3	87	6	.333	.018	.044	.007
Phoxoceph. holb.	3	659	321	1.127	.63	.204	.081
Eteone longa	3	81	46	.187	.083	.028	.007
Harmothoe sarsi	1	3	-1	.004	-1	0	-1
Nephtys spp.	3	44	25	4.671	3.941	.889	.745
Pectinaria kor.	1	3	-1	.033	-1	.016	-1
Polydora sp.	1	3	-1	.003	-1	0	-1
Pygospio el.	3	168	123	.105	.103	.02	.018
Scoloplos arm.	3	91	30	.616	.256	.122	.052
Spio filicorn.	3	64	62	.108	.075	.015	.006
Asterias rub.	1	3	-1	19.797	-1	4.404	-1
Nemertini sp.	1	10	-1	2.081	-1	.308	-1
MOLLUSCA		2141		96.165		47.141	
CRUSTACEA		850		1.643		0.463	
POLYCHAETA		457		5.727		1.090	
SONSTIGE		13		21.878		4.712	
Summe:		3461		125.413		53.406	

TEXACO / Stat.1 (9m) / 19.9.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
28 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	50	/	22.169	/	11.927	/
Astarte borealis	2	13	/	.145	/	.11	/
Astarte elliptica	1	3	/	.004	/	.003	/
Cardium fuscicatum	3	4297	3196	17.699	11.279	7.702	4.802
Cardium edule	1	3	/	.218	/	.076	/
Corbula gibba	2	17	/	.154	/	.086	/
Macoma baltica	3	1183	572	85.57	18.074	39.886	5.795
Mya arenaria	1	10	/	.13	/	.044	/
Myrella bidentata	3	696	503	1.42	1.048	.772	.568
Mytilus edulis	3	524	822	.497	.713	.176	.257
Hydrobia sp.	3	6525	4704	8.509	6.911	3.43	2.407
Littorina littorea	3	27	6	.044	.043	.026	.026
Rissoa inconspicua	3	47	35	.039	.029	.018	.014
Bethyporeia pelag.	1	27	/	.045	/	.007	/
Caprella linearis	1	7	/	.012	/	.002	/
Corophium isidiosom	3	128	160	.088	.102	.017	.013
Diastylis rathkei	3	595	160	5.79	2.065	.79	.269
Gammarus sp.	2	151	/	.278	/	.036	/
Crangon crangon	1	7	/	.019	/	.003	/
Microdeutopus gr.	1	3	/	.401	/	.002	/
Phoxocephalus holb.	3	329	393	.363	.33	.083	.07
Aricidea jeffr.	1	3	/	.005	/	.001	/
Nephtys spp.	3	34	15	1.948	.914	.339	.217
Pectinaria koreni	1	10	/	.01	/	.007	/
Pygospio elegans	3	77	47	.054	.018	.012	.009
Scoloplos armiger	3	101	36	1.298	.729	.253	.118
Spio filicornis	3	50	27	.144	.093	.02	.015
Asterias rubens	1	3	/	.001	/	0	/
MOLLUSCA		13395		136.598		64.256	
CRUSTACEA		1247		6.996		.94	
POLYCHAETA		275		3.459		.632	
SONSTIGE		3		.001		0	
Summe:		14920		147.054		65.828	

Tab. A4-2 :

TEXACO; Stat.2 (8m), 06.04.1983  
3 vv 0.1m<sup>2</sup>  
21 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Astarte borealis	1	3	/	.01	/	.008	/
Cardium fasc.	1	13	/	.575	/	.247	/
Corbula gibba	2	13	/	.036	/	.024	/
Macoma balt. (3-14)"	2	198	/	29.484	/	15.128	/
Modiolaria marm.	1	3	/	.013	/	.013	/
Mya arenaria	1	3	/	.006	/	.003	/
Mysella bidentata	3	97	81	.173	.133	.083	.059
Littorina litt.	2	30	/	3.405	/	2.185	/
Retusa truncatula	1	3	/	.012	/	.005	/
Corophium insid.	2	10	/	.01	/	-.001	/
Gammarus spp.	3	64	93	.274	.423	.04	.053
Gastrosaccus spin.	3	27	21	.34	.307	.058	.056
Mysis sp.	1	10	/	.191	/	.038	/
Phoxocephalus hol.	3	175	59	.328	.075	.059	.021
Anatides maculata	1	7	/	.026	/	.006	/
Eteone longa	2	20	/	.109	/	.014	/
Nephtys spp.	2	24	/	3.807	/	.532	/
Pygospio elegans	1	7	/	.012	/	.003	/
Spio filicornis	1	10	/	.043	/	.005	/
Edwardsia sp.	1	7	/	.23	/	.051	/
Sipunculida sp.	1	3	/	0	/	0	/
MOLLUSCA		363		33.714		17.696	
CRUSTACEA		286		1.143		.194	
POLYCHAETA		68		3.997		.56	
SONSTIGE		10		.23		.051	
Summe:		727		39.084		18.501	

TEXACO / Stat.2 (8m) / 19.09.1983  
2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
25 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Cardium fasciatum	2	988	/	4.282	/	1.742	/
Macoma baltica	2	146	/	16.17	/	9.112	/
Mya arenaria	2	272	/	.435	/	.184	/
Mysella bidentata	2	161	/	.309	/	.157	/
Bittium reticul.	1	5	/	.031	/	.025	/
Hydrobia sp.	2	857	/	.722	/	.352	/
Littorina saxatilis	2	328	/	2.361	/	1.498	/
Rissoa inconspicua	2	76	/	.058	/	.029	/
Crangon crangon	2	10	/	.747	/	.113	/
Corophium insidiosum	2	121	/	.073	/	.012	/
Diastylis rathkei	2	76	/	.506	/	.065	/
Gammarus sp.	2	20	/	.023	/	.004	/
Phoxocephalus hól.b.	2	35	/	.042	/	.006	/
Idothea baltica	2	146	/	1.388	/	.24	/
Eteone longa	1	10	/	.007	/	.002	/
Harmothoe sarsi	1	5	/	.001	/	0	/
Nephtys spp.	2	15	/	2.694	/	.389	/
Nereimyra punctata	1	5	/	.001	/	0	/
Polydora sp.	1	15	/	0	/	0	/
Pygospio elegans	1	5	/	.004	/	.001	/
Scoloplos armiger	1	5	/	.005	/	.002	/
Spio filicornis	1	20	/	.018	/	.003	/
Sosane gracilis	1	71	/	.04	/	.007	/
Asterias rubens	2	61	/	1.82	/	.548	/
Halca sp.	1	5	/	.123	/	.022	/
MOLLUSCA		2833		24.368		13.099	
CRUSTACEA		408		2.779		.44	
POLYCHAETA		151		2.77		.404	
SONSTIGE		66		1.943		.57	
Summe:		3458		31.86		14.513	

Tab. A4-3 :

TEXACO / Station 3 (10m) / 06.04.1983  
3 VV 0.lm<sup>2</sup> / Gewichte in g  
20 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte borealis	1	3	/	.034	/	.028	/
Cardium fasc. (2-10)	3	44	50	2.556	3.163	1.064	1.281
Corbula gibba (2-5)	3	37	15	.369	.256	.214	.153
Macoma baltica (2-14)	3	511	82	47.58	10.841	23.183	3.938
Mya arenaria	3	17	6	2.107	2.9	.719	.861
Mysella bidentata	3	356	172	.879	.412	.454	.207
Hydrobia sp.	2	17	/	.041	/	.026	/
Corophium insid.	3	81	35	.141	.055	.034	.013
Diastylis rathkei	1	3	/	.002	/	0	/
Gammarus sp.	3	218	128	.904	.595	.115	.071
Gastrosaccus spin.	2	24	/	.21	/	.034	/
Phoxocephalus holb.	3	306	95	.583	.261	.101	.033
Anaitides maculata	2	13	/	.092	/	.013	/
Eteone longa	1	13	/	.028	/	.005	/
Nephtys spp.	3	50	20	6.169	2.659	1.005	.539
Ophelia rathkei	1	3	/	.003	/	0	/
Pygospio elegans	3	30	18	.026	.014	.004	.004
Scoloplos armiger	3	20	0	.179	.086	.044	.012
Spio filicornis	3	27	12	.052	.023	.008	.008
Edwardsia sp.	1	7	/	.142	/	.056	/
MOLLUSCA		985		53.566		25.688	
CRUSTACEA		632		1.84		.284	
POLYCHAETA		156		6.549		1.079	
SONSTIGE		7		.142		.056	
Summe:		1780		62.097		27.107	

TEXACO / Stat.3 (10m) / 19.09.1983  
3 VV 0.lm<sup>2</sup> / Gewichte in g  
38 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	3	74	6	.365	.14	.156	.063
Astarte borealis	2	27	/	.23	/	.164	/
Astarte elliptica	2	17	/	.078	/	.042	/
Cardium fasciatum	3	2826	1348	10.3	4.758	3.976	1.945
Corbula gibba	3	64	15	.85	.524	.484	.375
Macoma baltica	3	1458	163	131.456	18.52	59.486	12.189
Mya arenaria	3	47	32	.383	.188	.144	.074
Mysella bidentata	3	2308	470	3.464	.375	1.778	.191
Mytilus edulis	3	323	185	.388	.331	.149	.123
Saxicava arctica	1	3	/	.01	/	.004	/
Acera bullata	1	3	/	.006	/	.002	/
Cingula striata	2	37	/	.054	/	.031	/
Hydrobia sp.	3	2886	1190	3.962	1.229	1.552	.648
Retusa truncatula	3	61	30	.268	.108	.138	.044
Rissoa inconsp.	2	37	/	.044	/	.019	/
Bathyporeia pelagica	2	128	/	.177	/	.023	/
Caprella linearis	1	7	/	.036	/	.004	/
Corophium insid.	3	61	70	.031	.043	.005	.006
Diastylis rathkei	3	622	107	6.401	.946	.583	.06
Microdeutopus gr.	2	208	/	.234	/	.028	/
Idothea baltica	1	3	/	.046	/	.006	/
Phoxocephalus holb.	3	937	231	1.392	.648	.136	.015
Anaitides maculata	2	7	/	.012	/	.001	/
Arenicola marina	1	3	/	.253	/	.074	/
Aricidea jeffr.	2	20	/	.009	/	.002	/
Eteone longa	3	24	12	.049	.035	.011	.007
Harmothoe sarsi	2	17	/	.189	/	.017	/
Nephtys spp.	3	50	10	3.078	1.627	.324	.107
Nereis pelagica	2	13	/	.058	/	.006	/
Nicomache personata	1	13	/	.004	/	.001	/
Pectinaria koreni	2	7	/	.02	/	.001	/
Pholoe minuta	1	3	/	0	/	0	/
Pygospio elegans	3	181	166	.136	.091	.019	.011
Scoloplos armiger	3	87	29	1.616	.548	.393	.094
Spio filicornis	2	30	/	.016	/	.004	/
Asterias rubens	2	17	/	.003	/	.001	/
Halcampa sp.	1	3	/	.01	/	.003	/
Ophiura albida	1	3	/	0	/	0	/
MOLLUSCA		10171		151.858		68.125	
CRUSTACEA		1966		8.317		.785	
POLYCHAETA		455		5.44		.853	
SONSTIGE		23		.013		.004	

Tab. A4-4 :

TEXACO / Station 4 (12m) / 06.04.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
26 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	1	3	/	1.012	/	.581	/
Astarte bor. (1-10)	2	40	/	1.326	/	1.005	/
Cardium fasc. (1-6)	3	118	72	1.879	1.461	.752	.572
Corbula gibba (1-9)	3	679	493	5.492	1.996	3.15	1.113
Macoma balt. (2-14)	3	1025	76	77.354	6.915	39.776	4.437
Mysella bidentata	3	853	166	1.891	.545	1.001	.327
Acera bullata	1	10	/	.779	/	.123	/
Hydrobia sp.	2	20	/	.049	/	.026	/
Retusa truncatula	2	64	/	.126	/	.066	/
Caprella sp.	3	101	140	.12	.154	.026	.029
Corophium insid.	3	988	73	2.215	.281	.344	.013
Diastylis rathkei	3	34	21	.033	.016	.008	.002
Gammarus sp.	3	67	42	.187	.118	.024	.018
Gastrosaccus spin.	2	40	/	.395	/	.06	/
Phoxocephalus holb.	3	571	111	1.035	.183	2.878	4.66
Pseudocuma sp.	1	13	/	.013	/	.004	/
Anaitides maculata	3	57	21	.212	.035	.026	.012
Eteone longa	3	77	21	.23	.124	.034	.009
Nephtys spp.	3	50	27	5.524	5.935	1.072	1.321
Ophelia rathkei	1	3	/	.002	/	.001	/
Pectinaria koreni	2	50	/	2.428	/	.793	/
Polydora spp.	2	100	/	.098	/	.015	/
Pygospio elegans	2	71	/	.029	/	.003	/
Scoloplos armiger	1	17	/	.239	/	.044	/
Spio filicornis	3	40	35	.045	.041	.007	.007
Edwardsia sp.	2	13	/	.42	/	.097	/
MOLLUSCA		2812		89.908		46.48	
CRUSTACEA		1814		3.998		3.344	
POLYCHAETA		465		8.807		1.995	
SONSTIGE		13		.42		.097	
Summe:		5104		103.133		51.916	

TEXACO / Stat.4 (12m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
39 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	3	450	294	19.896	11.823	12.471	9.475
Astarte borealis	3	178	108	24.63	13.558	14.281	9.176
Astarte montagui	1	20	/	.045	/	.027	/
Cardium fasciatum	3	208	116	2.732	2.097	.837	.501
Corbula gibba	3	447	207	3.036	1.632	1.139	.623
Macoma baltica	3	1008	358	122.251	20.838	51.254	10.031
Macoma calcarea	1	7	/	.108	/	.051	/
Mya arenaria	3	87	15	7.55	6.745	1.738	1.304
Mysella bidentata	3	1344	337	2.28	.535	.969	.221
Mytilus edulis	2	40	/	.029	/	.012	/
Syndosmya alba	3	504	307	2.677	1.471	.66	.317
Cingula striata	3	302	176	.674	.601	.293	.17
Hydrobia sp.	3	568	217	.887	.404	.297	.118
Retusa truncatula	2	7	/	.037	/	.019	/
Rissoa inconspicua	2	17	/	.021	/	.009	/
Bathyporeia pelagica	1	3	/	.013	/	.001	/
Corophium insidiosum	3	118	42	.033	.018	.005	.002
Diastylis rathkei	3	1593	240	21.38	5.072	1.993	.256
Eudorellopsis deformis	3	145	32	.155	.031	.026	.005
Microdeutopus gr.	2	20	/	.049	/	.004	/
Phoxocephalus holb.	3	470	210	1.096	.471	.095	.038
Ampharete finn.	3	24	15	.037	.026	.005	.004
Anaitides maculata	3	30	10	.18	.126	.017	.011
Aricidea jeffr.	3	54	12	.227	.105	.039	.031
Chaetozone setosa	3	141	52	.376	.186	.037	.02
Eteone longa	3	30	20	.15	.085	.015	.008
Harmothoe impar	1	3	/	.00	/	.004	/
Harmothoe sarsi	1	3	/	.005	/	.018	/
Nephtys spp.	3	57	15	7.122	2.061	.908	.271
Pectinaria koreni	3	87	48	5.145	4.313	1.954	1.725
Pholoe minuta	3	134	58	.235	.053	.033	.008
Pygospio elegans	3	20	10	.025	.032	.002	.002
Scoloplos armiger	3	185	69	1.586	.099	.28	.059
Spio filicornis	3	40	20	.137	.125	.014	.011
Asterias rubens	2	61	/	7.32	/	1.008	/
Nemertini sp.	2	37	/	.051	/	.008	/
Ophiura albida	3	44	15	.587	.141	.211	.044
Pelcoscolex bened.	1	7	/	.012	/	.002	/
Edwardsia sp.	1	7	/	.048	/	.007	/

MOLLUSCA 5187 186.852 84.057  
CRUSTACEA 2340 3.344 3.344  
POLYCHAETA 465 8.807 1.995  
SONSTIGE 13 .42 .097

Tab. A4-5 :

TEXACO / Stat.5 (20m) / 06.04.1983  
1 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
25 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Astarte elliptica	1	212	/	.45	/	.344	/
Cardium fasciatum	1	292	/	4.038	/	.988	/
Corbula gibba	1	30	/	.329	/	.175	/
Macoma baltica	1	40	/	1.51	/	.432	/
Mya arenaria	1	81	/	2.474	/	.617	/
Mysella bidentata	1	635	/	.64	/	.278	/
Mytilus edulis	1	20	/	.041	/	.029	/
Saxicava arctica	1	10	/	.005	/	.001	/
Syndosmya alba (1-12)	1	907	/	28.546	/	7.717	/
Hydrobia sp.	1	151	/	.209	/	.102	/
Retusa truncatula	1	101	/	.083	/	.073	/
Corophium isidiosum	1	10	/	.04	/	.012	/
Crangon crangon	1	10	/	.8	/	.119	/
Diastylis rathkei	1	1441	/	2.564	/	.288	/
Gammarus sp.	1	20	/	.07	/	.012	/
Anaitides maculata	1	151	/	.533	/	.087	/
Aricidea jeffr.	1	10	/	.024	/	.001	/
Eulalia sp.	1	50	/	.171	/	.037	/
Nephtys spp.	1	101	/	1.475	/	.186	/
Pectinaria koreni	1	40	/	.051	/	.01	/
Pherusa plumosa	1	30	/	.289	/	.048	/
Pholoe minuta	1	101	/	.051	/	.014	/
Edwardsia sp.	1	30	/	.395	/	.06	/
Nemertini sp.	1	20	/	.8	/	.113	/
Ophiura albida	1	71	/	.058	/	.025	/
MOLLUSCA		2479		38.325		10.756	
CRUSTACEA		1481		3.474		.431	
POLYCHAETA		463		2.594		.383	
SONSTIGE		121		1.253		.198	
Summe:		4564		45.646		11.768	

TEXACO / Stat.5 (20m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
9 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Mytilus edulis	2	27	/	.031	/	.011	/
Syndosmya alba	1	7	/	1.486	/	.516	/
Hydrobia sp.	1	3	/	.001	/	.001	/
Diastylis rathkei	2	24	/	.205	/	.02	/
Phoxocephalus holb.	1	3	/	.006	/	0	/
Capitella capitata	1	10	/	.012	/	.003	/
Spio filicornis	1	3	/	.009	/	.001	/
Halicyptus spin.	3	10	0	5.056	3.479	.234	.049
Oligochaeta	2	30	/	.027	/	.005	/
MOLLUSCA		37		1.518		.528	
CRUSTACEA		27		.211		.02	
POLYCHAETA		13		.021		.004	
SONSTIGE		40		5.083		.239	
Summe:		117		6.833		.791	

Tab. A4-6 :

TEXACO / Station 6 (29m) / 06.04.1983  
 3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 11 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	1	3	/	.015	/	.005	/
Corbula gibba	1	7	/	.007	/	.005	/
Mysella bidentata	2	13	/	.021	/	.009	/
Syndosmya alba	3	104	67	.088	.061	.03	.013
Diastylis rathkei	3	131	122	.133	.041	.023	.004
Capitella capitata	3	30	35	.141	.21	.027	.04
Eteone longa	1	3	/	.003	/	.001	/
Harmothoe	3	24	15	.066	.049	.013	.008
Pholoe minuta	2	7	/	.001	/	.001	/
Halicryptus spin.	2	7	/	.986	/	.081	/
Ophiura albida	1	3	/	.03	/	.006	/
MOLLUSCA		127		.131		.049	
CRUSTACEA		131		.133		.023	
POLYCHAETA		64		.211		.042	
SONSTIGE		10		1.016		.087	
Summe:		332		1.491		.201	

TEXACO / Stat 6 (29m) / 19.09.1983  
 3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 4 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Diastylis rathkei	3	84	35	.619	.205	.074	.028
Protomastus sp.	2	17	/	.054	/	.008	/
Halicryptus spin.	3	13	6	4.669	2.604	.299	.107
Ophiura albida	1	3	/	.001	/	0	/
MOLLUSCA		0		0		0	
CRUSTACEA		84		.619		.074	
POLYCHAETA		17		.054		.008	
SONSTIGE		16		4.67		.299	
Summe:		117		5.343		.381	

Tab. A4-7 :

TEXACO / Station 7 (25m) / 06.04.1983  
 3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
 16 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g <sup>WW</sup> /m <sup>3</sup>	s	g <sup>DW</sup> /m <sup>3</sup>	s
Arctica isl.	2	10	/	.03	/	.013	/
Cardium fasc.	1	7	/	.011	/	.004	/
Corbula gibba	1	3	/	.006	/	.006	/
Mya truncata	1	3	/	.073	/	.031	/
Mysella bident.	1	7	/	.007	/	.005	/
Syndosmya alba (1-11)	3	104	25	1.175	.708	.342	.195
Diastylis rathkei	3	151	76	.234	.13	.035	.019
Capitella capitata	2	13	/	.025	/	.007	/
Harmothoe	1	3	/	.002	/	0	/
Nephtys spp.	2	7	/	.102	/	.016	/
Pectinaria koreni	2	10	/	.016	/	.005	/
Pholoe minuta	1	7	/	.005	/	.001	/
Polydora spp.	1	3	/	.001	/	0	/
Scoloplos armiger	3	20	10	.171	.232	.024	.028
Halicyptus spin.	2	10	/	1.834	/	.115	/
Ophiura albida	1	3	/	.002	/	0	/
MOLLUSCA		134		1.302		.401	
CRUSTACEA		151		.234		.035	
POLYCHAETA		63		.322		.053	
SONSTIGE		13		1.836		.115	
Summe:		361		3.694		.604	

TEXACO / Stat.7 (25m) / 19.09.1983  
 3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
 4 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g <sup>WW</sup> /m <sup>3</sup>	s	g <sup>DW</sup> /m <sup>3</sup>	s
Arctica islandica	2	10	/	.14	/	.057	/
Diastylis rathkei	3	57	6	.432	.145	.051	.014
Nephtys spp.	1	3	/	.034	/	.006	/
Protomastus sp.	3	13	6	.057	.006	.01	.005
MOLLUSCA		10		.14		.057	
CRUSTACEA		57		.432		.051	
POLYCHAETA		16		.091		.016	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		83		.663		.124	

Tab. A4-8 :

TEXACO / Station 8 (19m) / 06.04.1983

3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g

31 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica isl.	2	7	/	41.296	/	15.826	/
Astarte borealis	3	165	128	144.517	32.814	110.313	31.198
Astarte elliptica	3	40	35	18.985	26.984	12.935	18.117
Cardium fasc.	2	17	/	.069	/	.023	/
Corbula gibba	2	10	/	.009	/	.005	/
Modiolaria marm.	1	3	/	.018	/	.005	/
Mya truncata	2	10	/	7.947	/	3.076	/
Mysella bidentata	3	494	308	.628	.224	.252	.082
Mytilus edulis	1	3	/	.003	/	0	/
Syndosmya alba (1-12)	3	685	248	45.701	4.46	13.446	1.256
Hydrobia sp.	2	24	/	.03	/	.013	/
Diastylis rathkei	3	618	174	2.099	.473	.25	.07
Gastrosaccus spin.	1	3	/	.043	/	.006	/
Anaitides maculata	3	67	46	.328	.176	.041	.018
Aricidea jeffreysii	1	3	/	.002	/	0	/
Capitella capitata	1	7	/	.06	/	.012	/
Cheatozone setosa	1	3	/	.003	/	.001	/
Eteone longa	2	7	/	.009	/	.003	/
Harmothoe	2	10	/	.058	/	.012	/
Nephtys spp.	3	57	15	.958	.823	.125	.097
Nereimyra punctata	1	7	/	.101	/	.013	/
Pectinaria koreni	3	148	31	1.921	1.241	.262	.178
Pherusa plumosa	2	17	/	.207	/	.039	/
Pholoe minuta	2	7	/	.001	/	0	/
Scoloplos armiger	3	225	138	1.351	.734	.169	.091
Asterias rubens	1	3	/	.002	/	.001	/
Dendrodoa gross.	3	24	15	.506	.7	.02	.023
Halicryptus spinulosus	1	7	/	.257	/	.028	/
Nemertini sp.	1	3	/	.052	/	.005	/
Ophiura albida	2	10	/	.001	/	.001	/
Halacarida sp.	1	3	/	.001	/	.001	/
MOLLUSCA		1458		259.203		155.894	
CRUSTACEA		621		2.142		.256	
POLYCHAETA		558		4.999		.677	
SONSTIGE		50		.819		.056	
Summe:		2687		267.163		156.883	

TEXACO / Stat.8 (19m) / 19.09.1983

3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g

27 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	1	3	/	.009	/	.004	/
Astarte borealis	2	61	/	132.788	/	109.506	/
Astarte elliptica	2	13	/	7.657	/	5.09	/
Astarte montagui	2	87	/	4.389	/	3.291	/
Corbula gibba	1	7	/	.012	/	.007	/
Modiolaria marm.	1	7	/	.032	/	.006	/
Mya arenaria	1	10	/	.175	/	.057	/
Mya truncata	2	7	/	5.708	/	2.317	/
Mysella bidentata	2	101	/	.156	/	.074	/
Mytilus edulis	2	13	/	.027	/	.017	/
Syndosmya alba	3	276	323	42.571	61.303	10.81	14.986
Hydrobia sp.	1	3	/	.004	/	.001	/
Diastylis rathkei	3	346	295	3.522	2.506	.42	.16
Anaitides maculata	1	17	/	.227	/	.016	/
Aricidea jeffr.	1	3	/	.005	/	.001	/
Harmothoe imbricata	1	7	/	.45	/	.034	/
Harmothoe sarsi	3	20	0	.371	.187	.033	.024
Nephtys spp.	2	20	/	.801	/	.086	/
Nereis pelagica	1	3	/	.014	/	.002	/
Pherusa plumosa	2	17	/	1.32	/	.134	/
Pectinaria koreni	2	17	/	.694	/	.049	/
Polydora spp.	3	3955	6405	.24	.375	.022	.027
Scoloplos armiger	3	235	224	2.399	2.39	.258	.243
Halcampa sp.	2	7	/	.314	/	.068	/
Halicryptus spin.	1	3	/	1.81	/	.088	/
Molgula atrinis	1	3	/	.13	/	.01	/
Peloscolex bened.	2	37	/	.003	/	.001	/
MOLLUSCA		588		193.528		131.18	
CRUSTACEA		346		3.522		.42	
POLYCHAETA		4294		6.521		.635	
SONSTIGE		50		2.257		.167	
Summe:		5278		205.828		132.402	

Tab. A4-9 :

TEXACO / Stat.9 (21m) / 06.04.1983  
 2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 15 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	10	/	22.148	/	8.777	/
Cardium fasciatum	1	5	/	.271	/	.147	/
Corbula gibba	2	30	/	.119	/	.053	/
Mysella bidentata	2	45	/	.045	/	.021	/
Syndosmya alba (2-10)	2	141	/	7.554	/	2.529	/
Diastylis rathkei	2	101	/	.285	/	.045	/
Anatitides maculata	1	10	/	.049	/	.008	/
Chaetozone setosa	1	5	/	.004	/	0	/
Harmothoe sarsi	1	5	/	.068	/	.01	/
Nephtys spp.	1	5	/	.013	/	.002	/
Pectinaria koreni	1	10	/	.028	/	.002	/
Scoloplos armiger	1	25	/	.276	/	.029	/
Asterias rubens	1	5	/	.009	/	.001	/
Halicryptus spin.	2	35	/	8.378	/	.475	/
Ophiura albida	1	5	/	.001	/	.001	/
MOLLUSCA		231		30.137		11.527	
CRUSTACEA		101		.285		.045	
POLYCHAETA		60		.438		.051	
SONSTIGE		45		8.388		.477	
Summe:		437		39.248		12.1	

TEXACO / Stat.9 (21m) / 19.09.1983  
 3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 5 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	1	7	/	179.525	/	93.778	/
Diastylis rathkei	3	44	32	.287	.224	.039	.033
Nephtys spp.	1	7	/	.052	/	.009	/
Notomastus latericeus	3	20	18	.083	.115	.015	.017
Paraonis fulgens	1	3	/	.001	/	0	/
MOLLUSCA		7		179.525		93.778	
CRUSTACEA		44		.287		.039	
POLYCHAETA		30		.136		.024	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		81		179.948		93.841	

Tab. A4-10 :

TEXACO / Stat.10 (16m) / 06.04.1983  
 1 VV 0.1m<sup>3</sup>  
 19 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
<i>Arctita islandica</i>	1	30	/	273.874	/	118.138	/
<i>Astarte borealis</i>	1	494	/	126.806	/	103.018	/
<i>Cardium fasciatum</i>	1	71	/	9.39	/	2.708	/
<i>Macoma baltica</i>	1	61	/	9.348	/	4.2	/
<i>Mya truncata</i>	1	10	/	11.406	/	4.077	/
<i>Mysella bidentata</i>	1	403	/	.579	/	.296	/
<i>Syndosmya alba</i>	1	20	/	.057	/	.021	/
<i>Hydrobia</i> sp.	1	101	/	.135	/	.068	/
<i>Diastylis rathkei</i>	1	30	/	.021	/	.007	/
<i>Anaitides maculata</i>	1	20	/	.121	/	.019	/
<i>Eteone longa</i>	1	20	/	.053	/	.011	/
<i>Chaetozone setosa</i>	1	20	/	.036	/	.008	/
<i>Nephtys</i> spp.	1	30	/	1.882	/	.272	/
<i>Pectinaria koreni</i>	1	40	/	1.389	/	.299	/
<i>Pholoe minuta</i>	1	10	/	.008	/	.001	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	151	/	.75	/	.087	/
<i>Sosane gracilis</i>	1	30	/	.148	/	.015	/
<i>Spio filicornis</i>	1	71	/	.1	/	.015	/
<i>Halocampa</i> sp.	1	30	/	.092	/	.014	/
MOLLUSCA		1190		431.595		232.526	
CRUSTACEA		30		.021		.007	
POLYCHAETA		392		4.487		.727	
SONSTIGE		30		.092		.014	
Summe:		1642		436.195		233.274	

Tab. A4-11 :

TEXACO / Stat.11 (18m) / 06.04.1983  
2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
31 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	35	/	952.056	/	542.707	/
Astarte borealis	2	423	/	391.658	/	291.11	/
Astarte elliptica	1	15	/	12.611	/	9.642	/
Cardium fasciatum	2	156	/	11.83	/	3.723	/
Corbula gibba	2	96	/	.484	/	.303	/
Modiolaria nigra	1	5	/	.012	/	.005	/
Mya truncata	2	81	/	28.316	/	9.97	/
Mysella bidentata	2	1295	/	2.65	/	1.27	/
Mytilus edulis	2	30	/	.191	/	.067	/
Saxicava arctica	1	5	/	.706	/	.211	/
Syndosmya alba	2	625	/	22.435	/	7.503	/
Hydrobia sp.	2	40	/	.062	/	.036	/
Retusa truncatula	2	30	/	.039	/	.023	/
Corophium insid.	1	5	/	.017	/	.004	/
Diastylis rathkei	2	353	/	.534	/	.063	/
Gastrosaccus spin.	1	5	/	.008	/	.003	/
Anaitides maculata	2	20	/	.074	/	.013	/
Aricidea jeffr.	1	15	/	.025	/	.003	/
Eteone longe	1	5	/	.005	/	.001	/
Eulalia viridis	2	15	/	.041	/	.004	/
Harmothoe sarsi	2	15	/	.409	/	.051	/
Nephtys spp.	2	96	/	4.306	/	.87	/
Nereimyra punctata	1	5	/	.005	/	.001	/
Pectinaria koreni	2	176	/	6.455	/	.763	/
Pholoe minuta	2	81	/	.11	/	.015	/
Pherusa plumosa	2	25	/	.337	/	.048	/
Scoloplos armiger	2	408	/	2.638	/	.431	/
Spio filicornis	1	20	/	.022	/	.005	/
Dendrodoa gross.	1	30	/	1.04	/	.04	/
Nemertini sp.	1	5	/	.083	/	.009	/
Ophiura albida	2	15	/	.013	/	.007	/
MOLLUSCA		2836		1423.05		866.57	
CRUSTACEA		363		.559		.07	
POLYCHAETA		881		14.427		2.205	
SONSTIGE		50		1.136		.056	
Summe:		4130		1439.17		868.901	

TEXACO / Stat.11 (18m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
31 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	3	44	6	1071.33	299.3	637.583	189.122
Astarte borealis	3	168	73	303.202	41.45	236.271	35.495
Astarte elliptica	3	74	31	38.396	29.178	29.45	22.547
Astarte montagui	3	131	61	18.397	10.714	12.555	7.17
Cardium fasciatum	1	7	/	.288	/	.081	/
Corbula gibba	1	3	/	.007	/	.002	/
Macoma baltica	1	7	/	.034	/	.013	/
Modiolaria nigra	1	3	/	.024	/	.009	/
Mya arenaria	3	44	32	1.143	.362	.358	.108
Mya truncata	2	17	/	20.744	/	7.011	/
Mysella bidentata	3	605	194	1.029	.164	.464	.115
Syndosmya alba	3	534	86	13.335	5.72	3.63	1.77
Diastylis rathkei	3	2990	497	28.501	1.907	3.034	.532
Aricidea jeffr.	1	7	/	.018	/	.003	/
Eulalia viridens	1	3	/	.01	/	.001	/
Harmothoe sarsi	3	37	6	1.351	1.311	.136	.165
Nephtys spp.	3	67	15	8.088	11.675	1.385	1.975
Nereimyra punctata	2	17	/	.306	/	.027	/
Pectinaria koreni	3	104	23	5.246	4.035	1.5	1.309
Pherusa plumosa	3	138	97	4.247	4.58	.464	.443
Pholoe minuta	2	64	/	.028	/	.007	/
Polydora spp.	3	1270	1294	.099	.095	.009	.007
Scoloplos armiger	3	447	71	6.904	2.019	1.167	.392
Asterias rubens	1	3	/	.046	/	.01	/
Dendrodoa gross.	1	3	/	.128	/	.007	/
Molgula manhatt.	2	34	/	3.781	/	.455	/
Nemertini sp.	1	3	/	.316	/	.023	/
Ophiura albida	2	17	/	.053	/	.027	/
Peachia sp.	1	3	/	.214	/	.007	/
Procerodes lit.	1	3	/	.318	/	.039	/
Oligochaeta sp.	2	195	/	.037	/	.013	/
MOLLUSCA		1637		1467.93		927.427	
CRUSTACEA		2990		28.501		3.034	
POLYCHAETA		2154		26.297		4.699	
SONSTIGE		261		4.893		.581	
Summe:		7042		1527.62		935.741	

Tab. A4-12 :

TEXACO / Station 12 (20m) / 06.04.1983  
3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
34 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g WW/m <sup>3</sup>	s	gDW/m <sup>3</sup>	s
Arctica isl.	3	30	0	978.298	313.963	609.034	235.23
Astarte bor.	3	97	6	352.535	305.526	218.575	160.113
Astarte ell.	3	47	47	93.311	113.658	64.899	78.25
Cardium fasc.	3	118	57	2.265	1.529	.736	.511
Corbula gibba	1	3	/	.004	/	.002	/
Macoma baltica	1	3	/	.002	/	0	/
Mya truncata	2	108	/	9.172	/	4.001	/
Mysella bident.	3	887	116	1.734	.325	.828	.152
Mytilus edulis	3	10	0	3.266	2.784	1.357	1.17
Modiolaria discors	1	7	/	.009	/	.003	/
Modiolaria marmor.	2	17	/	.036	/	.009	/
Saxicava arctica	3	17	12	.064	.049	.02	.021
Syndosmya alba	3	87	35	2.832	1.069	.944	.398
Acera bullata	1	3	/	.004	/	0	/
Hydrobia sp.	3	47	31	.067	.034	.036	.019
Retusa truncatula	2	17	/	.036	/	.017	/
Diastylis rathkei	3	148	108	.658	.377	.078	.044
Anaitides maculata	3	24	15	.269	.379	.033	.044
Aricidea jeffr.	1	3	/	.004	/	.002	/
Eulalia viridis	2	13	/	.009	/	.001	/
Harmothoe	3	81	46	.867	.556	.127	.081
Nephtys spp.	3	37	12	.346	.209	.05	.014
Nereimyra	3	84	38	.424	.193	.064	.03
Pectinaria koreni	3	40	44	.079	.068	.012	.01
Pherusa plumosa	3	437	170	4.056	.76	.638	.098
Pholoe minuta	1	3	/	.003	/	.001	/
Polydora sp.	1	3	/	.003	/	.001	/
Scoloplos armiger	3	464	157	1.937	.679	.299	.085
Capitella capitata	1	10	/	.013	/	.002	/
Asterias rubens	3	37	29	.57	.518	.15	.139
Halicryptus spin.	2	7	/	.658	/	.061	/
Metridium senile	1	10	/	4.703	/	.687	/
Ophiura albida	1	7	/	.001	/	0	/
Segartia sp.	2	10	/	.014	/	.001	/
MOLLUSCA		1498		1443.64		900.461	
CRUSTACEA		148		.658		.078	
POLYCHAETA		1199		8.01		1.23	
SONSTIGE		71		5.946		.899	
Summe:		2916		1458.25		902.668	

TEXACO / Stat.12 (20m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
16 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g WW/m <sup>3</sup>	s	gDW/m <sup>3</sup>	s
Arctica islandica	1	13	/	397.891	/	245.515	/
Astarte borealis	3	27	6	72.721	1.112	56.65	3.469
Astarte elliptica	2	10	/	24.567	/	18.24	/
Mysella bidentata	3	97	73	.097	.087	.052	.052
Mytilus edulis	1	3	/	.312	/	.159	/
Diastylis rathkei	3	517	237	4.15	1.271	.572	.171
Aricidea jeffr.	1	3	/	.002	/	.001	/
Harmothoe sarsi	3	20	10	.25	.261	.044	.042
Nephtys spp.	3	24	6	.464	.1	.084	.02
Nereimyra punctata	1	3	/	.05	/	.009	/
Notomastus latericeus	1	7	/	.02	/	.004	/
Pectinaria koreni	1	10	/	.19	/	.045	/
Pherusa plumosa	1	7	/	.223	/	.048	/
Polydora sp.	2	10	/	0	/	0	/
Trochochaeta multiset.	2	7	/	.008	/	.001	/
Halicryptus spin.	3	27	15	5.824	2.915	.367	.186
MOLLUSCA		150		495.588		320.616	
CRUSTACEA		517		4.15		.572	
POLYCHAETA		91		1.207		.236	
SONSTIGE		27		5.824		.367	
Summe:		785		506.769		321.791	

Tab. A4-13 :

TEXACO / Stat.13 (25m) / 06.04.1983  
 3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 19 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Mya arenaria	1	7	/	.301	/	.09	/
Mysella bidentata	3	30	18	.024	.014	.009	.008
Syndosmya alba	3	165	52	4.248	2.049	1.284	.541
Acera bullata	1	3	/	.003	/	0	/
Retusa truncatula	1	3	/	.002	/	0	/
Diastylis rathkei	3	276	113	.571	.558	.09	.085
Anatides maculata	3	34	15	.121	.109	.011	.005
Aricidea jeffr.	1	10	/	.006	/	0	/
Eteone longa	2	10	/	.004	/	.002	/
Harmothoe sarsi	3	30	10	.162	.092	.031	.012
Nephtys spp.	2	20	/	.199	/	.045	/
Nereimyra punctata	1	3	/	.013	/	.002	/
Pectinaria koreni	3	27	15	.779	.632	.083	.06
Pherusa plumosa	3	158	205	.154	.249	.028	.046
Scoloplos armiger	3	171	131	.792	.612	.128	.098
Asterias rubens	1	7	/	.045	/	.02	/
Halicryptus spin.	3	17	12	2.967	1.798	.159	.106
Ophiura albida	1	3	/	.002	/	.002	/
Sagartia	1	3	/	.012	/	.002	/
MOLLUSCA		208		4.578		1.383	
CRUSTACEA		276		.571		.09	
POLYCHAETA		463		2.23		.33	
SONSTIGE		30		3.026		.183	
Summe:		977		10.405		1.986	

TEXACO / Stat.13 (25m) / 19.09.1983  
 3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 6 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	7	/	64.896	/	35.861	/
Astarte borealis	1	3	/	.827	/	.662	/
Diastylis rathkei	3	171	35	.919	.242	.115	.02
Notomastus latericeus	1	3	/	.01	/	.001	/
Scoloplos armiger	1	3	/	.013	/	.002	/
Halicryptus spin.	3	13	6	6.135	1.762	.32	.089
MOLLUSCA		10		65.723		36.523	
CRUSTACEA		171		.919		.115	
POLYCHAETA		6		.023		.003	
SONSTIGE		13		6.135		.32	
Summe:		200		72.8		36.961	

Tab. A4-14 :

TEXACO / Stat.14 (22m) / 06.04.1983  
3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
26 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	ε	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	7	/	184.766	/	107.923	/
Astarte borealis	3	57	64	108.696	78.468	86.05	64.105
Astarte elliptica	2	17	/	40.555	/	29.77	/
Cardium fasciatum	3	74	85	2.43	3.497	.848	1.267
Mya arenaria	1	7	/	.037	/	.017	/
Mysella bidentata	2	222	/	.192	/	.093	/
Mytilus edulis	1	3	/	.003	/	0	/
Syndosmya alba	3	245	269	3.459	2.592	1.249	.919
Hydrobia sp.	1	37	/	.057	/	.029	/
Retusa truncatula	1	3	/	.002	/	0	/
Diastylis rathkei	3	423	105	1.512	.151	.229	.03
Anatides maculata	3	13	6	.058	.038	.012	.009
Aricidea jeffr.	1	10	/	.006	/	.002	/
Eteone longa	3	17	6	.012	.003	.002	.001
Harmothoe sarsi	3	24	23	.268	.429	.041	.066
Neanthes succinea	1	3	/	.003	/	.001	/
Nephtys spp.	3	44	12	.4	.264	.104	.083
Nereimyra punctata	3	24	15	.1	.081	.017	.014
Paraonis gracilis	1	3	/	.002	/	0	/
Pectinaria koreni	3	74	56	.727	1.05	.11	.143
Pherusa plumosa	3	111	140	.757	1.293	.156	.266
Scoloplos armiger	3	239	140	.677	.603	.117	.083
Asterias rubens	1	3	/	.008	/	.004	/
Halicryptus spin.	3	24	15	2.161	1.341	.181	.113
Ophiura albida	2	13	/	.005	/	.003	/
Sagartia	2	7	/	.033	/	.006	/
MOLLUSCA		672		340.197		225.979	
CRUSTACEA		423		1.512		.229	
POLYCHAETA		562		3.01		.562	
SONSTIGE		47		2.207		.194	
Summe:		1704		346.926		226.964	

TEXACO / Stat.14 (22m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
9 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	10	/	226.464	/	133.224	/
Astarte borealis	1	3	/	.004	/	.004	/
Astarte elliptica	1	3	/	.004	/	.003	/
Diastylis rathkei	3	145	94	.864	.378	.103	.052
Nephtys spp.	3	10	0	.096	.067	.013	.009
Paraonis fulgens	2	20	/	.02	/	.004	/
Notomastus lat.	2	7	/	.027	/	.004	/
Halicryptus spin.	3	17	6	4.877	3.623	.265	.185
Molgula manhatt.	2	10	/	1.784	/	.111	/
MOLLUSCA		16		226.472		133.231	
CRUSTACEA		145		.864		.103	
POLYCHAETA		37		.143		.021	
SONSTIGE		27		6.661		.376	
Summe:		225		234.14		133.731	

Tab. A4-15 :

TEXACO / Stat.15 (20m) / 06.04.1983  
2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
34 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	1	10	/	283.248	/	171.864	/
Astarte borealis	2	806	/	472.198	/	375.077	/
Astarte elliptica	2	439	/	164.707	/	133.61	/
Cardium fasciatum	2	116	/	3.928	/	1.35	/
Corbula gibba	1	10	/	.042	/	.022	/
Macoma baltica	1	5	/	.134	/	.051	/
Macoma calcarea	1	5	/	1.055	/	.509	/
Modiolaria nigra	2	30	/	.142	/	.05	/
Mys truncata	2	101	/	48.712	/	19.684	/
Mysella bidentata	2	328	/	.585	/	.3	/
Mytilus edulis	2	10	/	.005	/	.001	/
Saxicava arctica	2	313	/	.71	/	.358	/
Syndosmva alba	2	867	/	19.578	/	7.489	/
Hydrobia sp.	2	615	/	.779	/	.418	/
Littorina littorea	1	5	/	.045	/	.011	/
Retusa truncatula	2	25	/	.015	/	.01	/
Diastylis rathkei	2	121	/	.532	/	.113	/
Anatides maculata	1	15	/	.062	/	.016	/
Aricidea jeffr.	1	5	/	.003	/	0	/
Eteone longa	1	10	/	.028	/	.004	/
Eulalia viridens	1	10	/	.004	/	.001	/
Harmothoe sarsi	2	55	/	.103	/	.024	/
Nephtys spp.	2	71	/	1.108	/	.273	/
Nereimyra punctata	1	20	/	.028	/	.008	/
Pherusa plumosa	2	277	/	4.466	/	.761	/
Pholoe minuta	2	121	/	.067	/	.011	/
Polydora sp.	1	20	/	.004	/	0	/
Scoloplos armiger	2	237	/	.434	/	.089	/
Sosane gracilis	1	10	/	.009	/	.001	/
Terebellides stroemii	1	61	/	.314	/	.077	/
Trochochaeta multisp.	1	5	/	.016	/	.006	/
Asterias rubens	1	10	/	.065	/	.033	/
Halocampa sp.	2	61	/	.157	/	.043	/
Nemertini sp.	1	5	/	.324	/	.051	/
MOLLUSCA		3685		995.883		710.804	
CRUSTACEA		121		.532		.113	
POLYCHAETA		917		6.646		1.271	
SONSTIGE		76		.546		.127	
Summe:		4799		1003.61		712.315	

TEXACO / Stat.15 (20m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
18 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	10	/	173.141	/	104.16	/
Astarte borealis	3	94	52	250.858	144.082		
					201.97		116.446
Astarte elliptica	3	10	0	14.754	6.076	11.717	4.713
Corbula gibba	2	7	/	.056	/	.032	/
Mys arenaria	1	3	/	.138	/	.064	/
Mysella bidentata	2	13	/	.009	/	.004	/
Hydrobia sp.	2	7	/	.002	/	.001	/
Diastylis rathkei	3	558	52	3.449	.177	.411	.064
Aricidea jeffr.	1	3	/	.017	/	.003	/
Nephtys spp.	3	34	15	.354	.144	.057	.018
Nereimyra punctata	1	3	/	.027	/	.005	/
Notomastus latericeus	1	3	/	.014	/	.003	/
Paraonis fulgens	1	3	/	.001	/	0	/
Pectinaria koreni	1	3	/	.04	/	.006	/
Polydora spp.	2	87	/	.005	/	.001	/
Scoloplos armiger	1	7	/	.048	/	.002	/
Halocampa sp.	2	7	/	.225	/	.036	/
Halicryptus spin.	2	7	/	.577	/	.04	/
MOLLUSCA		144		438.958		317.948	
CRUSTACEA		558		3.449		.411	
POLYCHAETA		143		.506		.077	
SONSTIGE		14		.802		.076	
Summe:		859		443.715		318.512	

Tab. A4-16 :

TEXACO / Stat.16 (18m) / 06.04.1983  
 1 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 23 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	gWW/m <sup>2</sup>	s	gDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte borealis	1	40	/	60.731	/	46.996	/
Astarte elliptica	1	50	/	9.449	/	7.155	/
Macoma calcarea	1	20	/	3.21	/	1.563	/
Cardium fasciatum	1	10	/	.006	/	.003	/
Modiolaria nigra	1	30	/	.225	/	.069	/
Mys truncata	1	20	/	26.372	/	8.431	/
Mysella bidentata	1	81	/	.143	/	.073	/
Saxicava arctica	1	20	/	.358	/	.088	/
Syndosmya alba	1	40	/	1.093	/	.33	/
Retusa truncatula	1	10	/	.002	/	.001	/
Corophium insid.	1	50	/	.089	/	.019	/
Diastylis rathkei	1	20	/	.191	/	.03	/
Anaitides maculata	1	10	/	.012	/	.001	/
Eteone longa	1	20	/	.035	/	.002	/
Euchone papillosa	1	10	/	.002	/	.001	/
Harmothoe sarsi	1	50	/	.461	/	.072	/
Neanthes succ.	1	10	/	.008	/	.001	/
Nephtys spp.	1	40	/	1.484	/	.227	/
Pectinaria koreni	1	20	/	.156	/	.022	/
Pherusa plumosa	1	40	/	.057	/	.009	/
Scoloplos armiger	1	30	/	.174	/	.031	/
Halcompa sp.	1	111	/	.58	/	.12	/
Nemertini sp.	1	10	/	.202	/	.031	/
MOLLUSCA		321		101.589		64.709	
CRUSTACEA		70		.28		.049	
POLYCHAETA		230		2.389		.366	
SONSTIGE		121		.782		.151	
Summe:		742		105.04		65.275	

Tab. A4-17 :

TEXACO / Stat.17 (16m) / 06.04.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
35 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Astarte borealis	3	1099	561	473.962	85.422	368.39	38.028
Astarte elliptica	3	366	227	24.224	17.166	17.972	12.804
Cardium fasciatum	2	81	/	.769	/	.309	/
Macoma baltica	3	145	82	37.237	25.411	20.405	13.908
Macoma calcarea	1	7	/	3.195	/	1.543	/
Modiolaria nigra	1	7	/	.054	/	.017	/
Mya arenaria	1	3	/	.695	/	.166	/
Mya truncata	2	10	/	2.8	/	.93	/
Mysella bidentata	3	366	56	.356	.125	.187	.068
Mytilus edulis	1	3	/	.003	/	.001	/
Saxicava arctica	1	3	/	.013	/	.006	/
Syndosmya alba	1	7	/	.254	/	.084	/
Hydrobia sp.	3	420	268	.531	.413	.252	.2
Corophium insidiosum	3	511	344	.851	.669	.179	.127
Diastylis rathkei	3	64	25	.086	.096	.011	.005
Gammarus sp.	2	54	/	.072	/	.015	/
Gastrosaccus spin.	2	7	/	.094	/	.011	/
Anaitides maculata	1	7	/	.041	/	.006	/
Chaetozone setosa	1	3	/	.005	/	0	/
Eteone longa	2	10	/	.017	/	.004	/
Harmothoe sarsi	3	47	31	.263	.026	.056	.021
Eulalia pusilla	1	13	/	.003	/	.001	/
Eulalia viridis	1	7	/	.014	/	.005	/
Nephtys spp.	2	44	/	3.227	/	.501	/
Nereimyra punctata	1	3	/	.018	/	.003	/
Nereis sp.	1	3	/	.075	/	.016	/
Polydora spp.	1	17	/	.017	/	.005	/
Scoloplos armiger	2	10	/	.072	/	.016	/
Sosane gracilis	1	24	/	.142	/	.024	/
Trochochaeta multisp.	3	17	6	.048	.01	.009	.003
Asterias rubens	3	24	15	.402	.66	.095	.156
Halocampa sp.	3	44	23	.391	.261	.079	.057
Metridium senile	1	3	/	.976	/	.153	/
Nemertini sp.	2	7	/	.017	/	.004	/
Ophiura albida	2	7	/	.004	/	.001	/
MOLLUSCA		2517		544.093		410.262	
CRUSTACEA		636		1.103		.216	
POLYCHAETA		205		3.942		.646	
SONSTIGE		85		1.79		.332	
Summe:		3443		550.928		411.456	

TEXACO / Stat.17 (16m) / 19.09.1983  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
37 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	g WW/m <sup>2</sup>	s	g DW/m <sup>2</sup>	s
Astarte borealis	3	1865	20	517.406	109.191		
					367.685		99.003
Astarte elliptica	3	487	242	187.059	127.369		
					149.084		101.533
Astarte montagui	2	40	/	6.65	/	4.563	/
Cardium fasciatum	2	10	/	.171	/	.044	/
Macoma baltica	2	40	/	.195	/	.089	/
Macoma calcarea (6-14)	3	61	46	6.954	3.581	2.539	1.271
Modiolaria merm.	1	3	/	.038	/	.009	/
Modiolaria nigra	3	17	12	1.392	1.246	.429	.386
Mya arenaria	2	13	/	1.328	/	.432	/
Mya truncata	3	17	6	2.271	1.657	1.404	1.233
Saxicava arctica	2	84	/	4.99	/	1.554	/
Syndosmya alba (3-12)	3	313	345	19.921	25.871	5.465	6.785
Bathyporeia pelagica	1	3	/	.077	/	.013	/
Corophium insidiosum	2	10	/	.017	/	.002	/
Diastylis rathkei	3	4311	632	39.679	7.362	4.64	.538
Ampharete finn.	2	13	/	.039	/	.005	/
Anaitides maculata	2	30	/	.07	/	.006	/
Aricidea jeffr.	1	3	/	.009	/	.001	/
Chaetozone setosa	2	10	/	.029	/	.003	/
Eteone longa	2	13	/	.1	/	.007	/
Harmothoe sarsi	1	13	/	.486	/	.049	/
Nephtys spp.	3	50	30	1.719	1.709	.245	.222
Paraonis fulgens	1	3	/	.009	/	.002	/
Pectinaria koreni	1	24	/	1.049	/	.035	/
Pherusa plumosa	2	178	/	2.057	/	.303	/
Polydora sp.	1	7	/	.006	/	.001	/
Scoloplos armiger	3	188	56	1.133	.456	.179	.058
Sosane gracilis	1	3	/	.003	/	0	/
Spio filicornis	2	13	/	.088	/	.009	/
Terebellides stroemi	3	141	116	4.262	4.938	.796	.831
Asterias rubens	1	7	/	.066	/	.013	/
Ciona intestinalis	1	10	/	27.949	/	.726	/
Halocampa sp.	2	101	/	1.057	/	.207	/
Nemertini sp.	1	7	/	.13	/	.019	/
Nymphon grossipes	2	10	/	.034	/	.004	/
Oligochaeta sp.	1	17	/	.144	/	.018	/
Ophiura albida	1	3	/	.021	/	.012	/
MOLLUSCA		2950		748.335		533.297	
CRUSTACEA		4324		39.773		4.655	
POLYCHAETA		689		11.059		1.641	
SONSTIGE		155		29.401		.999	
Summe:		8118		828.568		540.592	

Tab. A4-18 :

TEXACO / Stat. 18 (8m) / 06.04.1983

3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g

22 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g WW/m <sup>3</sup>	s	g DW/m <sup>3</sup>	s
Astarte borealis	2	20	/	.111	/	.079	/
Cardium fasciatum	1	3	/	.15	/	.061	/
Corbula gibba	1	3	/	.001	/	0	/
Macoma baltica	3	158	76	62.281	31.909	35.851	47.652
Modiolaria marm.	1	10	/	.004	/	.001	/
Mys arenaria	2	10	/	.081	/	.027	/
Mysella bidentata	3	54	76	.104	.142	.048	0.044
Syndosmya alba	2	10	/	.013	/	.004	/
Hydrobia sp.	3	208	108	.288	.146	.149	0.076
Littorina littorea	3	20	10	3.159	.617	2.595	0.705
Retusa truncatula	1	3	/	.006	/	.005	/
Gemmarus sp.	1	7	/	.006	/	.001	/
Gastrosaccus spin.	3	37	6	.36	.103	.055	0.047
Idothea baltica	1	3	/	.002	/	0	/
Amphitrite cirrata	2	13	/	.172	/	.03	/
Anatides maculata	2	27	/	.091	/	.015	/
Aricidea jeffr.	1	3	/	.003	/	0	/
Eteone longa	3	17	6	.053	.01	.006	0.002
Nephtys spp.	2	7	/	5.05	/	.829	/
Pectinaria koreni	1	3	/	.007	/	.004	/
Scoloplos armiger	3	47	25	.369	.294	.057	0.040
Asterias rubens	1	3	/	.003	/	.002	/
MOLLUSCA		499		66.198		38.82	
CRUSTACEA		47		.368		.056	
POLYCHAETA		117		5.745		.941	
SONSTIGE		3		.003		.002	
Summe:		666		72.314		39.819	

TEXACO / Stat. 18 (8m) / 19.09.1983

2 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g

33 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	g WW/m <sup>3</sup>	s	g DW/m <sup>3</sup>	s
Cardium fasciatum	2	302	/	.912	/	.311	/
Macoma baltica	2	15	/	3.282	/	1.525	/
Modiolaria discors	1	15	/	.064	/	.019	/
Modiolaria marm.	1	5	/	.003	/	.002	/
Mysella bidentata	1	35	/	.048	/	.024	/
Mytilus edulis	2	4002	/	2.486	/	.766	/
Saxicava arctica	1	10	/	.005	/	.004	/
Cingula striata	1	15	/	.034	/	.016	/
Hydrobia sp.	1	328	/	.344	/	.154	/
Retusa truncatula	1	5	/	.017	/	.011	/
Rissoa inconsp.	1	81	/	.287	/	.053	/
Acanthodoris pilosa	1	5	/	.014	/	.004	/
Embletonia pell.	1	10	/	.05	/	.005	/
Facelina drummonda	1	15	/	4.385	/	.433	/
Apherusa sp.	1	20	/	.016	/	.002	/
Diastylis rathkei	2	10	/	.077	/	.013	/
Gastrosaccus spin.	1	5	/	.002	/	.001	/
Idothea baltica	1	61	/	.736	/	.127	/
Mysidacea sp.	1	5	/	.002	/	.001	/
Phoxocephalus holbb.	1	5	/	.012	/	.002	/
Praunus inermis	1	5	/	.04	/	.008	/
Amphitrite cirrata	2	15	/	.211	/	.023	/
Chaetozone setosa	1	5	/	.008	/	.002	/
Eteone longa	1	15	/	.003	/	.002	/
Harmothoe impar	2	25	/	.226	/	.016	/
Pholoe minuta	1	10	/	.008	/	.004	/
Polydora sp.	1	126	/	.011	/	.005	/
Pygospio elegans	1	15	/	.002	/	0	/
Scoloplos armiger	2	15	/	.117	/	.026	/
Spio filicornis	1	5	/	.013	/	.003	/
Asterias rubens	1	66	/	9.29	/	1.809	/
Echiurus echiurus	1	35	/	.019	/	.003	/
Peloscolex bened.	2	71	/	.064	/	.013	/
MOLLUSCA		4843		11.931		3.327	
CRUSTACEA		111		.887		.154	
POLYCHAETA		231		.599		.081	
SONSTIGE		172		9.373		1.825	
Summe:		5357		22.79		5.367	

**Tab. A4-19:** Positionsangaben zu den Stationen, auf denen in der Zeit vom 26.01.1984 bis 06.02.1984 das Vorkommen von Makrozoobenthos auf den Pipeline-Trassen zu den Plattformen A und B untersucht wurde, unmittelbar vor Beginn der Ausbaggerungsarbeiten. Aufgeführt sind ausschließlich die Stationen, auf denen eine quantitative Probennahme möglich war. Stationen, wo die Sedimentbeschaffenheit dies nicht zuließ, sind weggelassen. Die Positionsangaben stammen von der "Nicola Engineering GmbH". Dort, wo deren Gerät kurzfristig ausgefallen war, sind Decca-Koordinaten angegeben.

Tiefe (m)	Trasse	Richtung	Abstand zur Trasse (m)	Koordinaten		Daten in Tabelle
				Gauß-Krüger	Decca	
1,8	A+B	N	150	66518 / 49095		A4-20
			100	66543 / 49044		21
			50	66552 / 49001		22
		Mitte	66536 / 48950	23		
		50	66529 / 48894	24		
		S	150	66518 / 48800		25
5	A+B	N	150	66639 / 49100		26
			100	66645 / 49058		27
			50	66642 / 49008		28
		Mitte	66663 / 48950	29		
		50	66637 / 48899	30		
		S	100	66648 / 48860		31
10	A	N	300	67668 / 49850		32
			Mitte	67678 / 49430		33
	B	N	150	67666 / 48916		34
			50	67648 / 48829		35
		S	50	67556 / 48747		36
			150	67596 / 48643		37
15	A	N	300	69450 / 50250		38
			Mitte	69032 / 50313		39
	B	S	100	69180 / 48394		40
20	A	N	300	70290 / 51451		41
			100	70207 / 51134		42
			Mitte	70275 / 51060		43
		S	100	70272 / 50945		44
			300	70300 / 50870		45
25	A	N	300		H12,18 J46,80	46
27		E	300		H12,70 J46,68	47
25		S	300		H12,86 J47,22	48

Tab. A4-20:

TEXACO-PIPELINE / 150m Nord (1.8m) / 26.01.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
10 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	47	12	14.12	2.66	1.045	.196
<i>Macoma baltica</i>	3	13	6	.921	1.1	.137	.169
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	756	149	.343	.085	.243	.057
<i>Corophium insid.</i>	2	10	/	.016	/	.009	/
<i>Anatides mac.</i>	2	10	/	.015	/	.01	/
<i>Capitella cap.</i>	2	13	/	.006	/	.003	/
<i>Eteone longa</i>	3	309	48	.817	.109	.56	.079
<i>Neanthes succinea</i>	1	3	/	.001	/	.002	/
<i>Magelona papill.</i>	1	10	/	.003	/	.002	/
<i>Scoloplos arm.</i>	1	3	/	.002	/	.002	/
MOLLUSCA		60		15.041		1.182	
CRUSTACEA		766		.359		.252	
POLYCHAETA		348		.844		.579	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		1174		16.244		2.013	

Tab. A4-21:

TEXACO-PIPELINE / 100 m Nord (1.8m) / 26.01.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
10 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	171	131	48.648	46.924	3.872	3.722
<i>Macoma baltica</i>	3	57	23	8.216	3.614	1.461	.486
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	433	90	.241	.073	.153	.032
<i>Crangon crangon</i>	1	3	/	.072	/	.057	/
<i>Anatides mac.</i>	3	20	18	.064	.05	.021	.021
<i>Capitella cap.</i>	3	13	6	.001	.001	.001	0
<i>Eteone longa</i>	3	255	77	.847	.314	.36	.106
<i>Nereis sp.</i>	1	7	/	.018	/	.008	/
<i>Paraonis fulgens</i>	1	7	/	0	/	0	/
<i>Scoloplos arm.</i>	2	13	/	.016	/	.009	/
MOLLUSCA		228		56.864		5.333	
CRUSTACEA		436		.313		.21	
POLYCHAETA		315		.946		.399	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		979		58.123		5.942	

Tab. A 4-22:

TEXACO-PIPELINE / 50m Nord (1.8m) / 26.01.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup>  
9 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	208	239	67.209	79.051	8.871	12.252
<i>Macoma baltica</i>	3	44	21	6.879	6.35	1.002	.936
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	427	138	.241	.116	.147	.051
<i>Idothea baltica</i>	1	3	/	.051	/	.031	/
<i>Anatides mac.</i>	3	34	32	.164	.213	.073	.086
<i>Capitella cap.</i>	2	7	/	.005	/	.002	/
<i>Eteone longa</i>	3	212	119	.521	.335	.28	.17
<i>Nereis sp.</i>	2	7	/	.018	/	.011	/
<i>Scoloplos arm.</i>	3	34	15	.052	.038	.026	.012
MOLLUSCA		252		74.088		9.873	
CRUSTACEA		430		.292		.178	
POLYCHAETA		294		.76		.392	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		976		75.14		10.443	

Tab. A4-23:

TEXACO-PIPELINE / Mitte (1.8m) / 26.01.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup>  
9 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	138	82	34.309	19.178	2.771	1.586
<i>Macoma baltica</i>	3	13	6	2.108	1.863	.282	.247
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	1472	926	.668	.496	.464	.308
<i>Gammarus zadd.</i>	1	3	/	.003	/	.001	/
<i>Anatides mac.</i>	1	3	/	.015	/	.006	/
<i>Capitella cap.</i>	2	7	/	.001	/	0	/
<i>Eteone longa</i>	3	181	20	.456	.159	.316	.067
<i>Nereis pelagica</i>	1	3	/	.01	/	.01	/
<i>Scoloplos arm.</i>	1	7	/	.006	/	.006	/
MOLLUSCA		151		36.417		3.053	
CRUSTACEA		1475		.671		.465	
POLYCHAETA		201		.488		.338	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		1827		37.576		3.856	

Tab. A4-24:

TEXACO-PIPELINE / 50 m Süd (1,8m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
10 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	61	35	36.694	23.168	3.201	2.026
<i>Macoma baltica</i>	3	20	0	2.111	.92	.308	.18
<i>Macoma calc.</i>	1	3	/	.009	/	.004	/
<i>Mysella bident.</i>	1	3	/	.006	/	.003	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	403	237	.196	.128	.001	.063
<i>Idothea baltica</i>	1	3	/	.002	/	.001	/
<i>Anatides mac.</i>	1	3	/	.022	/	.012	/
<i>Eteone longa</i>	3	178	66	.327	.124	.199	.061
<i>Paranotis fulgens</i>	2	17	/	.01	/	.006	/
<i>Scoloplos arm.</i>	1	3	/	.004	/	.003	/
MOLLUSCA		87		38.82		3.516	
CRUSTACEA		406		.198		.123	
POLYCHAETA		201		.363		.22	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		694		39.381		3.859	

Tab. A4-25:

TEXACO-PIPELINE / 150 m Süd (1,8m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
14 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	1	3	/	.603	/	.045	/
<i>Macoma baltica</i>	3	34	6	.287	.242	.054	.034
<i>Mya arenaria</i>	1	3	/	.017	/	.005	/
<i>Mysella bid.</i>	1	7	/	.01	/	.004	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	138	67	.092	.057	.071	.051
<i>Carcinus maenas</i>	2	7	/	1.408	/	.753	/
<i>Corophium insid.</i>	2	7	/	.01	/	.009	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	1	3	/	.005	/	.005	/
<i>Anatides maculata</i>	3	17	12	.051	.026	.039	.015
<i>Capitella cap.</i>	2	13	/	.008	/	.006	/
<i>Eteone longa</i>	3	124	88	.18	.165	.147	.129
<i>Nephtys spp.</i>	1	7	/	.011	/	.01	/
<i>Nereis sp.</i>	1	7	/	.034	/	.03	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	7	/	.024	/	.022	/
MOLLUSCA		47		.917		.108	
CRUSTACEA		155		1.515		.838	
POLYCHAETA		175		.308		.254	
SONSTIGE		0		0		0	
Summe:		377		2.74		1.2	

Tab. A4-26:

TEXACO-PIPELINE / 150 m Nord (5m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
11 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	1166	123	147.145	31.96	11.123	2.679
<i>Macoma baltica</i>	3	91	27	8.387	4.948	.981	.532
<i>Mya arenaria</i>	3	77	21	2.125	2.038	.741	.617
<i>Bathyporeia pelag.</i>	2	7	/	.002	/	.001	/
<i>Anatides mac.</i>	3	91	46	.322	.16	.154	.052
<i>Capitella cap.</i>	3	108	66	.026	.019	.012	.008
<i>Eteone longa</i>	3	229	85	.398	.128	.203	.057
<i>Magelona papill.</i>	2	7	/	.001	/	.001	/
<i>Nephtys spp.</i>	3	64	25	.045	.016	.032	.013
<i>Scoloplos arm.</i>	3	961	111	2.016	.806	1.141	.388
<i>Actinia sp.</i>	1	10	/	.004	/	.003	/
MOLLUSCA		1334		157.657		12.845	
CRUSTACEA		7		.002		.001	
POLYCHAETA		1460		2.808		1.543	
SONSTIGE		10		.004		.003	
Summe:		2811		160.471		14.392	

Tab. A4-27:

TEXACO-PIPELINE / 100 m / 5m / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
12 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	440	428	76.796	35.571	5.662	2.591
<i>Macoma baltica</i>	3	131	70	8.511	5.752	1.189	.882
<i>Macoma calcarea</i>	2	37	/	11.16	/	1.346	/
<i>Mya arenaria</i>	2	13	/	.836	/	.529	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	2	10	/	.007	/	.005	/
<i>Crangon crangon</i>	1	3	/	.003	/	.003	/
<i>Anatides mac.</i>	3	44	31	.077	.025	.041	.023
<i>Capitella cap.</i>	3	94	38	.02	.009	.017	.008
<i>Eteone longa</i>	3	282	152	.393	.205	.23	.139
<i>Nephtys spp.</i>	3	57	38	.327	.503	.2	.295
<i>Scoloplos armiger</i>	3	971	765	2.874	1.535	1.617	1.31
<i>Halcmampa sp.</i>	1	3	/	.002	/	.001	/
MOLLUSCA		621		97.303		8.726	
CRUSTACEA		13		.01		.008	
POLYCHAETA		1448		3.691		2.105	
SONSTIGE		3		.002		.001	
Summe:		2085		101.006		10.84	

Tab. A4-28:

TEXACO-PIPELINE / 50 m Nord (5m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
15 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	319	334	50.94	56.541	3.683	4.116
<i>Macoma baltica</i>	3	81	18	9.122	7.783	1.316	1.172
<i>Macoma calcarea</i>	2	37	/	10.649	/	1.386	/
<i>Mya arenaria</i>	2	10	/	3.343	/	.536	/
<i>Mysella bident.</i>	2	17	/	.01	/	.002	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	2	7	/	.007	/	.006	/
<i>Gammarillus homari</i>	1	3	/	.007	/	.004	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	1	3	/	.006	/	.005	/
<i>Anatides mac.</i>	3	40	10	.173	.132	.074	.041
<i>Capitella cap.</i>	2	40	/	.016	/	.012	/
<i>Eteone longa</i>	3	171	61	.362	.132	.15	.027
<i>Mangelona papill.</i>	3	30	18	.011	.001	.011	.002
<i>Nephtys spp.</i>	3	87	56	.197	.255	.158	.204
<i>Scoloplos arm.</i>	3	991	470	3.185	1.398	1.606	.579
<i>Actinia sp.</i>	1	3	/	0	/	0	/
MOLLUSCA		464		74.064		6.923	
CRUSTACEA		13		.02		.015	
POLYCHAETA		1359		3.944		2.011	
SONSTIGE		3		0		0	
Summe:		1839		78.028		8.949	

Tab. A4-29:

TEXACO-PIPELINE / Mitte (5m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
16 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	988	167	130.27	47.043	9.966	3.777
<i>Macoma baltica</i>	3	64	21	11.105	4.855	1.442	.859
<i>Macoma calcarea</i>	1	7	/	.003	/	.002	/
<i>Mya arenaria</i>	3	17	6	1.648	1.366	1.107	1.042
<i>Mysella bident.</i>	1	17	/	.019	/	0	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	30	27	.006	.004	.003	.003
<i>Crangon crangon</i>	1	3	/	.007	/	.005	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	1	3	/	.001	/	0	/
<i>Anatides mac.</i>	3	346	56	.954	.387	.434	.102
<i>Capitella cap.</i>	3	114	147	.012	.016	.007	.009
<i>Eteone longa</i>	3	259	56	.416	.242	.217	.083
<i>Mangelona papill.</i>	2	7	/	.001	/	0	/
<i>Nephtys spp.</i>	3	71	52	.065	.021	.046	.02
<i>Nereis pelagica</i>	2	7	/	.001	/	.001	/
<i>Scoloplos arm.</i>	3	659	197	1.124	.493	.663	.231
<i>Nemertini sp.</i>	1	3	/	0	/	0	/
MOLLUSCA		1093		143.045		12.517	
CRUSTACEA		36		.014		.008	
POLYCHAETA		1463		2.573		1.368	
SONSTIGE		3		0		0	

Tab. A4-30:

TEXACO-PIPELINE / 50m Süd (5m) / 26.01.1984  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
15 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	837	121	81.088	13.133	6.152	1.042
<i>Corbula gibba</i>	1	3	/	.051	/	.001	/
<i>Macoma baltica</i>	3	81	20	3.88	3.252	.647	.511
<i>Macoma calcarea</i>	1	7	/	3.327	/	.286	/
<i>Mya arenaria</i>	2	67	/	1.12	/	.349	/
<i>Mysella bident.</i>	2	17	/	.013	/	.003	/
<i>Bathyporeia pelag.</i>	2	13	/	.009	/	.008	/
<i>Crangon crangon</i>	1	3	/	.005	/	.005	/
<i>Anatides mac.</i>	1	3	/	.035	/	.028	/
<i>Capitella capitata</i>	3	64	15	.167	.067	.076	.02
<i>Eteone longa</i>	3	40	10	.012	.006	.01	.005
<i>Nephtys spp.</i>	3	145	25	.178	.086	.118	.044
<i>Scoloplos armiger</i>	3	17	12	.016	.007	.011	.006
<i>Actinia sp.</i>	3	286	12	.496	.138	.312	.099
	3	24	15	.062	.073	.051	.057
MOLLUSCA		1012		89.479		7.438	
CRUSTACEA		19		.049		.041	
POLYCHAETA		552		.869		.527	
SONSTIGE		24		.062		.051	
Summe:		1607		90.459		8.057	

Tab. A4-31:

TEXACO-PIPELINE / 100m Süd (5m) / 26.01.84  
3 VV 0,1 m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
17 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Cardium edule</i>	3	252	170	47.715	15.763	3.188	1.09
<i>Macoma baltica</i>	3	128	67	18.774	8.443	2.295	.803
<i>Mya arenaria</i>	3	30	10	1.629	1.636	.393	.194
<i>Mysella bident.</i>	3	24	6	.009	.013	.004	.006
<i>Bathyporeia pelag.</i>	3	13	6	.011	.008	.008	.008
<i>Crangon crangon</i>	2	10	/	.097	/	.078	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	2	10	/	.011	/	.008	/
<i>Anatides mac.</i>	2	30	/	.118	/	.049	/
<i>Arenicola marina</i>	1	7	/	.011	/	.005	/
<i>Capitella cap.</i>	3	84	51	.047	.033	.03	.023
<i>Eteone longa</i>	3	158	65	.305	.13	.138	.062
<i>Mangelona papill.</i>	1	3	/	.002	/	0	/
<i>Nephtys spp.</i>	3	40	18	.027	.02	.02	.017
<i>Nereis sp.</i>	1	13	/	.017	/	.015	/
<i>Scoloplos arm.</i>	3	598	111	2.637	1.23	1.048	.254
<i>Actinia sp.</i>	3	27	15	.013	.01	.01	.008
<i>Turbellario sp.</i>	1	3	/	.025	/	.021	/
MOLLUSCA		434		68.127		5.88	
CRUSTACEA		33		.119		.094	
POLYCHAETA		933		3.164		1.305	
SONSTIGE		20		.038		.031	

Tab. A4-32:

TEXACO-PIPELINE A / 300 N / 10m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
32 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte bor.	3	121	20	60.486	107.854	3.542	5.473
Cardium fasc.	3	77	84	.601	.685	.089	.106
Macoma baltica	3	390	332	68.003	52.422	8.02	5.938
Mya arenaria	2	13	/	.281	/	.052	/
Myrella bid.	3	722	552	.606	.531	.082	.056
Modiolaria marm.	1	7	/	.009	/	.004	/
Modiolaria nigra	1	3	/	.003	/	.001	/
Syndosmya alba	1	7	/	.004	/	.021	/
Hydrobia sp.	3	158	230	.119	.168	.029	.038
Caprella lin.	2	13	/	.003	/	.003	/
Corophium insid.	2	165	/	.043	/	.039	/
Diastylis rathkei	1	3	/	.006	/	.004	/
Gastrosaccus spin.	1	7	/	.007	/	.007	/
Hyperia galba	1	10	/	.003	/	.003	/
Idothea baltica	1	17	/	.069	/	.056	/
Phoxocephalus holb.	3	67	61	.028	.018	.024	.013
Ampharete finn.	3	24	6	.026	.013	.021	.01
Anatides mac.	2	24	/	.024	/	.022	/
Aricidea jeffr.	1	3	/	.002	/	.002	/
Harmothoe imbr.	2	20	/	.009	/	.008	/
Nephtys spp.	2	7	/	.195	/	.159	/
Ophelia rathkei	3	71	10	.027	.008	.024	.008
Pectinaria kor.	2	7	/	.008	/	.003	/
Pholoe minuta	1	3	/	.004	/	.003	/
Pygospio el.	1	3	/	.001	/	0	/
Scoloplos arm.	3	161	30	.244	.241	.18	.179
Spio filicornis	1	3	/	.002	/	.002	/
Asterias rubens	2	30	/	.13	/	.06	/
Halca sp.	2	24	/	.045	/	.029	/
Nemertini spp.	2	44	/	.068	/	.064	/
Oligochaeta spp.	2	27	/	.007	/	.006	/
Ophiura albida	1	3	/	.004	/	.003	/
<hr/>							
MOLLUSCA		1498		138.192		11.84	
CRUSTACEA		282		.159		.136	
POLYCHAETA		326		.542		.424	
SONSTIGE		128		.254		.162	
<hr/>							
Summe:		2234		139.147		12.562	

Tab. A4-33:

TEXACO-PIPELINE A / Mitte / 10m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
27 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte bor.	3	148	88	274.941	202.606	16.749	10.992
Cardium fasc.	3	121	20	1.159	.26	.228	.039
Macoma balt.	3	474	262	73.187	39.876	8.878	4.534
Modiolaria marm.	1	3	/	.004	/	.002	/
Mya aren.	1	13	/	.115	/	.027	/
Myrella bident.	3	524	115	.437	.104	.066	.015
Nytilus ed.	1	3	/	.003	/	.001	/
Syndosmya alba	2	7	/	.021	/	.004	/
Acera hull.	1	3	/	.047	/	.032	/
Hydrobia sp.	2	20	/	.011	/	.003	/
Retusa trunc.	1	7	/	.013	/	.002	/
Caprella lin.	1	10	/	.003	/	.002	/
Corophium insid.	1	3	/	.002	/	.002	/
Gastrosaccus spin.	2	7	/	.006	/	.004	/
Hyperia galba	1	3	/	.001	/	0	/
Isothea balt.	1	13	/	.034	/	.03	/
Phoxocephalus holb.	1	3	/	.003	/	.003	/
Ampharete finn.	2	27	/	.015	/	.011	/
Anatides mac.	1	7	/	.013	/	.008	/
Chaetozone set.	2	7	/	.005	/	.002	/
Eteone longa	1	3	/	.003	/	.003	/
Nephtys spp.	1	3	/	.278	/	.219	/
Scoloplos arm.	3	165	117	.337	.294	.234	.195
Asterias rub.	2	17	/	.017	/	.007	/
Halca sp.	2	13	/	.021	/	.013	/
Oligochaeta spp.	3	212	245	.058	.067	.052	.059
Ophiura alb.	1	3	/	0	/	0	/
<hr/>							
MOLLUSCA		1323		349.938		25.992	
CRUSTACEA		39		.049		.041	
POLYCHAETA		212		.651		.477	
SONSTIGE		245		.096		.072	
<hr/>							
Summe:		1819		350.734		26.582	

Tab. A4-34:

TEXACO-PIPELINE B / 150 N / 10m / 01.02.1984  
2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
24 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Astarte borealis</i>	2	363	/	140.865	/	11.093	/
<i>Astarte elliptica</i>	1	5	/	.011	/	.002	/
<i>Cardium fasc.</i>	2	35	/	.554	/	.11	/
<i>Macoma baltica</i>	2	393	/	41.671	/	4.753	/
<i>Nya arenaria</i>	2	76	/	1.059	/	.181	/
<i>Myrella bident.</i>	2	353	/	.422	/	.037	/
<i>Nytilus edulis</i>	2	25	/	.027	/	.008	/
<i>Syndosmna alba</i>	1	50	/	.595	/	.08	/
<i>Caprella linearis</i>	1	5	/	.003	/	.001	/
<i>Corophium insid.</i>	1	66	/	.015	/	.012	/
<i>Dinastylis rathkei</i>	1	5	/	.009	/	.001	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	1	5	/	.019	/	.013	/
<i>Idothea baltica</i>	1	50	/	.295	/	.195	/
<i>Microdeutopus gr.</i>	1	5	/	.005	/	.005	/
<i>Phoxocephalus hol.</i>	2	55	/	.033	/	.02	/
<i>Anatides mac.</i>	1	5	/	.008	/	.006	/
<i>Chaetozone setosa</i>	1	5	/	.005	/	.005	/
<i>Eteone longa</i>	1	5	/	.001	/	.001	/
<i>Harmothoe imbric.</i>	1	5	/	.017	/	.015	/
<i>Harmothoe impar</i>	1	20	/	.011	/	.01	/
<i>Nephtys spp.</i>	1	15	/	.152	/	.113	/
<i>Pectinaria koreni</i>	1	5	/	.01	/	.005	/
<i>Pygospio elegans</i>	1	20	/	.003	/	.002	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	25	/	.02	/	.012	/
<hr/>							
MOLLUSCA		1300		185.204		16.264	
CRUSTACEA		191		.379		.247	
POLYCHAETA		105		.227		.169	
SONSTIGE		0		0		0	
<hr/>							
Summe:		1596		185.81		16.68	

Tab. A4-35:

TEXACO-PIPELINE B / 50 N / 10m / 01.02.1984  
1 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
25 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Astarte borealis</i>	1	524	/	33.451	/	2.163	/
<i>Cardium fasc.</i>	1	252	/	2.04	/	.461	/
<i>Macoma baltica</i>	1	766	/	98.187	/	18.833	/
<i>Nya arenaria</i>	1	212	/	20.94	/	1.067	/
<i>Nya truncata</i>	1	10	/	2.886	/	.666	/
<i>Myrella bident.</i>	1	484	/	.53	/	.448	/
<i>Retusa trunc.</i>	1	10	/	.023	/	.003	/
<i>Caprella linearis</i>	1	10	/	.006	/	.001	/
<i>Corophium insid.</i>	1	10	/	.004	/	.002	/
<i>Crangon crangon</i>	1	10	/	.169	/	.146	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	1	30	/	.062	/	.053	/
<i>Phoxocephalus hol.</i>	1	202	/	.086	/	.078	/
<i>Anatides mac.</i>	1	20	/	.067	/	.027	/
<i>Chaetozone setosa</i>	1	10	/	.004	/	.003	/
<i>Harmothoe imbric.</i>	1	30	/	.103	/	.087	/
<i>Lepidonotus squam.</i>	1	10	/	.026	/	.025	/
<i>Nephtys spp.</i>	1	40	/	1.036	/	.745	/
<i>Pholoe minuta</i>	1	10	/	.007	/	.004	/
<i>Pygospio elegans</i>	1	20	/	.007	/	.003	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	81	/	.112	/	.081	/
<i>Spio filicornis</i>	1	10	/	.004	/	.002	/
<i>Terebellides str.</i>	1	30	/	.005	/	.003	/
<i>Asterias rubens</i>	1	71	/	.822	/	.361	/
<i>Halocampa sp.</i>	1	20	/	.049	/	.034	/
<i>Oligochaeta sp.</i>	1	10	/	.006	/	.001	/
<hr/>							
MOLLUSCA		2258		158.057		23.641	
CRUSTACEA		262		.327		.28	
POLYCHAETA		261		1.371		.98	
SONSTIGE		101		.877		.396	
<hr/>							
Summe:		2882		160.632		25.297	

Tab. A4-36:

TEXACO-PIPELINE B / 50 S / 10m / 01.02.1984  
 1 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 15 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	n	AFTW/m <sup>2</sup>	s
<i>Astarte borealis</i>	1	121	/	137.566	/	7.762	/
<i>Cardium fasc.</i>	1	20	/	.088	/	.014	/
<i>Macoma baltica</i>	1	343	/	47.048	/	5.717	/
<i>Nya arenaria</i>	1	30	/	1.716	/	.169	/
<i>Myrella bident.</i>	1	91	/	.06	/	.003	/
<i>Mytilus edulis</i>	1	40	/	.113	/	.003	/
<i>Syndosmya alba</i>	1	20	/	.239	/	.039	/
<i>Phoxocephalus hol.</i>	1	10	/	.006	/	.002	/
<i>Eteone longa</i>	1	40	/	.029	/	.021	/
<i>Hesionidae sp.</i>	1	10	/	.004	/	.003	/
<i>Hepitya spp.</i>	1	30	/	.979	/	.746	/
<i>Pectinaria kereini</i>	1	10	/	.009	/	.002	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	111	/	.237	/	.148	/
<i>Spio filicornis</i>	1	10	/	.01	/	.009	/
<i>Oligochaeta sp.</i>	1	71	/	.017	/	.011	/
MOLLUSCA		665		186.83		13.707	
CRUSTACEA		10		.006		.002	
POLYCHAETA		211		1.268		.929	
SONSTIGE		71		.017		.011	
Summe:		957		188.121		14.649	

Tab. A4-37:

TEXACO-PIPELINE B / 150 S / 10m / 01.02.1984  
 2 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
 24 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFTW/m <sup>2</sup>	s
<i>Astarte borealis</i>	2	106	/	12.89	/	.787	/
<i>Cardium fasc.</i>	2	136	/	1.207	/	.116	/
<i>Corbula gibba</i>	1	5	/	.064	/	.005	/
<i>Macoma baltica</i>	2	509	/	84.082	/	10.452	/
<i>Nya arenaria</i>	2	156	/	6.757	/	1.095	/
<i>Myrella bident.</i>	2	282	/	.302	/	.032	/
<i>Mytilus edulis</i>	1	25	/	.09	/	.005	/
<i>Syndosmya alba</i>	2	15	/	.112	/	.018	/
<i>Rittium reticulatum</i>	1	5	/	.007	/	.001	/
<i>Coprella linearis</i>	2	15	/	.005	/	.003	/
<i>Corophium insid.</i>	2	20	/	.004	/	.002	/
<i>Gammarus locusta</i>	1	5	/	.019	/	.013	/
<i>Idothea baltica</i>	2	45	/	.136	/	.089	/
<i>Microdeutopus gr.</i>	1	5	/	.001	/	.001	/
<i>Phoxocephalus holb.</i>	2	50	/	.016	/	.014	/
<i>Eteone longa</i>	1	5	/	.002	/	.001	/
<i>Harmothoe imbricata</i>	1	5	/	.066	/	.062	/
<i>Harmothoe impar</i>	1	5	/	.006	/	.005	/
<i>Nephtys spp.</i>	2	20	/	.576	/	.424	/
<i>Nicolaes zostericoles</i>	1	5	/	.014	/	.007	/
<i>Scoloplos armiger</i>	2	15	/	.016	/	.014	/
<i>Terebellides str.</i>	1	5	/	.01	/	.005	/
<i>Asterias rubens</i>	2	55	/	5.743	/	2.336	/
<i>Halcampa sp.</i>	1	5	/	.009	/	.007	/
MOLLUSCA		1239		105.511		12.511	
CRUSTACEA		140		.181		.122	
POLYCHAETA		60		.69		.518	
SONSTIGE		60		5.752		2.343	
Summe:		1499		112.134		15.494	

Tab. A4-38:

TEXACO-PIPELINE A / 300 N / 15 m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
34 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	n	DW/m <sup>2</sup>	n	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte bor.	3	423	211	221.194	147.449	15.631	9.427
Astarte ell.	3	346	252	24.235	19.831	1.729	1.409
Astarte mont.	3	265	157	23.858	13.763	1.685	.989
Cardium fasc.	3	40	10	1.034	.321	.212	.062
Corbula gibba	2	20	/	.11	/	.016	/
Macoma balt.	3	218	169	35.886	23.705	4.438	2.374
Mya aren.	3	71	46	.966	1.106	.189	.22
Myrella bident.	3	249	72	.207	.101	.033	.014
Syndosmya alba	3	403	301	4.673	3.731	.996	.734
Hydrobia sp.	3	40	36	.026	.026	.009	.009
Retusa trunc.	2	7	/	.015	/	.004	/
Caprella lin.	1	3	/	.002	/	.001	/
Corophium insid.	3	97	50	.018	.008	.016	.008
Diastyllis rathk.	2	13	/	.028	/	.018	/
Gastrosaccus spin.	3	50	61	.083	.089	.077	.08
Phoxocephalus holb.	3	34	12	.013	.009	.012	.008
Ampharete finm.	3	34	15	.017	.013	.012	.01
Anatides mac.	3	40	30	.028	.024	.021	.021
Chaetozone set.	2	10	/	.003	/	.002	/
Eteone longa	1	3	/	.003	/	.003	/
Eumida sang.	1	3	/	.003	/	.003	/
Harmothoe sarsi.	2	20	/	.015	/	.014	/
Nephtya spp.	3	40	35	.693	.778	.549	.606
Nereimyra punct.	1	7	/	.006	/	.005	/
Pectinaria kor.	3	64	85	.064	.09	.04	.061
Pherusa plum.	3	40	36	.161	.153	.111	.103
Pygospio el.	1	7	/	.001	/	.001	/
Scoloplos arm.	3	10	0	.008	.007	.007	.005
Spio fil.	3	10	0	.004	.003	.003	.002
Asterias rub.	1	10	/	.008	/	.005	/
Halcampo sp.	3	74	47	.082	.062	.053	.042
Netricium senilia.	1	3	/	.346	/	.283	/
Nemertini spp.	1	3	/	.008	/	.008	/
Ophiura albida	2	20	/	.365	/	.052	/
MOLLUSCA		2082		312.204		24.942	
CRUSTACEA		197		.144		.124	
POLYCHAETA		288		1.006		.771	
SONSTIGE		110		.809		.401	
Summe:		2677		314.163		26.238	

Tab. A4-39:

TEXACO-PIPELINE A / Mitte / 15m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
41 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	n	DW/m <sup>2</sup>	n	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte bor.	3	716	258	206.794	119.83	13.169	7.337
Astarte ell.	3	205	59	41.419	35.427	3.237	2.38
Astarte mont.	3	121	52	14.144	7.27	1.036	.541
Cardium fasc.	1	3	/	.047	/	.015	/
Corbula gibba	1	3	/	.004	/	.001	/
Macoma balt.	3	155	94	23.089	10.836	2.422	1.293
Macoma calc.	1	10	/	2.414	/	.279	/
Modiolaria warn.	1	3	/	.004	/	.002	/
Mya aren.	2	57	/	4.332	/	1.695	/
Myrella bident.	3	235	243	.138	.068	.022	.018
Saxicava arct.	1	3	/	.103	/	.027	/
Syndosmya alba	3	319	288	3.237	3.476	.76	.885
Hydrobia sp.	2	208	/	.086	/	.031	/
Retusa trunc.	2	10	/	.01	/	.003	/
Caprella lin.	2	7	/	.004	/	.001	/
Corophium insid.	2	74	/	.009	/	.007	/
Crangon cr.	1	3	/	.606	/	.553	/
Diastyllis rath.	2	10	/	.012	/	.008	/
Gastrosaccus spin.	2	13	/	.017	/	.015	/
Phoxocephalus holb.	1	10	/	.005	/	.005	/
Ampharete finm.	1	3	/	.002	/	.001	/
Anatides mac.	3	20	10	.009	.008	.008	.007
Eteone longa	1	3	/	.002	/	.001	/
Eumida sang.	1	3	/	.005	/	.004	/
Harmothoe imbr.	1	10	/	.018	/	.017	/
Harmothoe sarsi	2	17	/	.009	/	.004	/
Nephtya spp.	3	40	18	.7	.381	.542	.291
Nereimyra punct.	1	3	/	.001	/	0	/
Nicolaus zost.	1	3	/	.008	/	.005	/
Pectinaria ker.	3	77	50	.11	.135	.041	.036
Pherusa plum.	3	54	59	.411	.492	.271	.331
Pholoe min.	2	10	/	.001	/	.001	/
Polydora sp.	1	7	/	.003	/	.002	/
Scoloplos arm.	1	13	/	.011	/	.01	/
Sosane grac.	1	3	/	.002	/	.002	/
Terebellides str.	1	3	/	.001	/	.001	/
Asterias rub.	3	77	48	1.391	1.336	.988	1.182
Halcampo sp.	3	94	72	.126	.154	.077	.088
Nemertini spp.	3	13	6	.025	.007	.023	.007
Oligochaeta spp.	1	50	/	.013	/	.012	/
Ophiura albida	3	34	21	.489	.499	.062	.067
MOLLUSCA		2048		295.821		22.699	
CRUSTACEA		117		.653		.589	
POLYCHAETA		269		1.293		.91	
SONSTIGE		268		2.044		1.162	
Summe:		2702		299.811		25.36	

Tab. A4-40:

TEXACO-PIPELINE B / 100 S / 15m / 01.02.1984  
1 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
16 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Astarte borealis</i>	1	151	/	24.286	/	3.803	/
<i>Astarte elliptica</i>	1	40	/	2.948	/	.246	/
<i>Astarte montagui</i>	1	40	/	3.196	/	.242	/
<i>Macoma calcarea</i>	1	10	/	1.559	/	.212	/
<i>Syndosmya alba</i>	1	30	/	.293	/	.055	/
<i>Caprella linearis</i>	1	20	/	.006	/	.004	/
<i>Diastylis rathkei</i>	1	20	/	.029	/	.016	/
<i>Harmothoe imbric.</i>	1	50	/	.37	/	.349	/
<i>Harmothoe impar</i>	1	40	/	.013	/	.011	/
<i>Nephtys</i> spp.	1	10	/	.018	/	.016	/
<i>Pectinaria koreni</i>	1	10	/	.107	/	.086	/
<i>Pherusa plumosa</i>	1	30	/	.449	/	.263	/
<i>Pholoe minuta</i>	1	10	/	.002	/	.001	/
<i>Scoloplos armiger</i>	1	10	/	.008	/	.006	/
<i>Asterias rubens</i>	1	10	/	9.839	/	4.869	/
<i>Ophiura albida</i>	1	10	/	.004	/	.001	/
MOLLUSCA		271		32.282		4.558	
CRUSTACEA		40		.035		.02	
POLYCHAETA		160		.967		.732	
SONSTIGE		20		9.843		4.87	
Summe:		491		43.127		10.18	

Tab. A4-41:

TEXACO-PIPELINE A / 300 N / 20m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
27 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DW/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
<i>Arctica islandica</i>	2	7	/	128.724	/	11.452	/
<i>Astarte bor.</i>	3	175	57	272.807	104.51	16.85	6.023
<i>Astarte ell.</i>	3	91	53	103.063	57.841	6.559	3.59
<i>Astarte mont.</i>	3	91	76	15.437	12.601	1.338	1.057
<i>Corbula gibba</i>	1	3	/	.027	/	.003	/
<i>Hyasella bident.</i>	3	47	31	.059	.037	.008	.006
<i>Syndosmya alba</i>	2	7	/	.583	/	.116	/
<i>Diastylis rathkei</i>	3	598	177	.913	.296	.587	.164
<i>Gammarus</i> sp.	2	44	/	.015	/	.013	/
<i>Gastrosaccus spin.</i>	3	161	27	.183	.048	.162	.041
<i>Anatides mac.</i>	3	67	52	.037	.027	.026	.023
<i>Arctidea jeffr.</i>	2	7	/	.003	/	.003	/
<i>Eteone longa</i>	1	3	/	.002	/	.001	/
<i>Harmothoe imbr.</i>	1	3	/	.006	/	.005	/
<i>Harmothoe sarsi</i>	3	77	15	.098	.043	.089	.04
<i>Neanthes succ.</i>	1	3	/	0	/	0	/
<i>Nephtys</i> spp.	3	30	18	.269	.016	.209	.014
<i>Nereimyra punct.</i>	3	24	15	.05	.021	.044	.02
<i>Notomastus lat.</i>	1	3	/	.002	/	.001	/
<i>Pectinaria koreni</i>	1	3	/	.003	/	.001	/
<i>Pherusa plumosa</i>	3	54	15	1.707	.55	.92	.3
<i>Pholoe minuta</i>	3	24	15	.009	.009	.006	.006
<i>Polydora</i> spp.	3	1700	654	.029	.011	.025	.01
<i>Scoloplos arm.</i>	3	20	10	.041	.015	.027	.016
<i>Soaene gracilis</i>	1	3	/	.003	/	.002	/
<i>Nemertini</i> spp.	2	13	/	.012	/	.011	/
<i>Sagartia</i> sp.	1	3	/	.005	/	.003	/
MOLLUSCA		421		520.7		36.326	
CRUSTACEA		803		1.111		.762	
POLYCHAETA		2021		2.259		1.359	
SONSTIGE		16		.017		.014	
Summe:		3261		524.087		38.461	

Tab. A4-42:

TEXACO-PIPELINE A / 100 N / 20m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
30 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DM/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	2	7	/	4.629	/	.552	/
Astarte borealis	3	343	90	476.961	77.885	44.722	24.223
Astarte elliptica	3	145	58	131.415	49.862	17.13	18.862
Astarte montagui	3	168	150	11.942	8.103	.942	.622
Corbula gibba	3	158	213	.459	.364	.114	.144
Nya arenaria	3	24	23	5.399	8.65	1.035	1.538
Nya truncata	1	7	/	5.998	/	1.87	/
Myrella bident.	2	81	/	.105	/	.016	/
Saxicava arctica	3	27	15	1.798	1.788	.405	.367
Syndosmya alba	3	628	267	27.1	7.483	4.579	1.096
Diastylis rathkei	3	655	262	.832	.089	.536	.064
Gastrosaccus spin.	3	114	12	.232	.098	.208	.099
Anatides mac.	2	30	/	.012	/	.009	/
Eteone longa	2	17	/	.008	/	.005	/
Euchone pap.	2	13	/	.008	/	.006	/
Harmothoe imbr.	1	7	/	.008	/	.007	/
Harmothoe impar	1	17	/	.011	/	.01	/
Harmothoe sarsi	2	20	/	.101	/	.095	/
Nephtys spp.	3	71	18	.905	.392	.676	.304
Notomastus lat.	1	3	/	.055	/	.053	/
Nereimyra punct.	1	10	/	.082	/	.078	/
Pectinaria koreni	1	10	/	.003	/	.002	/
Pherusa plumosa	3	124	52	2.655	.567	1.393	.257
Pholoe minuta	3	37	31	.098	.076	.091	.077
Polydora sp.	3	1609	658	.41	.593	.217	.304
Scoloplos armiger	3	148	174	.128	.12	.105	.109
Spio filicornis	1	3	/	.001	/	0	/
Asterias rubens	1	3	/	.007	/	.005	/
Halocampa sp.	2	7	/	.004	/	.003	/
Oligochaeta sp.	1	3	/	.001	/	.001	/
<b>MOLLUSCA</b>		1588		665.806		71.365	
<b>CRUSTACEA</b>		769		1.064		.744	
<b>POLYCHAETA</b>		2119		4.485		2.747	
<b>SONSTIGE</b>		13		.012		.009	
<b>Summe:</b>		4489		671.367		74.865	

Tab. A4-43:

TEXACO-PIPELINE A / Mitte / 20m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
29 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	s	DM/m <sup>2</sup>	s	AFDW/m <sup>2</sup>	s
Astarte bor.	3	205	67	364.182	161.836	22.706	9.672
Astarte ell.	3	178	48	151.801	44.677	9.621	2.62
Astarte mont.	3	97	92	13.985	10.229	.964	.753
Corbula gibba	3	27	12	.241	.089	.026	.009
Nya ar.	1	10	/	1.303	/	.182	/
Nya tr.	1	7	/	6.992	/	.982	/
Myrella bident.	3	61	36	.092	.058	.012	.01
Mytilus ed.	1	7	/	.011	/	.003	/
Syndosmya alba	1	3	/	.059	/	.015	/
Corophium ins.	1	3	/	.001	/	.001	/
Diastylis rathkei	3	477	21	.82	.079	.531	.028
Gastrosaccus spin.	3	118	46	.151	.055	.142	.052
Anatides mac.	3	54	52	.031	.029	.026	.025
Aricidea jeffre.	1	3	/	.002	/	.002	/
Eteone longa	1	3	/	.001	/	0	/
Eulalia vir.	1	7	/	.005	/	.005	/
Harmothoe imbr.	1	3	/	.002	/	0	/
Harmothoe sarsi	3	161	96	.148	.069	.132	.067
Neanthes succ.	1	3	/	.001	/	0	/
Nephtys spp.	3	24	15	.312	.441	.251	.357
Nereimyra punct.	1	13	/	.028	/	.027	/
Notomastus lat.	2	27	/	.026	/	.019	/
Paraonis fulg.	1	3	/	.001	/	0	/
Pherusa pl.	3	27	12	.577	.248	.363	.195
Pholoe minuta	3	17	6	.006	.004	.004	.004
Polydora spp.	3	4062	4310	.069	.073	.008	.008
Scoloplos arm.	1	3	/	.001	/	.001	/
Sesane grac.	2	7	/	.011	/	.009	/
Halicryptus spin.	1	3	/	.022	/	.02	/
<b>MOLLUSCA</b>		545		538.666		34.511	
<b>CRUSTACEA</b>		598		.972		.674	
<b>POLYCHAETA</b>		4417		1.221		.847	
<b>SONSTIGE</b>		3		.022		.02	
<b>Summe:</b>		5563		540.881		36.052	

Tab. A4-44:

TEXACO-PIPELINE A / 100 S / 20m / 06.02.1984  
 3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
 32 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	DW/m <sup>3</sup>	s	AFDW/m <sup>3</sup>	s
Arctica isl.	2	20	/	239.669	/	22.344	/
Astarte bor.	3	423	179	421.893	292.602	25.552	17.402
Astarte ell.	3	158	91	53.501	46.77	3.547	3.149
Astarte mont.	3	313	172	22.301	11.461	1.749	.916
Corbula gibba	1	7	/	.033	/	.001	/
Macoma baltica	2	10	/	.429	/	.062	/
Mya arenaria	1	13	/	.385	/	.066	/
Mya truncata	2	37	/	19.737	/	3.886	/
Myseilla bid.	3	145	59	.171	.118	.018	.015
Saxicava arct.	2	10	/	.402	/	.076	/
Syndesmya alba	3	1048	594	34.738	13.215	5.843	2.01
Retusa trunc.	2	7	/	.014	/	.001	/
Corophium sp.	1	3	/	0	/	0	/
Diastylis rathkei	3	420	280	.661	.449	.417	.286
Gastrosaccus spin.	3	138	38	.192	.08	.178	.076
Anatides mac.	3	24	15	.029	.035	.015	.02
Arctidea jeffr.	1	3	/	.002	/	.002	/
Euchone pap.	2	7	/	.001	/	.001	/
Eulalia vir.	1	3	/	.004	/	.002	/
Harmothoe sarssi	3	54	6	.06	.022	.056	.02
Nephtys spp.	3	61	30	.844	.449	.653	.336
Nereimyra punct.	2	7	/	.011	/	.007	/
Notomastus lat.	1	3	/	.001	/	0	/
Pectinaria kor.	2	10	/	.006	/	.001	/
Pherusa plumosa	3	94	86	1.837	2.174	.997	1.122
Pholoe minuta	3	34	12	.01	.008	.005	.006
Polydora sp.	3	192	111	.003	.002	.001	0
Scoloplos arm.	3	175	171	.18	.167	.135	.118
Sosane gracilis	3	13	6	.014	.009	.012	.008
Asterias rubens	1	3	/	.02	/	.008	/
Halicampa sp.	3	40	36	.084	.065	.04	.067
Ophura albida	1	3	/	0	/	0	/
<hr/>							
NOLLUSCA		2191		793.273		63.145	
CRUSTACEA		561		.853		.595	
POLYCHAETA		680		3.002		1.887	
SONSTIGE		46		.104		.048	
<hr/>							
Summe:		3478		797.232		65.675	

Tab. A4-45:

TEXACO-PIPELINE A / 300 S / 20m / 06.02.1984  
 3 VV 0.1m<sup>3</sup> / Gewichte in g  
 30 Arten

Art	F	N/m <sup>3</sup>	s	DW/m <sup>3</sup>	s	AFDW/m <sup>3</sup>	s
Arctica islandica	1	3	/	25.195	/	5.22	/
Astarte borealis	3	360	76	541.874	190.265	31.935	8.035
Astarte elliptica	3	208	50	246.979	44.631	14.916	3.474
Astarte montagui	3	420	128	45.674	11.335	3.127	.403
Cardium fasciatum	1	20	/	.666	/	.117	/
Corbula gibba	2	94	/	.165	/	.084	/
Modiolaria nigra	3	20	10	1.673	1.498	.21	.17
Mya truncata	3	61	27	47.528	19.596	12.726	4.062
Myseilla bident.	1	44	/	.047	/	.005	/
Mytilus edulis	1	3	/	.106	/	.015	/
Saxicava arctica	3	40	27	1.705	.688	.333	.136
Syndesmya alba	3	850	303	33.203	9.177	4.876	1.105
Diastylis rathkei	3	259	122	.423	.238	.265	.122
Gastrosaccus spin.	3	111	27	.167	.057	.137	.037
Anatides mac.	2	30	/	.042	/	.034	/
Eteone longa	1	3	/	.003	/	.001	/
Euchone pap.	1	3	/	.023	/	.02	/
Eumida sang.	1	13	/	.005	/	.004	/
Harmothoe sarssi	3	74	31	.191	.112	.169	.095
Nephtys spp.	3	71	50	.861	.609	.671	.463
Nereimyra punct.	3	74	41	.111	.081	.097	.072
Pherusa plumosa	3	427	138	5.283	2.107	2.713	.969
Pholoe minuta	1	3	/	.003	/	.003	/
Polydora sp.	3	3078	1428	.328	.245	.213	.145
Scoloplos armiger	3	239	66	.238	.098	.177	.063
Terebellides str.	1	3	/	.037	/	.02	/
Ascidia sp.	2	50	/	7.034	/	.777	/
Asterias rubens	1	3	/	.018	/	.012	/
Halicampa sp.	1	3	/	.001	/	0	/
Ophura albida	1	3	/	.149	/	.017	/
<hr/>							
NOLLUSCA		2123		944.815		73.564	
CRUSTACEA		370		.59		.402	
POLYCHAETA		4018		7.125		4.122	
SONSTIGE		59		7.202		.806	
<hr/>							
Summe:		6570		959.732		78.894	

Tab. A4-46:

TEXACO-PIPELINE A / 300 S / 25m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
20 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	n	DW/m <sup>2</sup>	s	AFTW/m <sup>2</sup>	s
Arctica isl.	2	20	/	164.272	/	17.069	/
Astarte hor.	1	7	/	.017	/	.002	/
Corbula gibba	2	7	/	.016	/	.004	/
Nysella bid.	2	7	/	.003	/	.001	/
Nytilus ed.	1	3	/	.103	/	.014	/
Diastylis rathkei	3	292	83	.418	.168	.3	.103
Gastrosaccus spin.	3	64	32	.077	.038	.071	.035
Anatides mac.	3	94	85	.099	.104	.085	.091
Capitella cap.	2	20	/	.001	/	0	/
Harmothoe sarsi	2	27	/	.041	/	.016	/
Neanthes succ.	1	3	/	.001	/	0	/
Nephtys spp.	3	10	0	.142	.072	.117	.061
Notomastus lat.	1	17	/	.013	/	.01	/
Paraonis fulg.	2	34	/	.005	/	.004	/
Paraonis gracilim	1	3	/	.001	/	.001	/
Pectinaria kor.	3	61	27	.061	.025	.029	.011
Polydora spp.	3	2376	2021	.04	.034	.005	.004
Scoloplos arm.	1	3	/	.008	/	.006	/
Spio filic.	1	3	/	.002	/	.001	/
Hallicryptus spin.	3	40	10	.44	.263	.383	.252
MOLLUSCA		44		164.411		17.09	
CRUSTACEA		356		.495		.371	
POLYCHAETA		2651		.414		.274	
SONSTIGE		40		.44		.383	
Summe:		3091		165.76		18.118	

Tab. A4-47:

TEXACO-PIPELINE A / 300 N / 25m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
14 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	n	DW/m <sup>2</sup>	s	AFTW/m <sup>2</sup>	s
Arctica isl.	2	24	/	170.26	/	17.024	/
Nya trunc.	1	3	/	.407	/	.073	/
Syndosmya alba	1	3	/	.001	/	0	/
Diastylis rathkei	3	249	25	.468	.065	.304	.028
Gastrosaccus spin.	2	7	/	.006	/	.005	/
Anatides mac.	2	128	/	.218	/	.199	/
Capitella cap.	2	108	/	.019	/	.015	/
Harmothoe sarsi	3	17	6	.069	.07	.06	.058
Nephtys spp.	3	20	18	.095	.056	.077	.046
Notomastus lat.	2	17	/	.027	/	.023	/
Paraonis fulgens	1	17	/	.004	/	.003	/
Pectinaria kor.	3	17	6	.026	.01	.018	.009
Polydora spp.	3	1811	2520	.034	.04	.008	.007
Hallicryptus spin.	2	40	/	.17	/	.136	/
MOLLUSCA		30		170.668		17.097	
CRUSTACEA		256		.474		.309	
POLYCHAETA		2135		.492		.403	
SONSTIGE		40		.17		.136	
Summe:		2461		171.804		17.945	

Tab. A4-48:

TEXACO-PIPELINE A / E / 27m / 06.02.1984  
3 VV 0.1m<sup>2</sup> / Gewichte in g  
16 Arten

Art	F	N/m <sup>2</sup>	n	DW/m <sup>2</sup>	s	AFTW/m <sup>2</sup>	s
Arctica islandica	3	34	25	.257	.22	.023	.021
Corbula gibba	2	24	/	.074	/	.003	/
Syndosmya alba	2	7	/	.025	/	.002	/
Ennelina drum.	2	7	/	.022	/	.017	/
Corophium insid.	1	7	/	.003	/	.003	/
Diastylis rathkei	3	84	12	.148	.045	.094	.025
Gastrosaccus spin.	1	7	/	.004	/	.004	/
Anatides mac.	3	10	0	.149	.215	.132	.196
Capitella cap.	2	195	/	.019	/	.016	/
Harmothoe sarsi	3	40	36	.064	.054	.058	.05
Neanthes succ.	1	3	/	.001	/	.001	/
Nephtys spp.	1	3	/	.055	/	.046	/
Notomastus lat.	2	20	/	.041	/	.031	/
Pectinaria koreni	3	24	6	.028	.017	.013	.006
Polydora sp.	3	2416	2160	.041	.036	.037	.033
Hallicryptus spin.	3	44	15	.266	.067	.234	.064
MOLLUSCA		48		.304		.042	
CRUSTACEA		122		.229		.104	
POLYCHAETA		2711		.398		.334	
SONSTIGE		44		.266		.234	
Summe:		2925		1.197		.714	

- 31 (1977) MÖLLER, H. Indexed bibliography on parasites and diseases of marine fish from North Sea and Baltic Sea (2nd edition)
- 32 (1977) BROCKMANN, Ch.,  
HUGHES, P.,  
TOMCZAK, M. Data Report on Currents, Winds and Stratification in the NW African Upwelling Region during early 1975
- 33 (1977) SIERTS, H. W. Meteorologische Einflüsse auf das Auftriebsgebiet vor Nordwest-Afrika
- 34 (1977) CUBASCH, U. Spektren des Windes über Land und über Meer im Periodenbereich von 1 Minute bis 1 Tag
- 35 (1977) KAMINSKI, U. Klassifikation der Wetterlagen über dem Wetterschiff - C - durch vertikale natürliche Orthogonalfunktionen
- 36 (1977) JECKSTRÖM, W. Eine Entwicklung des Geopotentialfeldes der 500 mb-Fläche im Winter der Nordhalbkugel in natürliche Orthogonalfunktionen und eine Interpretation der Ergebnisse im Zusammenhang mit tatsächlichen synoptischen groß-skaligen Wetterlagen
- 37 (1977) CLAUSS, E.,  
HESSLER, G.,  
SPETH, P.,  
UHLIG, K. Datendokumentation zum meteorologischen Meßprojekt 1976
- 38 (1977) KIRK, E. Objektive Analysen meteorologischer Parameter über der Kieler Bucht
- 40 (1978) OSTHAUS, A.,  
SPETH, P. Large-scale horizontal fluxes of sensible energy and of momentum caused by mean standing eddies for each January and July of the period 1967 until 1976
- 41 (1978) SPETH, P. Mean meridional cross-sections of the available potential energy for each January and July of the period 1973 until 1976
- 42 (1978) SPETH, P. Mean meridional cross-sections of the available potential energy for each April and October of the period 1967 until 1976
- 43 (1978) SPETH, P. Mean horizontal fields of temperature available potential energy and mean meridional cross-sections of temperature for each January and July of the period 1967 until 1976
- 44 (1978) FECHNER, H. Darstellung meteorologischer Felder mit endlichem Definitionsgebiet durch Reihen orthogonaler Funktionen
- 45 (1978) RIECKE, W. In der Meteorologie benutzte objektive horizontale Analysenverfahren im Hinblick auf die Anwendung bei wissenschaftlichen Untersuchungen
- 46 (1978) OSTHAUS, A. Die Struktur der stehenden Temperatur- und Geopotentialwellen im Januar und Juli und die durch sie hervorgerufenen Transporte von sensibler Energie und Drehimpuls
- 47 (1978) CORNUS, H.-P. Untersuchungen zu Deckschichtänderungen und zur Anwendbarkeit eindimensionaler Deckschichtmodelle im äquatorialen Atlantik während GATE 1974
- 48 (1978) WÖRNER, F. G.,  
KÖHN, A. Liste der Mikronekton- und Zooplanktonfänge der Deutschen Antarktis-Expedition 1975/76
- 49 (1978) DETLEFSEN, H. Wasseroberflächentemperaturen und Luftdruckdifferenzen im Auftriebsgebiet vor Nordwest-Afrika von 1969-1976
- 50 (1978) MENGELKAMP, H.-T. Wind-, Temperatur- und Feuchteprofile über der Ostsee während des Meßprojektes „Kieler Bucht“ 1976
- 51 (1978) BROCKMANN, C.,  
FAHRBACH, E.,  
URQUIZO, W. ESACAN - Data report
- 52 (1978) STRÖFING, R. Die Struktur der atmosphärischen Temperatur- und Geopotentialwellen und die durch sie hervorgerufenen Transporte von sensibler Energie und Drehimpuls während eines vierteljährigen Winterzeitraums November 1967 - Januar 1968.
- 53 (1978) SPETH, P. Mean horizontal fields of temperature and geopotential height for each January, April, July and October for the period 1967-1976
- 54 (1978) KREY, J. (†),  
BABENERD, B.,  
LENZ, J. Beobachtungen zur Produktionsbiologie des Planktons in der Kieler Bucht: 1957-1975 - 1. Datenband
- 55 (1978) PAULY, D. A preliminary compilation of fish length growth parameters
- 56 (1978) WITTSTOCK, R.-R. Vergleich der aus Temperatur- und Dichtefluktuationen berechneten Vertikalgeschwindigkeit im GATE-Gebiet
- 57 (1978) STRUVE, S. Transport und Vermischung einer passiven Beimengung in einem Medium mit einem vorgegebenen Geschwindigkeitsfeld
- 58 (1978) MÖLLER, H. Effects of Power Plant Cooling on Aquatic Biota - An Indexed Bibliography -
- 59 (1978) JAMES, R.,  
WÖRNER, F. G. Results of the Sorting of the Mikronekton and Zooplankton Material sampled by the German Antarctic Expedition 1975/76
- 60 (1978) WÖRNER, F. G. Liste der Mikronekton- und Zooplanktonfänge der 2. Deutschen Antarktis-Expedition 1977/78
- 61 (1978) SCHWEIMER, M. Physikalisch-ozeanographische Parameter in der westlichen Ostsee - Eine Literaturstudie -
- 62 (1979) MÖLLER, T. J.,  
MEINCKE, J.,  
BECKER, G. A. Overflow '73: The Distribution of Water Masses on the Greenland-Scotland Ridge in August/September 1973 - A Data Report -

- 63 (1979) PAULY, D. Gill size and temperature as governing factors in fish growth: A generalization of von Bertalanffy's growth formula
- 64 (1979) WÖBBER, C., Die zweidimensionalen Seiches der Ostsee
- 65 (1979) KILS, U., Schwimmverhalten, Schwimmleistung und Energiebilanz des antarktischen Euphausia superba — Ergebnisse der zweiten deutschen Antarktis-Expedition des „FFS Walther Herwig“ im Südsommer 1977/78
- 66 (1979) KREMLING, K., OTTO, C., PETERSEN, H. Spurenmittel-Untersuchungen in den Förden der Kieler Bucht — Daten von 1977/78
- 67 (1979) RHEINHEIMER, G. Mikrobiologisch-ökologische Untersuchungen in verschiedenen Flüssen Schleswig-Holsteins — Daten
- 68 (1979) KNOLL, M., Zur Wärmebilanz der ozeanischen Deckschicht im GATE-Gebiet
- 69 (1979) ZENK, W., SCHAUER U., PETERSON, U., MITTELSTAEDT, R. U. Bodenströmungen und Schichtungsverhältnisse in der nördlichen Kieler Bucht im März 1978
- 70 (1979) REDELL, R.-D. Winderzeugte Trägheitsbewegungen und Energiekorrelationen interner Wellen im tropischen Atlantik
- 72 (1979) HERRMANNSEN, U. Energiespektren von Temperatur, Geopotential und Wind an ausgewählten Gitterpunkten des DWD-Gitternetzes der Nordhalbkugel
- 73 (1979) PERKUHN, J. Spektrale Betrachtung der großskaligen Transporte von sensibler Energie und Drehimpuls an ausgewählten Gitterpunkten des DWD-Gitternetzes der Nordhemisphäre
- 74 (1979) VOGL, CH. Die Struktur der stehenden Temperatur- und Geopotentialwellen im April und Oktober und die durch sie hervorgerufenen Transporte von sensibler Energie und Drehimpuls
- 75 (1980) NIELAND, H. Die Nahrung von Sardinen, Sardinellen und Maifischen vor der Westküste Afrikas
- 76 (1980) DAMM, U. Langfristige Veränderungen in der Verbreitung von Nordseefischen, untersucht durch Korrelations- und Varianzanalyse
- 77 (1980) DAUB, P. Wind-, Temperatur- und Feuchteprofile über der Kieler Bucht im Zeitraum von April bis Oktober 1977
- 78 (1980) EBBRECHT, H.-G. Die verfügbare potentielle Energie des Planetarischen Wirbels und ihre jährliche Variation
- 79 (1980) WOSNITZA-MENDO, C. Zur Populationsdynamik und Ökologie von Tilapia rendalli (Blgr.) im Amazonas (Peru)
- 80 (1981) ZEITZSCHEL, B., ZENK, W. ANTARKTIS 80/81, Beobachtungen und erste Ergebnisse der „Meteor“-Reise aus der Scotia-See und der Bransfield-Straße im November/Dezember 1980 (ANT I): ein nautischer und wissenschaftlicher Bericht
- 81 (1981) STRUNK, H. A. Die kinetische Energie des planetarischen Wirbels und ihre jährliche Variation
- 82 (1981) PETERS, H. Zur Kinematik eines stochastischen Feldes interner Wellen in einer Westwindströmung
- 83 (1981) WILLEBRAND, J. Zur Erzeugung großräumiger Ozeanischer Strömungsschwankungen in mittleren Breiten durch veränderliche Windfelder
- 84 (1981) STRAMMA, L. Die Bestimmung der Dynamischen Topographie aus Temperaturdaten aus der Nordostatlantik
- 85 (1981) BÄUERLE, E. Die Eigenschwingungen abgeschlossener, zweigeschichteter Wasserbecken über variabler Bodentopographie
- 86 (1981) MÖLLER, H. Feldführer zur Diagnose der Fischkrankheiten und wichtigsten Fischparasiten in Nord- und Ostsee
- 87a (1981) KIELMANN, J. Grundlagen und Anwendung eines numerischen Modells der geschichtlichen Entwicklung der Ostsee — Teil 1 —
- 87b (1981) KIELMANN, J. — Teil 2 — (Anhang, Literatur, Abbildungen)
- 88 (1981) WOODS, J. D., The GATE Lagrangian Batfish Experiment — Summary Report —
- 89 (1981) LEACH, H., MINETT, P. The GATE Lagrangian Batfish Experiment — Data Report —
- 90 (1981) MÖLLER, T. J. Current and temperature measurements in the North-East Atlantic (NEADS) — a data report
- 91 (1981) LUPATSCH, J., NELLEN, W. Der Zustand der Fischbestände in der Schlei und die Entwicklung der Fischerei im Zeitraum 1962—1981
- 92 (1981) HESSLER, G. Untersuchung bodennaher Temperatur- und Windfelder im Übergangsbereich Land-See am Beispiel der Kieler Bucht
- 93 (1981) STEINHAGEN-SCHNEIDER, G. Fucus vesiculosus als Schwermetall-Bioakkumulator. — Der Einfluss von Temperatur, Salzgehalt und Metallkombination auf die Inkorporationsleistung
- 94 (1982) RIEGER, K.-W. Die räumliche und zeitliche Veränderlichkeit des meridionalen Transports sensibler Energie im 850 und 200 mb-Niveau während eines Jahres (1975) — Teil 1: Textband — — Teil 2: Abbildungsband —

- 95 (1982) MYDLA, B. Longitudinale und zeitliche Veränderlichkeit des durch stehende und wandernde Wellen getätigten meridionalen Transportes von relativem Drehimpuls im 200 und 500 mb-Niveau in der Breitenzone von 20° bis 60° N während des Jahres 1975  
— Teil 1: Textband — — Teil 2: Abbildungsband —
- 96 (1982) WILLENBRINK, E. Wassermassenanalyse im tropischen und subtropischen Nordostatlantik
- 97 (1982) HORCH, A.  
MINNETT, P.J.  
WOODS, J.D. CTD Measurements Made From F. S. POSEIDON During JASIN 1978  
— A Data Report —
- 98 (1982) ASTHEIMER, H. Die Variabilität der Phytoplanktonschichtung in driftenden Wasserkörpern. Untersuchungen aus dem Skagerrak, Kattegat und Bornholm-Becken im März 1979
- 99 (1982) QUADFASEL, D. Über den Monsunresponse der Zirkulation im westlichen äquatorialen Indischen Ozean
- 100 (1982) LEACH, A. Spektrale Untersuchungen des Geopotentials und des Geostrophischen Windes im 200 mb-Niveau und Parametrisierung von großturbulentem meridionalen Drehimpulstransport
- 101 (1982) SIEDLER, G. SI-Einheiten in der Ozeanographie
- 102 (1982) STRUVE-BLANCK, S. Die Strömungen in der Kieler Bucht
- 103 (1982) KÄSE, R.  
RATHLEV, J. CTD-Data from the North Canary Basin — „Poseidon“ Cruise 86/2 — 26 March — 13 April, 1982
- 104 (1982) KRAUSS, W.  
WÜBBER, CH. A detailed description of a semispectral model on the  $\beta$ -plane
- 105 (1982) SCHAUER, U. Zur Bestimmung der Schubspannung am Meeresboden aus der mittleren Strömung
- 107 (1982) WITTSTOCK, R.-R. Zu den Ursachen bodennaher Strömungsschwankungen in der nordöstlichen Kieler Bucht
- 108 (1982) SCHRÖDER, M. Das statische Verhalten von Einpunktverankerungen bei Anströmung
- 109 (1982) BREITENBACH, J.  
SCHRÖDER, M. Anleitung für Benutzer des Rechenprogramms STASIP (statics of single-point moorings)
- 110 (1983) BAUERFEIND, E.  
BOJE, R.  
FAHRBACH, E.  
LENZ, J.  
MEYERHÖFER, M.  
ROLKE, M. Planctological and chemical data from the Atlantic at 22° W obtained in February to June 1979 ("FGGE-Equator '79")
- 111 (1983) SY, A. Warmwassersphäre — Handling and Processing of Hydrographic Data —  
— Technical Report —
- 112 (1983) KETZLER, C. Zur Kinematik der Gezeiten im Rockall-Gebiet
- 113 (1983) FAHRBACH, E. Transportprozesse im zentralen äquatorialen Atlantik und ihr Einfluß auf den Wärmeinhalt
- 114 (1983) MÖLLER, T. J.  
ZENK, W. Some Eulerian current measurements and XBT-sections from the North East Atlantic — October 1980 — March 1982 —  
— A Data Report —
- 115 (1983) VIEHOFF, TH. Bestimmung der Meeresoberflächentemperatur mittels hochauflösender Infrarot-Satellitenmessungen
- 116 (1983) HILLER, W.  
KÄSE, R.H. Objective analysis of hydrographic data sets from mesoscale surveys
- 117 (1983) PRICE, J.M. Historic hydrographic and meteorological data from the North Atlantic and some derived quantities
- 118 (1983) FAHRBACH, E. Nordostatlantik '81 — Data Report —
- 119 (1983) KRAUSS, W.  
MEINCKE, J.  
SY, A. Nordostatlantik '82 — Data Report —
- 120 (1983) HORCH, A.  
BARKMANN, W.  
WOODS, J. D., Die Erwärmung des Ozeans hervorgerufen durch solare Strahlungsenergie
- 121 (1983) SINN, M. Berechnung der solaren Bestrahlung einer Kugel sowie des menschlichen Körpers aus Werten der Global- und Himmelsstrahlung
- 122 (1984) ASMUS, H. Freilanduntersuchungen zur Sekundärproduktion und Respiration benthischer Gemeinschaften im Wattenmeer der Nordsee
- 123 (1984) BREY, TH. Gemeinschaftsstrukturen, Abundanz, Biomasse und Produktion des Makrozoobenthos sandiger Böden der Kieler Bucht in 5—10 m Wassertiefe
- 124 (1984) KREMLING, K.  
WENCK, A. Chemical Data from the NW African Upwelling Region („Auftrieb '75" and „Ostatlantik-Biozirkel 1983")
- 125 (1984) STRAMMA, L. Wassermassenausbreitung in der Warmwassersphäre des subtropischen Nordostatlantiks.
- 126 (1984) JÄGER, T.  
NELLEN, W.  
SELL, H. Beleuchtete Netzgehegeanlagen zur Aufzucht von Fischbrut bis zur Setzlingsgröße  
— Eine Bauanleitung und Aufzuchtbeschreibung —

- 127 (1984) MÖLLER, T. J. Eulerian Current Measurements from the North East Atlantic  
March 1982—October 1983 — A Data Report —
- 128 (1984) WOODS, J. D. The Warmwatersphere of the Northeast Atlantic — A Miscellany —
- 129 (1984) FINKE, M. Messungen zum Widerstandsbeiwert von Verankerungskomponenten
- 130 (1984) GERLACH, S. A. Oxygen Depletion 1980—1983 in Coastal Waters of the Federal Republic  
of Germany. First Report of the Working Group "Eutrophication of the North Sea  
and the Baltic"
- 131 (1984) ASMUS, R. Benthische und pelagische Primärproduktion und Nährsalzbilanz  
Eine Freilanduntersuchung im Watt der Nordsee
- 132 (1984) BAUER, J.  
WOODS, J. D. Isopycnic Atlas of the North Atlantic Ocean  
— monthly mean maps and sections —
- 133 (1984) KNOLL, M. Feinstrukturen in der jahreszeitlichen Sprungschicht im JASIN-Gebiet
- 135 (1984) SAURE, G. Verhalten der Freifallprofilsonde FPS