

~~S 6700~~

DOI 10.3289/IFM-BER-204

Berichte

aus dem

Institut für Meereskunde

an der

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Nr. 204

**Die Bedeutung von Makrozoobenthos und Zooplankton der
Untereibe als Fischnahrung**

von

Michael Fiedler



Kopien dieser Arbeit können bezogen werden von:

**Institut für Meereskunde Kiel
Abt. Fischereibiologie
Düsternbrooker Weg 20
2300 Kiel 1**

ISSN 0341 – 8561

INHALT		Seite
	Zeichenerklärung	1
	Zusammenfassung	2
	Dank	5
1	EINLEITUNG	6
2	MATERIAL UND METHODEN	12
2.1	Makrozoobenthos	13
2.2	Sedimentanalyse	18
2.3	Zooplankton	19
2.4	Fischlarven	23
2.5	Mageninhalt der Flunder	24
3	HYDROGRAPHISCHE BASISDATEN	29
4	ERGEBNISSE	36
4.1	Makrozoobenthos	36
4.1.1	Artenliste und Verbreitung der Arten	36
4.1.2	Gesamtabundanz und -biomasse	39
4.1.3	Regionale und saisonale Fluktuationen im Makrozoobenthos	43
4.1.4	Verteilung der Einzelgruppen in der Elbe	48
4.1.4.1	Mollusca	51
4.1.4.2	Polychaeta	54
4.1.4.3	Oligochaeta	54
4.1.4.4	Crangon crangon	58
4.1.4.5	Neomysis integer	60
4.1.4.6	Bathyporeia pilosa	60
4.1.4.7	Gammarus zaddachi	61
4.1.4.8	Corophium volutator	67
4.1.4.9	Insecta	67
4.1.5	Verteilung der Einzelgruppen auf Elbquerschnitten	69
4.1.6	Verteilung der Einzelgruppen in Elbnebenflüssen	72
4.1.6.1	Oste	72
4.1.6.2	Lühe	74
4.1.7	Korngrößenanalyse	75
4.2	Zooplankton	77
4.2.1	Artenliste und Verbreitung der Arten	77
4.2.2	Gesamtabundanz und -biomasse	78

	Seite	
4.2.3	Regionale und saisonale Fluktuationen im Zooplankton	83
4.2.3.1	Hauptstrom	83
4.2.3.2	Elbnebenflüsse	89
4.2.4	Verteilung der Einzelgruppen in der Elbe	95
4.2.4.1	Cladocera	99
4.2.4.2	Copepoda	102
4.2.4.3	Crangon crangon, Palaemon longirostris und Palaemon adspersus	103
4.2.4.4	Neomysis integer	106
4.2.4.5	Paramysis spiritus	107
4.2.4.6	Bathyporeia pilosa	111
4.2.4.7	Gammarus zaddachi	111
4.2.4.8	Corophium volutator	114
4.2.4.9	Chironomidae	114
4.2.4.10	Sagitta sp.	114
4.2.4.11	Carcinus maenas und Diastylis rathkei	118
4.2.5	Biomasse der Fischlarven	119
4.3	Nahrung der Flunder	122
5	DISKUSSION	127
5.1	Einfluß der Hydrographie auf die Verteilung von Zoobenthos und Zooplankton in der Elbe	127
5.2	Methodische Aspekte	131
5.3	Zoobenthos und Zooplankton im Vergleich	132
5.3.1	Makrozoobenthos	133
5.3.2	Zooplankton	135
5.3.3	Artenzusammensetzung	136
5.4	Zoobenthos und Zooplankton in der Fischnahrung	140
5.5	Schlußbetrachtung	146
6	LITERATUR	147
7	ANHANG	156
7.1	Makrozoobenthos	158
7.2	Zooplankton	196
7.3	Nahrung der Flunder	
7.3.1	Untersuchung September 1981 - Oktober 1982	204
7.3.2	Untersuchung Dezember 1984 - August 1986	214

Zeichenerklärung

Nachstehende Zeichen und Dimensionen wurden in der Ergebnisdarstellung verwendet, auf Abweichungen wird gesondert hingewiesen:

- In den Tabellen steht "0" für Werte kleiner 0,5 und "--" für beprobt, aber nicht vorhanden; freie Felder bedeuten keine Probennahme.
- Die Abundanz wird für das Makrozoobenthos als N/m^2 , für das Zooplankton als $N/100m^3$ angegeben.
- Die Biomasse (aschefreies Trockengewicht) wird für das Makrozoobenthos in mg/m^2 , für das Zooplankton in $mg/100m^3$ angegeben.
- Unterschiede bei der Summenbildung in den Tabellen sind auf Rundungen zurückzuführen.

Zuordnung von Ortsnamen in der Unterelbe zu Stationen der Zoobenthos- und Zooplankton-Untersuchung:

Ortsname	Zoobenthos	Zooplankton
Cuxhaven	170/101	201
Ostemündung	104/151	204
Brunsbüttel	107/111	207
Freiburg	113	208
Brammer Bank	140	209/210
Glückstadt	115-117	214-215
Pagensand	119/122	218-219
Stade	121/123	223
Lühesand	124-125	225-226
Fährmannssand	159	227
Lühemündung	126/157	228
Hahnöfer Nebelbe	128-130	231-233
Mühlenberger Loch	131-133	234
Hamburg/Hafen	134	237

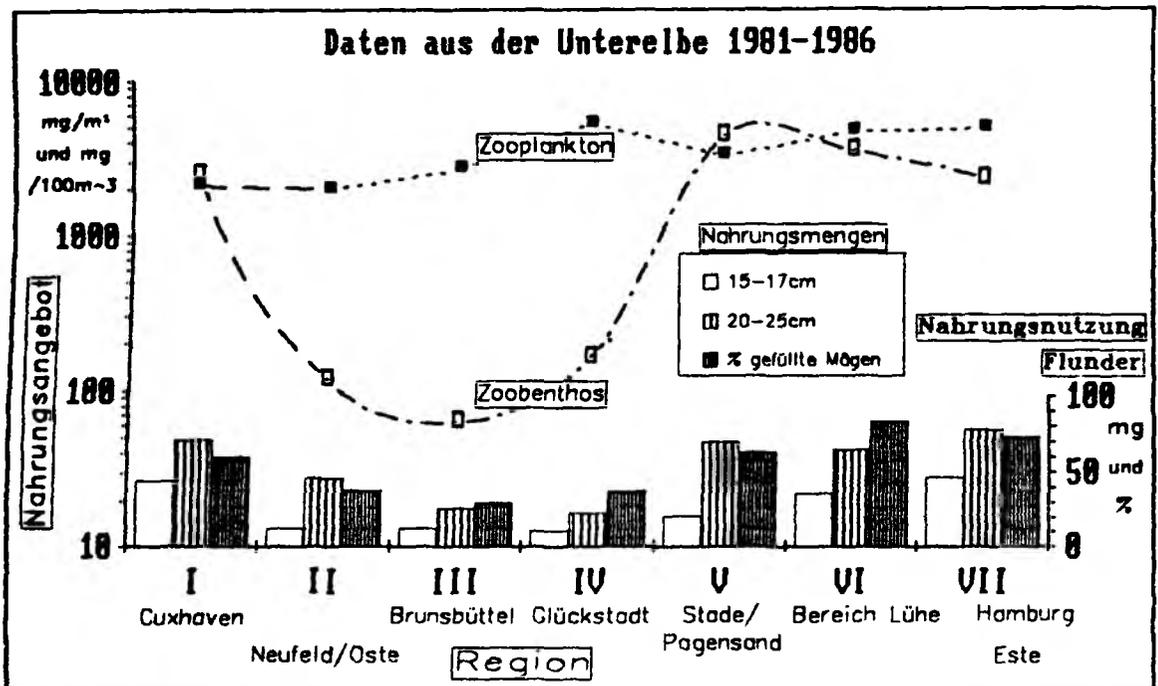
Zusammenfassung

FIEDLER, H.; 1990: Die Bedeutung von Makrozoobenthos und Zooplankton der Unterelbe als Fischnahrung. Dissertation Mathem.-Naturwiss. Fakultät, Universität Kiel, 226 S.

Diese Untersuchung wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes "Fischbestände und Fischkrankheiten in der Unterelbe" in den Jahren 1984-87 durchgeführt.

Auf 54 Stationen der Unterelbe zwischen Scharhörn-Riff und Hamburg wurden mit einem Van-Veen-Bodengreifer (0,1 m², 1-mm-Spülsieb) 835 Bodenproben genommen. Die Planktonuntersuchungen wurden an 522 Proben (500-µm-Maschenweite) auf 40 Stationen zwischen Cuxhaven und Hamburg durchgeführt. Für vergleichende Nahrungsuntersuchungen an der Flunder (Platichthys flesus) standen 934 Tiere der Größengruppen 15-17 und 20-25 cm zur Verfügung. Diese Daten wurden durch Nahrungsuntersuchungen aus 1981/82 (FIEDLER 1983) ergänzt.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in untenstehender Abbildung zusammengefaßt:



Regionale Unterschiede in Nahrungsangebot und Nahrungsnutzung durch die Flunder in der Unterelbe. Biomasse (aschefreies Trockengewicht) des Zoobenthos in mg/m³, Biomasse des Zooplanktons in mg/100m³. Nahrungsmenge der Flunder (15-17 und 20-25 cm) in mg/Fisch. Relativer Anteil der gefüllten Mägen (Mittel beider Größengruppen).

Makrozoobenthos und Zooplankton weisen im zentralen Astuar zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel ein Minimum auf. Flußauf-

wärts bis Hamburg steigen die Werte deutlich an. Im Hamburger Hafen liegen sie wiederum sehr niedrig. Im zentralen Ästuar erreicht die Biomasse des Zoobenthos 63 mg/m², im limnischen 4399 und im äußeren Ästuar 2490 mg. Die Biomasse des Zooplanktons ist im zentralen Ästuar mit 2000 mg/100m³ um mehr als das Doppelte niedriger als im limnischen Teil der Unterelbe mit 5300 mg.

Flußabwärts Cuxhavens nehmen Individuenzahl und Biomasse des Benthos zu. Ähnliches wird für das Zooplankton vermutet.

Dementsprechend weisen Fludern aus dem zentralen Ästuar mit 11 mg/Fisch die niedrigsten Nahrungsmengen auf. Die Nahrungsnutzung liegt hier bei 30%.

Sowohl seewärts bis Scharhörn als auch flußaufwärts bis Hamburg steigen die Werte deutlich an. Mit 71 mg/Fisch im äußeren Ästuar liegt die Nahrungsmenge in ähnlicher Größenordnung wie im limnischen Teil mit 78 mg. Die Nahrungsnutzung erreicht seewärts Cuxhavens 60, flußaufwärts 78 Prozent.

Die Ernährungslage der Fische im limnischen und marinen Bereich der Unterelbe wird als ausreichend beurteilt. Im dazwischen liegenden Bereich dagegen wurde im Benthos wie auch im Plankton nur sehr geringe Biomasse festgestellt. Dies könnte die "Unterversorgung" mit Nährtieren in diesem Bereich größter Salzgehaltsschwankungen erklären.

Im Zoobenthos des äußeren Ästuars dominierten mit 2366 mg/m² die Mollusken und Polychaeten. Im limnischen Bereich dagegen haben die Oligochaeten mit 4317 mg die größte Bedeutung. Diese Gruppe stellt im Zoobenthos der Unterelbe die größte Biomasse.

Unter den Crustaceen sind neben Cranqon und den Mysidaceen die Amphipoden die wichtigsten Organismen, wobei Gammarus zaddachi die zweithöchste Biomasse im Benthos stellte.

Chironomiden und limnische Mollusken sind vergleichsweise unbedeutend.

Im Unterlauf der Oste wurde im Vergleich zum im Hauptstrom liegenden Stationen weniger Benthosbiomasse registriert, in der Lühe lag diese darüber.

Im Brackwasserbereich wurden in Strommitte ähnlich hohe Abundanz- und Biomassewerte wie auf den Randstationen festgestellt. Im limnischen Abschnitt dagegen liegen die Werte in Strommitte deutlich unter denen der Randstationen.

Im Zooplankton der Unterelbe dominierten zwischen Brunsbüttel und Hamburg Copepoden, Cladoceren, Mysidaceen und Amphipoden, von letzteren vor allem Neomysis integer und Gammarus zaddachi. Flußabwärts von Brunsbüttel sind es neben den Copepoden die Mysidaceen, Amphipoden und Cranqon.

Die höchste Biomasse erreichten die Copepoden mit 4567 mg/100m³. Unter den Amphipoden stellte vor allem Gammarus zaddachi mit 2144 mg auch im Zooplankton die zweithöchste Biomasse. Von den Mysidaceen ist es Neomysis integer, die mit 1246 mg die größte Bedeutung hat.

Von den Elbnebenflüssen wurde in der Este die höchste Biomasse bestimmt, gefolgt von Lühe und Stör. In den anderen Zuläufen wurden deutlich geringere Werte ermittelt.

In der Este war die Biomasse 7mal höher als in der entsprechenden Elbregion, in der Lühe ähnlich hoch, in den anderen Nebenflüssen geringer.

Fischlarven stellten im Mittel weniger als 1% aller planktischen Organismen, die Biomasse erreichte 5%. Es deutet sich eine gute Übereinstimmung der Häufigkeitsverteilung von Fischlarven und Copepoden an.

Das wichtigste Nährtier der Elbflunder war Gammarus zaddachi. Im limnischen Abschnitt stellte dieser Amphipode bis zu 51% an der Nahrung. Neomysis integer wurde hier mit 6% deutlich weniger aufgenommen. Zusätzlich waren im Ästuar Crangon crangon (41%), marine Mollusken (34%), Polychaeten (4%), im limnischen Abschnitt dagegen Oligochaeten (48%) und Copepoden (32%) von Bedeutung.

Fische hatten mit 13% besonders im Sommer einen relativ hohen Nahrungsanteil. Es handelte sich dabei um juvenile Stinte und Finten.

Insgesamt nutzt die Elbflunder das regional und saisonal zur Verfügung stehende Nahrungsangebot aus. Aus der Nahrungsanalyse kann auf das Nährtierangebot geschlossen werden.

Dank

Ich danke Priv.-Doz. Dr. Heino Möller, der diese Untersuchung nicht nur anregte, sondern mir bei der Durchführung und Auswertung auch freie Hand ließ. In Zeiten des Zweifels hat er mir mit Rat und Tat zur Seite gestanden. Insgesamt war es eine Freude, wiederum in einer Arbeitsgruppe "Untereibe" gearbeitet zu haben, wie ich es auch schon in 1981/82 erlebt hatte.

Meinen Kollegen in der Arbeitsgruppe sei für die vielfältige Unterstützung bei der Probennahme und deren Bearbeitung gedankt, insbesondere Frau Brigitte Dieckwisch. Zusammen mit ihr habe ich die meisten Planktonproben und viele Bodenproben genommen.

Den Mitarbeitern der Abteilung Benthosökologie danke ich für die Bereitstellung von Geräten, für die Hilfe bei der Bestimmung einiger schwieriger Arten und für allerlei nützliche Tips.

Allen, die ich hier nicht namentlich erwähnt habe, die mir aber durch Ihre Diskussionsbereitschaft behilflich waren, sei an dieser Stelle gedankt.

Der Besatzung der FB "Sagitta" sei für Ihre stete Einsatzbereitschaft zur Durchführung der Probennahme auf der Untereibe gedankt, ebenso den Besatzungen von FK "Alkor" und FK "Litorina".

Den Fischern E. Rübcke (Hamenkutter) und H. Poit (Krabbenkutter) danke ich für die stets ruhige Durchführung der Schiffsreisen auf der manchmal unruhigen Elbe.

Zu guter Letzt danke ich meiner lieben Frau Ute, die in der vergangenen für uns turbulenten Zeit stets zu mir gehalten hat, denn es wurden nicht nur diese Arbeit, sondern auch unsere Kinder geboren.

Meiner Tochter Hannah verdanke ich wesentliche Erkenntnisse in der Lebensgestaltung, die auch diese Arbeit begleiteten, gemäß ihrem Taufspruch:

"Ein jegliches hat seine Zeit..." (Prediger Salomo, Kap. 3)

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojektes "Fischbestände und Fischkrankheiten in der Unterelbe" in den Jahren 1984-87 erstellt, die im Auftrag des niedersächsischen Umweltministeriums, des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein und der Hamburger Umweltbehörde im Zeitraum 1.8.1984-31.7.1987 am Institut für Meereskunde Kiel durchgeführt wurde. Der gesamte Untersuchungsbericht wurde im Mai 1988 im Auftrag der ARGE ELBE unter dem Titel "Fischbestände und Fischkrankheiten in der Unterelbe 1984-1986" vorgestellt (MÖLLER 1988).

Innerhalb dieser Studie wurden zahlreiche Untersuchungen zu den Themenbereichen Fischbestände, -krankheiten, -parasiten, -nahrung und Fischbrut durchgeführt.

Grundlage für die vorliegende Untersuchung waren Fragestellungen, die anlässlich einer Voruntersuchung in den Jahren 1981-84 auftraten (FIEDLER 1983, MÖLLER 1984a).

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die gesamte Unterelbe zwischen Scharhörner-Riff und Hamburg (Abb. 1).

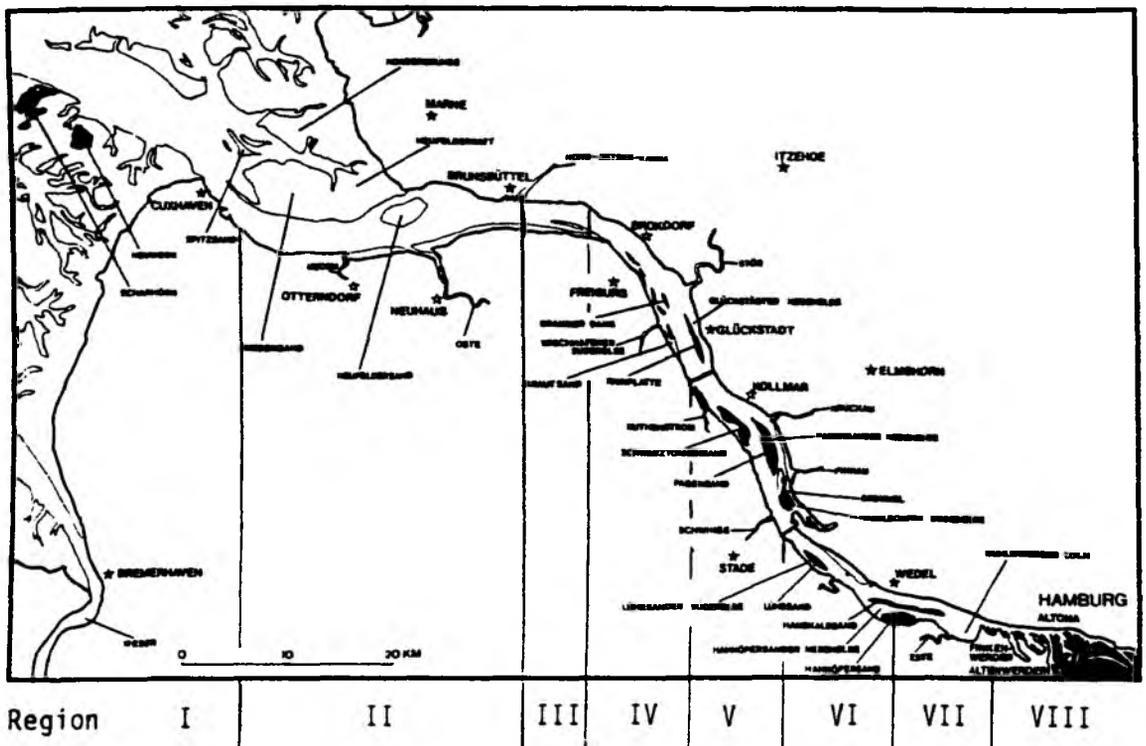


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet zwischen Scharhörner-Riff und Hamburg und Einteilung der Unterelbe in Regionen. Region I = marine Arten; Region II-III = euryhaline Arten; Region IV = regelmäßig limnische Arten, zeitweise Brackwassereinfluß; Region V-VII = limnische Arten, Region VIII = Einflußbereich des Hamburger Hafens (nach MÖLLER 1984a, 1988).

Nahrungs- und Konditionsuntersuchungen an der Flunder hatten ergeben, daß im Bereich größter Salzgehaltsschwankungen um Brunsbüttel (Abb. 2, Region II-IV) die aufgenommene Nahrungsmenge und Freßaktivität am geringsten war. Sowohl seewärts als auch elbaufwärts stiegen die Werte deutlich an. Der Konditionsfaktor der Flundern zeigte von Scharhörn bis Hamburg stetig steigende Werte. In dem Bereich geringer Nahrungsaufnahme und Freßaktivität wurde die höchste Gesamtkrankheitsrate der Flunder gefunden (MÖLLER 1984b).

Ein ähnliches Bild ergaben Nahrungsuntersuchungen an Elbaalen und Elbstinten (MÖLLER 1984a). Die Krankheitsrate bei diesen Fischarten zeigte im regionalen Vergleich einen ähnlichen Verlauf, war jedoch nicht so deutlich ausgeprägt (MÖLLER 1984b).

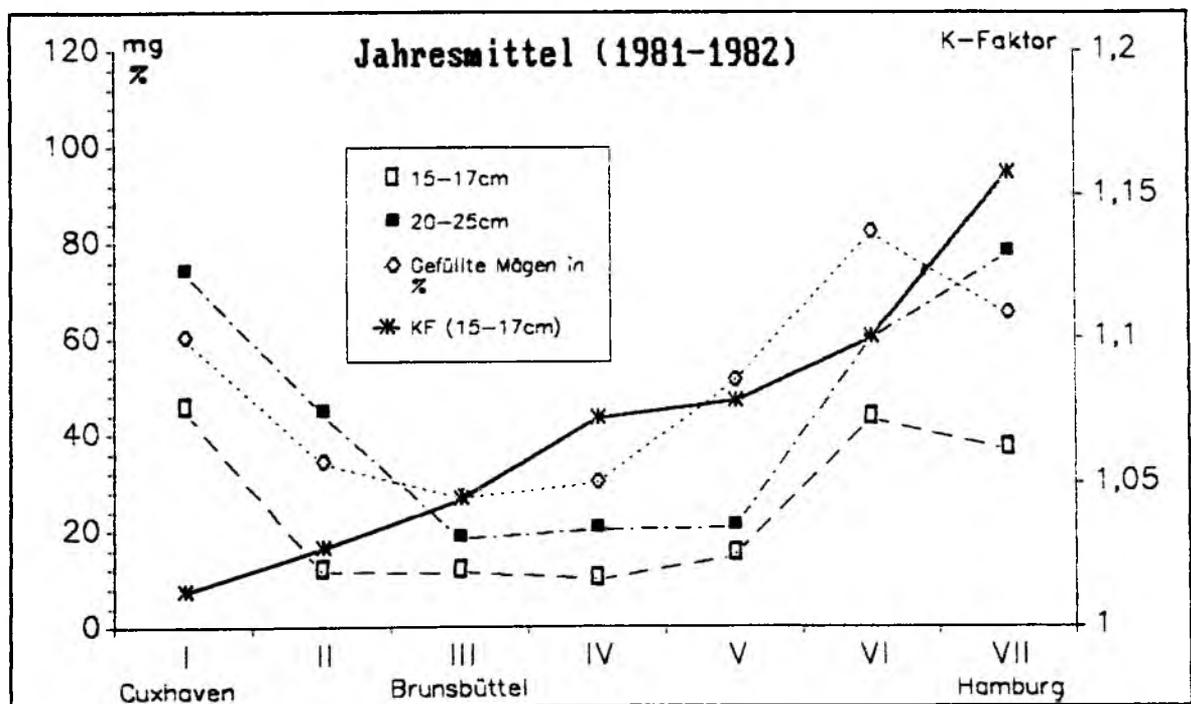


Abb. 2 : Jahresmittelwerte der Nahrungsuntersuchungen an der Flunder, 15-17cm und 20-25cm, im Zeitraum September 1981 - Oktober 1982. Dargestellt sind die aufgenommene Nahrungsmenge (organische Substanz) in mg pro Flunder, der Prozentsatz gefüllter Mägen als Mittel beider Längengruppen sowie der Konditionsfaktor der 15-17cm langen Flundern, zusammengefaßt nach Regionen I bis VII: Region I = Außeneibe - Cuxhaven, VII = Bereich Hamburg (verändert nach FIEDLER 1983).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Klärung der Frage, warum die Elbfische zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel weniger gefressen und einen schlechteren Konditionsfaktor hatten als im limnischen Bereich. Mögliche Ursachen könnte einerseits der direkt auf die Fische wirkende stark schwankende Salz-

gehalt sein, der die Fische derart streßt, daß die Freßaktivität reduziert wird. Andererseits kommt ein in diesem Bereich relativ geringes Nahrungsangebot in Betracht (FIEDLER 1983).

Erste Hinweise auf ein geringeres Nahrungsangebot im Elbe-Astuar wurden für das Makrozoobenthos von CASPERS (1948, 1958) sowie für das Zooplankton von KÜHL und MANN (1962) beschrieben. Die einzig verfügbaren Angaben zur Biomasse wurden von CASPERS (1948, 1958) dargestellt.

Die meisten Untersuchungen zu Benthos und Plankton in Ästuaren befassen sich mit den Organismengesellschaften und ihrer Veränderung zu den jeweiligen Salinitäten und anderer prägender Faktoren (z.B. Substrat, Temperatur), wobei in der Regel nicht das gesamte Salinitätsspektrum von marin (eu-/polyhalin) bis limnisch (oligohalin/limnisch) betrachtet wurde.

Vorliegende Arbeit ist der Versuch, den großräumigen Zusammenhang von Abundanz und Biomasse der Fischnährtiere im regionalen Vergleich unter Berücksichtigung aller Salinitätsregionen aufzuzeigen und mit Ergebnissen aus Nahrungsuntersuchungen an den typischen Elbfischarten Flunder, Aal und Stint zu vergleichen. Detailangaben über Benthos- und Planktongesellschaften (Arten, Reproduktion, Produktion, Wachstum, Umweltparameter) wurden zurückgestellt, zugunsten der aus fischereibiologischer Sicht wichtigen Frage der Nährtiersituation: welche Nährtiere stellen wo und welche für die Fische verwertbare Biomasse dar bzw. welche Fischart frißt was, wo und wieviel?

Zur Verbreitung von Benthos und Plankton in der Unterelbe wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, u.a. von CASPERS (1948, 1951, 1954, 1958, 1964), BURCKHARDT (1935), DAHL (1892), DÖRJES und REINEK (1981), DUNKEL (1974), DZWILLO (1966), GIERE (1968), GRIMM (1979, 1982), JENS (1953), JEPSEN (1965), KIRCHENPAUER (1862), KÜHL (1964, 1965, 1966), KÜHL und MANN (1962, 1963, 1967, 1968), LADIGES (1953), LELING (1986), MATTHIAE (1977), MOVAGHAR (1964), PFANNKUCHE (1981), PFANNKUCHE et al. (1975), SCHLIENZ (1923), SCHULZ (1961) und SEXTON (1912).

Untersuchungen in den Nebenflüssen wurden u.a. von SCHUHMACHER (1961), TENT (1984), ARZBACH (1987) und HARTMANN (1987) durchgeführt.

Diese Untersuchungen liegen entweder zeitlich weit zurück und/oder betrachten einzelne Stromabschnitte der Unterelbe und/oder einzelne Arten bzw. Gruppen bezüglich deren Verbreitung, Biologie und Abundanz. Zudem beschränken sich die Untersuchungen in der Regel auf die Wattgebiete und z.T. auf die Fahrrinne und deren Betonung. Ausnahme ist die Arbeit von LELING (1986), die das Zoobenthos auf vier Nord-Süd-Querschnitten zwischen Neufeld und der Störmündung vergleichend untersuchte. Angaben zur Biomasse fehlen in der

Regel.

In vorliegender Arbeit liegt der Untersuchungsschwerpunkt auf Wassertiefen zwischen 4 und 6m und bezieht neben dem Hauptstrom auch die Zuflüsse und Nebelben und auf drei Querschnitten die Fahrrinne ein. Damit schließt die Untersuchung für das Zoobenthos eine wesentliche Lücke für den Bereich, der zwischen Watt und Fahrrinne liegt, andererseits wird die Nährtiersituation aus dem Zoobenthos und Zooplankton für den gesamten Unterelberaum zwischen Cuxhaven und Hamburg quantitativ erfaßt.

Die Unterelbe ist ein Ästuar, dessen Biologie von vielen Faktoren beeinflusst wird. Dem Einfluß des salzhaltigen Nordseewassers kommt die wichtigste Bedeutung zu. Damit eng verbunden sind weitere hydrologische und meteorologische Änderungen (Tidenbewegung, Oberwasserabfluß, Sauerstoffsituation, Wind, Temperatur). Zusätzlich kommen anthropogene Eingriffe wie Strombaumaßnahmen, Eindeichungen und Sieleinleitung aus Haushalten und Industrie zum Tragen, welche zu neuen Situationen führen (Sauerstoffdefizit im Sommer). Aus Anlaß der zunehmenden Industrialisierung im Unterelberaum hatte KÜHL (1972) einen zusammenfassenden Rückblick über "Hydrographie und Biologie des Elbe-Ästuars" gegeben.

Die Veränderung der Unterelbe unter dem Einfluß von Stromverbau und Sieleinleitungen von 1842-1943 wurde 1982 von RIEDEL-LORJE und GAUMERT beschrieben. Eine weiterführende Studie zur Entwicklung des Lebensraumes Elbe "in den letzten zwanzig Jahren" wurde von GRIMM (1982) gegeben. Die neueste umfassende Darstellung der Elbe aus gewässerökologischer Sicht stellte die ARGE ELBE (1984) der Öffentlichkeit vor.

In allen Studien werden insbesondere die Strombaumaßnahmen hervorgehoben. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts sind 11% der ursprünglichen Wattflächen und 26% der Flachwassergebiete durch Stromregulierungen verlorengegangen (berechnet nach ARGE ELBE 1984). Hinzu kommt die Uferbefestigung mit Steinschüttungen, denen die natürliche Uferbegrenzung zum Opfer fiel (ARGE ELBE 1984).

Die Belastung der Unterelbe, des Sediments und Wasserkörpers, durch häusliche und industrielle Abwässer tat ein übriges, um den Prozeß der Veränderung fortzusetzen. So tragen die häuslichen Abwässer aufgrund ihrer erhöhten Nährstofffracht nicht nur zu gesteigerter Produktion möglicher Fischnährtiere (z.B. Oligochaeten) und damit besserer Fischerträge bei, sondern haben auch den Nebeneffekt des Verlustes an bestimmten Arten, die in diesem Milieu nicht überleben können (z.B. Pisidium und Sphaerium; SCHIEMENZ 1908, THIEL, 1930a+b und DÖRJES & REINEK, 1981). Zugleich wirken sich die organischen Frachten bei deren biochemischen Abbau entscheidend auf den Sauerstoffhaushalt und in Folge auf die Bildung von Faulgasen aus. Ein alljährlich wiederkehrendes Sauerstoffdefizit in der Unterelbe ist dafür ein anschaulicher Beweis. Hier sind nicht

nur die benthischen und planktischen Organismen betroffen, sondern auch in erhöhtem Maße die Fischfauna, Adulte wie Larven und Fischeier. Die Flachwassergebiete stellen in diesem Zusammenhang nicht nur unverzichtbare Refugien für die Fischfauna dar (MÖLLER 1988), sondern dienen auch als Sauerstoffspender (CASPER 1984).

Die Auswirkungen industrieller Abwässer auf im Wasser vorkommende Arten (Bewuchs) wurden von RIEDEL-LORJE (1981) beschrieben. Chemische Abwässer führten zu einer Reduktion der Fauna, wärmere Kühlabwässer vom KKW Brunsbüttel dagegen zu einer erhöhten Abundanz.

Auswirkungen auf die Fischfauna über die Nahrung aufgrund der Einleitung von häuslichen Abwässern wurden u.a. von SCHIEMENZ (1908), VOLK (1910) und HENTSCHEL (1916) beschrieben.

Die Folgen von Sauerstoffmangelsituationen in Verbindung mit Abwässern für die Fischfauna zeigten u.a. RÖTHKE und KOOPS (1963), WILKENS und KÖHLER (1977) und KÖHLER (1981) auf. Demnach limitieren Sauerstoffdefizite die Verbreitung der typischen Fischarten des Elbeästuars flußaufwärts (WILKENS und KÖHLER 1977) und deren Möglichkeiten, sich in dieser Region fortzupflanzen.

Die jüngsten Untersuchungen zur Biologie und Ökologie der Unterelbe zwischen Hamburg und Scharhörn wurden 1981-82 und 1984-86 durchgeführt (MÖLLER 1984, 1988), in denen auch vorliegende Arbeit eingegliedert war.

Allgemein gelten Ästuarie als biologisch produktiv (BARNES 1974, KINNE 1964, WOLFF 1983), sie werden von vielen marinen Fischarten als "Kinderstube", Laich- und Aufwuchsgebiet genutzt (DANDO 1984). Die Ästuarie bieten einigen Arten Schutz zum Laichen und der sich entwickelnden Brut Entwicklungsmöglichkeiten (LILLELUND 1961) bzw. dienen einigen Jungstadien als Aufwuchsgebiet, z.B. Flunder (MÖLLER 1984a, 1988; KERSTAN 1991). Sowohl marine als auch limnische Fischarten nutzen als Adulte die Ästuarie "nur" als Nahrungsgebiet (DANDO 1984). Fischbrut-Untersuchungen von DIECKWISCH (1987) bestätigten die genannten Aussagen für Stint, Finte, Hering/Sprott und Flunder in der Unterelbe. MÖLLER (1989) zeigte, daß die Unterelbe im Vergleich zu früher nach wie vor ein fischreicher Fluß ist, und als Laich- und Aufwuchsregion für die häufigsten Fischarten Stint, Finte, Flunder und Aal, die auch im Wattenmeer anzutreffen sind, von besonderer Bedeutung ist (MÖLLER 1987).

Die von CASPER (1948) für das Zoobenthos beschriebene Artenarmut im Brackwasser der Unterelbe wird meistens durch große Individuendichte ausgeglichen (VERNBERG 1983). REMANE (1934) stellte im hydrographisch relativ stabilen Brackwasser der Ostsee geringere Artenzahlen fest als im marinen bzw. limnischen Bereich eines Gewässers. In einem Ästuar dagegen wird als Hauptgrund für die Artenarmut das Nichteindringen

der limnischen und marinen Arten in einen Bereich großer Instabilität (Salzgehalt) angegeben (WOLFF 1973).

Der Einfluß der Salzgehaltsschwankungen als Streßursache für geringere Freßaktivität (Nahrungsaufnahme) der Fische kann hier nicht abschließend behandelt werden, obwohl dieser bei der Wanderung der Fische vom marinen in den limnischen Bereich und umgekehrt von Bedeutung ist. So können 0-Gruppen-Flundern im Vergleich zu Adulten ohne größere Probleme Änderungen im Salzgehalt im äußeren Milieu bewältigen (HUTCHINSON & HAWKINS 1990). Ähnliche Vermutungen stellte MÖLLER (1984) aufgrund der Fänge an 0-Gruppen-Flundern in der Unterelbe an, die offenbar beim Einwandern aus der Nordsee ohne Schwierigkeiten die limnische Region der Unterelbe aufsuchen. Andererseits lassen die von MÖLLER (1984b, 1990) angegebenen hohen Krankheitsraten der Flunder im Ästuar den Rückschluß zu, daß der Salzgehalt den Fisch direkt und/oder indirekt über die Nahrung beeinflusst. Aufgrund eines geringeren Nahrungsangebotes sind die Fische in ihrer Kondition geschwächt und anfälliger für Krankheiten. Die Ergebnisse aus vorliegender Arbeit sollen die Bedeutung des verfügbaren Nahrungsangebotes für die Fische in der Unterelbe klären helfen.

2 MATERIAL und METHODEN

2.1 Makrozoobenthos

Die Probennahme zu den Makrozoobenthos-Untersuchungen wurde von Oktober 1984 bis Juni 1986 durchgeführt.

Insgesamt wurden auf 54 Stationen Bodenproben genommen, die sich wie folgt im Stromgebiet der Unterelbe zwischen Scharhörner-Riff und Hamburg verteilten: 45 Stationen lagen im Hauptstrombereich zwischen Cuxhaven (101) und Hamburg (135). Davon waren 3 Stationen in der Oste (108 - 110), 1 in der Lühe (127), und 9 Stationen wurden als Querprofile festgelegt (Stat. 151-153 auf Höhe der Ostemündung, Stat. 154-156 bei Brunsbüttel und Stat. 157-159 querab der Lühemündung). Die Lage der Stationen im Bereich der Unterelbe und die Aufteilung der Unterelbe in 8 Regionen (siehe Abb. 1) ist in Abb. 3 dargestellt. Diese Stationen wurden mit der Forschungsbarke "Sagitta" angefahren.

Im August 1985 wurden mit den Forschungskuttern "Alkor" und "Littorina" im Außenmündungsbereich der Elbe 9 Stationen (170-178) beprobt, von denen im Juni 1986 lediglich die Stationen 170-174 angefahren werden konnten.

Lücken in der vierteljährlichen Stationsreihe sind vor allem im äußeren Ästuar hauptsächlich auf ungünstige Wetterlagen wie Sturm und Eisgang zurückzuführen.

Detaillierte Daten zur zeitlichen Probennahme, den Positionen der Stationen mit Angabe der Stromkilometer und der Wassertiefen sind in Tab. 1 und Tab. 2 aufgeführt. Aufgrund der starken Strömungsverhältnisse in der Unterelbe sind die Positionen als Näherungswerte zu betrachten.

Die Verteilung der Stationen auf die Wassertiefe ist in Tab. 3 dargestellt. Die Tiefenangaben beziehen sich für den Bereich Scharhörner bis Brokdorf auf mittleres Springniedrigwasser, von Brokdorf bis Hamburg auf mittleres Niedrigwasser und in den Nebenflüssen auf mittleres Hochwasser = Kartennull (nach "Karten der Elbe von Helgoland bis Hamburg", DHI 1985).

Tab. 3 : Verteilung der 1984-86 in der Unterelbe zwischen Scharhörner und Hamburg beprobten Benthos-Stationen (170-178, 101-135, 151-159) auf die Wassertiefe .

Wassertiefe	< 4m	4-6m	7-8m	> 8m
Anzahl der Stationen	9	32	6	7

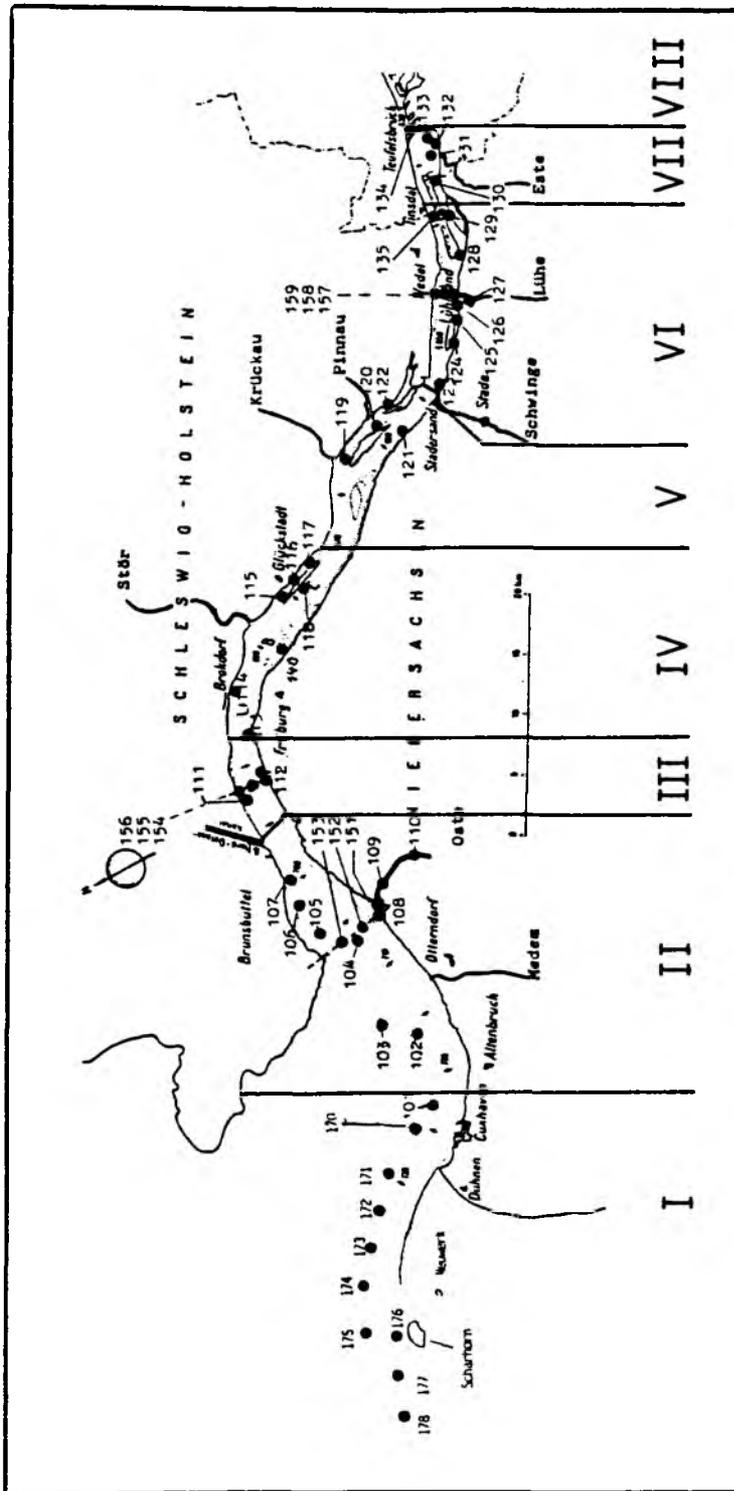


Abb. 3 : Stationsplan der Zoobenthos-Untersuchung in der Unterelbe in 1984-86 und regionale Einteilung des Stromgebietes.

Tab. 1 : Anzahl der je Station und Monat mit einem Van-Veen-Bodengreifer genommenen Proben zur Zoobenthos-Untersuchung in der Unterelbe in 1984-86.

Station	1984		1985		1986						
	Okt/Nov	Apr/Mai	Jul/Aug	Nov/Dez	Mär	Jun					
101	3		3	3	3	3					
102	3	3	3	3	3	5					
103		3	3	3	3	5					
104	3		3	3	3	15					
105		3	3	2	3	4					
106	3		3	3		3					
107		3	3		3	3					
108	3		3		3	3					
109		3			3	3					
110		3	3		3	3					
111	3		3	3	3	3					
112	3		3	3	3	3					
113		3	3		3	4					
114	3			3	3	4					
140			3	3		3					
115		3	3	3	3	3					
116	3		3	3	3	3					
117		3	3	3	3	3					
118	3		3	3	3	3					
119			3	3	3	3					
120			3	3	3	3					
121	3		3	3	3	3					
122			3	3	3	2					
123	3		3	3	2	3					
124		3		3		3					
125		3		3	3	3					
126	3		3	3		3					
127		3	3	3	2	3					
128		3	2	2	3	3					
129		3	3	3	3	3					
130		3	3	3	3	3					
131	4		3	3	3	3					
132			3	3	3	3					
133			3	3	3	3					
134	3		3	3	2	3					
135		3	3	2	3	3					
151		3	3	3	3	3					
152		3	3	3	3	5					
153		3	3	3	3	3					
154		3	3	3	3	4					
155		2	3	3	2	4					
156		3	3	3	3	4					
157		3	3	3	3	2					
158		3	2	1	2	1					
159		3	3	3	2	3					
170				3		3					
171				3		3					
172				3		3					
173				3		3					
174				3		3					
175				3							
176				3							
177				3							
178				3							
SUMME	15	23	21	19	21	48	38	4	44	49	(284)

Tab. 2 : Stationsliste mit Angabe der Elbstromkilometer und Positionen der Zoobenthos-Untersuchung im Elbverlauf zwischen Scharhörner-Riff (178) und Hamburg (135). Stationen 101-135 Cuxhaven bis Hamburg, 151-159 Querprofile, 170-178 Kratzsand bis Scharhörner-Riff.

Station	Elb- km	Position		Tiefe (m)
		Breite	Länge	
101	723	53°52 40 N	08°44 45 E	4
102	716	53 50 67	08 50 41	6
103	715	53 52 45	08 48 02	4-6
104	708	53 51 67	08 58 09	4
105	705	53 51 97	08 59 03	5
106	701	53 52 54	09 02 08	4-5
107	700	53 53 30	09 03 08	4-5
108	Oste KN 00	53 50 37	09 01 35	4-5
109	KN 79	53 50 08	09 01 77	4-5
110	KN 76	53 48 68	09 02 68	4
111	693	53 53 29	09 11 45	5-6
112	692	53 52 49	09 12 63	4
113	684	53 52 19	09 14 91	5
114	683	53 51 24	09 20 00	5-6
140	679	53 48 93	09 20 33	5
115	676	53 47 62	09 23 93	5
116	674	53 46 99	09 24 50	6
117	672	53 45 66	09 25 32	4
118	674	53 46 00	09 24 43	5
119	663	53 42 40	09 31 18	4-5
120	660	53 40 73	09 32 30	4
121	659	53 39 89	09 30 43	5
122	657	53 39 50	09 33 05	3-4
123	654	53 37 37	09 32 49	10
124	649	53 35 50	09 35 20	4-5
125	647	53 34 98	09 36 63	4-5
126	646	53 34 78	09 37 43	5
127	Lühe KN 11	53 34 16	09 37 00	2-3
128	643	53 33 43	09 40 67	4
129	639	53 33 14	09 43 40	3-4
130	636	53 32 00	09 46 47	2-3
131	634	53 32 55	09 48 00	2-3
132	634	53 32 30	09 48 60	2
133	634	53 32 55	09 48 00	2
134	632	53 32 00	09 50 20	5
135	639	53 33 70	09 44 06	5
151	707	53 50 72	08 58 90	5
152	707	53 50 94	08 58 22	13.5
153	707	53 51 90	08 58 20	3-4
154	692	53 52 41	09 12 91	3-4
155	692	53 52 05	09 12 06	13.5
156	692	53 53 28	09 12 53	6
157	646	53 34 24	09 38 54	4
158	646	53 34 32	09 38 74	13.5
159	646	53 34 60	09 38 98	4
170	725	53 53 23	08 43 03	7
171	730	53 55 36	08 41 55	7
172	/	53 58 30	08 38 70	7
173	/	53 59 22	08 34 04	7-8
174	/	53 59 59	08 30 56	7
175	/	53 59 72	08 26 18	7-8
176	/	53 58 56	08 26 07	18
177	/	53 59 04	08 21 50	10
178	/	53 59 21	08 16 29	10

Die Stationen im Hauptstrom der Unterelbe zwischen Cuxhaven und Hamburg (101-135) lagen zu 71% in einer Wassertiefe von 4-6m. Abweichungen davon ergaben sich aufgrund der topographischen Verhältnisse in der Haseldorfer Binnenelbe, der Hahnöfer Nebelbe, dem Mühlenberger Loch und der Lühe. Die in der Mündung gelegenen Stationen (170-178) lagen deshalb in einer Wassertiefe von mehr als 7m, da diese Region mit einem größeren Schiff angefahren werden mußten.

Insgesamt wurden bei den 284 Probennahmen mindestens 3 Bodenproben mit einem Van-Veen-Bodengreifer (0.1 m², 46 kg, 1 mm Maschenweite im Deckel) genommen. Auf 18 Stationen (6% der Probennahmen) wurden 2 oder nur 1 Greifer ausgespült, wenn das auf dem Sieb verbliebene Sedimentvolumen mehr als 2 Liter betrug (Tab. 1). Dies betraf Fahrwasserstationen der Querschnitte und Stationen, auf denen die Probennahme durch größere Steine, Äste etc. behindert war. Die Sedimentproben wurden in großen Wannen in Suspension gebracht und anschließend über ein 1-mm-Sieb gespült. Das auf dem Sieb verbliebene Sediment einschließlich der Organismen wurde in 1-Liter-Kautexflaschen mit 4%iger gepufferter Formaldehyd-Lösung konserviert.

Untersuchungen von ROMERO (1983) auf Feinsand in der Kieler Bucht ergaben, daß sich mehr als 95 % von Abundanz und Biomasse des Makrozoobenthos in den obersten 5 cm des Sediments befanden. In der Regel wurde dieser Bereich bei der Probenahme erfaßt. Auf Stationen mit festem Feinsand wurde eine geringere Eindringtiefe registriert, bei solchen mit hohem Anteil an Schlick war der Greifer stets randvoll. Die Probenahme ist zudem von der durch das Fieren des Greifers entstehenden Frontwelle beeinflusst und davon, in welcher Weise der Greifer auf das Sediment aufsetzt (ANKAR 1977). Kleine, auf der Sedimentoberfläche lebende Tiere können weggeschwemmt werden. Schnelle Schwimmer, z. B. Crangon crangon, sind in der Lage, dem Greifer auszuweichen.

Die beim Spülen über das 1-mm-Spülsieb auftretenden Verluste an Organismen sind quantitativ nicht erfaßbar, können jedoch in Bezug auf die Abundanz bedeutend sein (BREY 1984, ANKAR 1976). Die Gesamtbiomasse wird dagegen kaum beeinflusst, da es sich vor allem um kleine Tiere handelt, die verlorengelassen. Eine schonende und schnelle Arbeitsweise beim Sieben hält den durch die Maschenweite bedingten Verlust gering. Da die methodischen Schwierigkeiten bei der Probennahme stets die gleichen waren, ist die saisonale und regionale Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander nicht beeinträchtigt.

Die Makrozoobenthos-Organismen wurden zunächst unter dem Binokular bei geringer Vergrößerung aussortiert, nach Arten getrennt und gezählt. Anschließend wurde nach Trocknung (24h bei 80°C) das Trockengewicht und nach Veraschung (24h bei 540°C) das aschefreie Trockengewicht (AFTG = Differenz Trockengewicht minus Aschegewicht) je Art bestimmt. Mollusken wurden mit Schale, röhrenbauende Polychaeten ohne Röhre gewogen.

Die Wägungen wurden mit einer METTLER-AE-Waage auf 0.1 mg Genauigkeit vorgenommen.

Die Bestimmung des Makrozoobenthos erfolgte weitestgehend bis auf die Art. Auf die zeitlich aufwendige Bestimmung der Oligochaeten (BRINKHURST 1963, SPERBER 1950) wurde zugunsten einer deutlich vergrößerten Gesamtprobenzahl verzichtet. Die Chironomiden und aufgrund starker Beschädigung nicht bestimm- bare Insektenlarven wurden zu der Gruppe der Insecta zusammengefaßt.

Die Individuenzahlen, das Trocken- und aschefreie Trockenge- wicht je Art wurde je Greiferprobe für 1 m², anschließend das arithmetische Mittel und die Standardabweichung für jedes der Kriterien je Station berechnet.

Einige unvollständige Einzelserien wurden saisonal zusammen- gefaßt, so daß sich insgesamt 6 weitgehend vollständige Probenserien ergaben:

1. Okt/Nov 1984 - Herbst 1984
2. Apr/Mai 1985 - Frühjahr 1985
3. Jul/Aug 1985 - Sommer 1985
4. Nov/Dez 1985 - Herbst 1985
5. März 1986 - Frühjahr 1986
6. Juni 1986 - Sommer 1986

Die im Januar/Februar 1986 geplante Probennahme fiel wegen Vereisung der Elbe aus.

Eine regionale Zusammenfassung der Stationen je Probenserie ist in Tab. 4 dargestellt.

Tab. 4 : Einteilung der Untereibe in 8 Regionen und Zuordnung der Stationen; die Stationen 108-110, 127 und die Fahrwasserstationen der Querprofile (152, 155, 158) sind ausgenommen.

Region	Stationen
I	101, (178-170: Aug 1985, Jun 1986)
II	102, 103, 104, 151, 153, 105, 106, 107
III	111, 154, 156, 112
IV	113, 114, 140, 115, 116, 117, 118
V	119, 120, 121, 122
VI	123, 124, 125, 126, 157, 159, 128, 129, 135
VII	130, 131, 132, 133
VIII	134

2.2 Sedimentanalyse

Im März 1986 wurden auf den Stationen 101-135 Sedimentproben von oben aus dem Bodengreifer zur Kornanalyse entnommen. Ergänzt wurden diese durch Proben von den Stationen 170-174 im Juni 1986.

Dadurch wurde die obere Sedimentschicht, in dem die Organismen leben, erfaßt, jedoch nicht die gröberen tieferen Schichten, die das Sieben der Proben z.T. erheblich erschwerten.

Die Sedimentproben lassen daher lediglich eine Aussage über die oberen Zentimeter zu. Es ist jedoch zu beachten, daß die Sedimentoberfläche durch Strömung und Ausbaggerungen (Sedimentation und Erosion) erheblichen Veränderungen unterliegt.

Nach Aussortieren der Organismen wurden die Sedimentproben zunächst in eine Schale gegeben und anschließend 24h bei 80°C getrocknet. Die Trockenprobe wurde gewogen, mit reichlich Wasser durch ein 63- μm -Sieb geschlämmt und wieder 24h bei 80°C getrocknet. Die Trockenprobe ohne den 63- μm -Anteil wurde erneut gewogen, in einen Siebturm mit abnehmender Maschenweite gegeben und die einzelnen Fraktionen gesondert gewogen. Der Siebturm hatte die Maschenweiten: 1000 μm , 500 μm , 250 μm , 125 μm und <125 μm (Prüfsiebe nach DIN 4188). Die Fraktionen wurden als Prozentanteil von der Ausgangsprobe angegeben.

2.3 Zooplankton

Die Probennahme zu den Untersuchungen der Fischnährtiere im Zooplankton der Unterelbe erfolgte von Mai 1985 bis Juni 1986 gemeinsam mit den Fischlarvenuntersuchungen von DIECKWISCH (1987). Die Proben wurden mit FB "Sagitta" entnommen.

Insgesamt wurden 40 Stationen im Verlauf der Unterelbe zwischen Cuxhaven (Stat. 201) und Hamburg (Köhlbrand, Stat. 237) beprobt (Abb. 4). 31 Stationen lagen im Hauptstrom bzw. in den Nebelben, davon waren drei Stationen (250-252) als Querschnitt auf Höhe von km 670 ausgewählt. Die restlichen Stationen befanden sich in der Oste (205-206), Stör (212-213), Krückau (217), Pinnau (220), Schwinge (224), Lühe (229) und Este (235). Die Positionsangaben sind aufgrund der starken Strömungsverhältnisse als Näherungswerte zu betrachten (Tab. 5).

Auf jeder Station wurde je ein Hol in und ein weiterer gegen die Stromrichtung durchgeführt. Aus 8 monatlichen Probennahmen standen 7 weitgehend vollständige Serien mit 522 Einzelproben zur Verfügung (Tab. 6). Einzelne Lücken sind auf ungünstige Wetterlagen zurückzuführen.

Die Probennahme erfolgte mit einem Ringtrawl von 62 cm Durchmesser, das durch einen Hahnepot mit einer 3-Punkt-Aufhängung an der Schleppleine befestigt war. Ein Scherfuß hielt das Fanggerät in der Wassersäule senkrecht. Die Maschenweite im Netz betrug durchgehend 500 μm . Am Netzende war zur Probenkonzentration ein Netzbecher angebracht.

Die nach Abspülen des Netzes im Netzbecher verbliebene Probenmenge wurde in Kautex-Flaschen mit 4%iger gepufferter Formaldehyd-Lösung konserviert.

Alle Proben wurden aus der oberflächennahen Wasserschicht (1-2 m Wassertiefe) entnommen. Das Fanggerät wurde bei einer konstanten Motorleistung von 1.000 UpM geschleppt, entsprechend ca. 3 Knoten Geschwindigkeit bei Wasserstillstand. Aufgrund der stark schwankenden Strömungsverhältnisse war eine konstante Schleppgeschwindigkeit über Grund nicht zu erreichen. Die Schleppdauer von 3 Minuten je Hol wurde mit einer Stoppuhr registriert.

Zur Berechnung des filtrierte Wasservolumens wurde die durchfischte Strecke aus den Umdrehungen eines Durchstrommessers (General Oceanics Inc., Digital Flowmeter Model 2030), der in der Mitte des Ringtrawls aufgehängt war, ermittelt. Das filtrierte Volumen ergibt sich aus der Schleppstrecke und der Fläche der Netzöffnung. Der Durchstrommesser wurde auf einer 1-m-Meßstrecke in der Eckernförder Bucht geeicht. Eine Beeinflussung des Strommesser-Zählwerkes durch Verwirbelungen aufgrund der 3-Punkt-Aufhängung wurde von DIECKWISCH (1987) ausgeschlossen. Das mittlere pro Doppelhol durchfischte Volumen betrug 80 m^3 (Tab. 6).

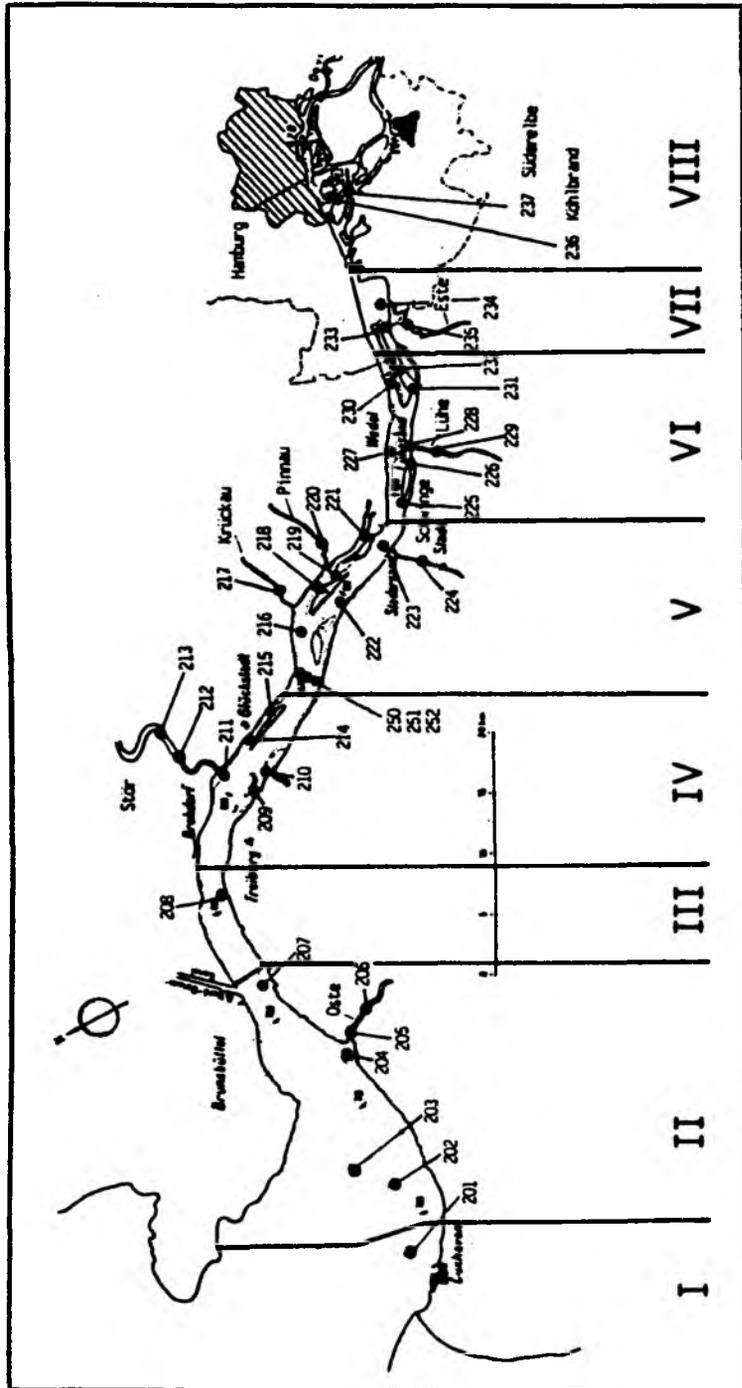


Abb. 4 : Stationsplan der Zooplankton-Untersuchung in der Untereibe 1985-86 (nach DIECKWISCH 1987) und regionale Einteilung des Stromgebietes.

Tab. 5 : Stationsliste mit Angabe der Elbstromkilometer und Positionen der Planktonuntersuchungen in der Unterelbe 1985-86 zwischen Cuxhaven (Stat. 201) und Hamburg (Stat. 237), Station 250-252 = Querprofil (verändert nach DIECKWISCH 1987).

Station	Elb- km	Schlepppatrecke			
		Breite	von Länge	bis Breite	Länge
201	723	53°52 17 N	08°44 12 E	53°52 50 N	08°43 67 E
202	719	53 50 68	08 50 42	53 50 70	08 49 70
203	716	53 52 37	08 48 76	53 52 37	08 48 76
204	707	53 50 78	08 58 69	53 50 70	08 58 82
205 Oste	KM 80	53 49 56	09 02 33	53 49 45	09 02 41
206 Oste	KM 76	53 48 67	09 02 84	53 48 58	09 02 78
207	698	53 52 59	09 08 22	53 52 57	09 08 23
208	689	53 52 27	09 15 09	53 52 28	09 14 99
209	681	53 49 82	09 20 29	53 49 65	09 20 26
210	678	53 48 45	09 20 60	53 48 26	09 20 80
211	680	53 49 26	09 22 75	53 49 27	09 23 26
212 Stör	KM 50	53 49 71	09 24 50	53 49 96	09 24 53
213 Stör	KM 46	--	--	--	--
214	677	53 47 63	09 23 91	53 47 74	09 23 87
215	673	53 46 05	09 25 24	53 45 94	09 25 31
216	666	53 43 33	09 29 42	--	--
217 Krückau	KM 10	53 43 01	09 32 30	53 43 02	09 32 55
218	663	53 42 44	09 31 17	53 42 27	09 31 34
219	660	53 40 74	09 32 29	53 40 61	09 32 27
220 Pinnau	KM 17	53 40 15	09 34 43	53 40 19	09 34 71
221	658	53 39 50	09 33 06	53 39 39	09 33 13
222	661	53 40 14	09 30 48	53 40 03	09 30 48
223	655	53 37 55	09 32 23	53 37 45	09 32 34
224 Schwinge	KM 3	53 37 59	09 31 62	53 31 62	09 31 43
225	652	53 36 36	09 33 85	53 36 17	09 34 18
226	648	53 35 47	09 35 13	53 35 31	09 35 48
227	647	53 34 28	09 39 75	53 34 40	09 39 40
228	654	53 34 05	09 39 49	53 34 02	09 39 59
229 Lühe	KM 10	53 24 06	09 38 11	53 34 01	09 38 39
230	643	53 33 84	09 40 91	53 33 82	09 41 03
231	644	53 33 82	09 39 67	53 33 60	09 40 06
232	642	53 32 95	09 41 49	53 32 94	09 41 78
233	638	53 32 91	09 44 98	53 32 80	09 45 30
234	635	53 32 43	09 48 24	53 32 27	09 48 14
235 Este	KM 12	53 31 92	09 47 42	53 31 96	09 47 20
236	620	53 32 16	09 56 68	53 32 06	09 56 45
237	618	53 30 39	09 56 95	53 30 35	09 56 06
250 Quer-	670	53 44 62	09 25 80	53 44 88	09 25 62
251 profil	670	53 44 94	09 25 23	53 44 43	09 25 59
252	670	53 43 94	09 26 23	53 44 11	09 25 76

Tab. 6 : Terminplan der Planktonprobennahme auf der Unterelbe 1985-86 und durchfischtes Wasservolumen (m³) in Mittel der Doppelholts, "*" = 1 Hol (verändert nach MÖLLER 1988).

Station	1985					1986		
	Mai	Jun	Jul	Okt	Dez	Mär	Apr	Jun
201	87.2*	71.2	87.1	75.8	76.2	70.5	75.5	61.4
202	76.4	77.5	80.9	76.5	75.7	90.6	79.9	79.7
203	84.3	136.0	77.5	68.5	71.3	73.0*	81.6	71.0
204	71.6	64.3	74.7		68.4	50.1	65.6	63.6
205 Oate	77.7	67.5	88.6		83.1	66.5	68.8	69.5
206 Oate	93.9	71.5	85.4		83.1	69.8	68.8	69.5
207	76.1	77.9	65.3	74.0	72.6	75.9	60.6	68.0
208	80.7	79.3	72.6	73.3	76.7		76.0	71.0
209	77.3	65.3	73.4	83.4	64.9		76.5	84.1
210	79.7	59.3	80.2	73.2			77.9	71.9
211	78.6	70.7	93.5	78.2	65.7		70.9	69.7
212 Stör	82.8	61.5	79.8	75.3	60.4		67.9	71.9
213 Stör	73.2	61.1						
214	85.8	74.9	88.4	78.3	73.6		70.7	48.0
215	80.1	77.5	75.7	81.8	71.5		59.0	67.2
216	79.3	68.9	82.8	80.4	66.8		68.4	79.2
217 Krückau	88.6	73.4	94.0	83.2	69.0		39.4	41.5
218	86.4	75.5	85.1	82.1	71.1		73.9	74.4
219	80.6	75.8	83.1		76.0		65.1	83.5
220 Pinnau	93.6	87.9	83.6	84.6	81.6		39.7	45.1
221	84.1	83.5	88.0	80.2	76.7		56.0	64.0
222	75.2	792.0	81.2	76.3	274.7		71.9	74.5
223	73.6	76.7	78.0	67.3	62.6		64.7	79.7
224 Schwinge	86.4	82.3	86.5	83.1	73.6			57.5
225	68.6	117.9	80.6	66.7	67.8		73.3	85.7
226	81.5	113.3	86.5				72.9	64.3
227	79.5	106.6	87.8	74.8	74.4		80.1	75.2
228	72.0	108.0	73.8	81.9	72.7		71.5	58.4
229 Löhe	69.4	71.5	93.2	75.5	68.8		43.4	75.8
230	255.2	128.5*	79.0	77.8	66.2		75.2	66.5
231	69.8	70.9	76.6	81.0	75.7		50.7	69.3
232	85.9	77.3	80.3	72.1	81.2		59.5	65.0
233	79.8	79.4	81.1	75.3	70.6		73.6	56.6
234	70.9	75.2	87.0	81.7	70.2		56.6	65.8
235 Kete	90.0	70.9	86.9	81.0	75.7		50.7	69.3
236	129.6	96.8	83.3				66.3	63.9
237	116.2	73.1	80.6*				65.8	79.5
250 Quer-	81.7	75.7	77.2					81.8
251 profil	82.8	77.5	82.4					76.0
252	77.3	74.0	75.1					71.3

Die Planktonproben wurden nach Aussortieren der Fischlarven (DIECKWISCH 1987) weiter unter dem Binokular bei schwacher Vergrößerung nach Arten bzw. Gruppen getrennt, gezählt und gewogen. Große Proben wurden mit einem kastenförmigen Plank-

tonteiler (modifiziert nach FOLSOM) halbiert. Individuenzahl und Biomasse (aschefreies Trockengewicht in mg) wurden, wenn nicht anders angegeben, je Station aus beiden Planktonfängen gemittelt und pro 100 m³ berechnet.

Die Berechnung der Biomasse der nicht bis auf die Art bestimmten Cladocera und Copepoda wurde aus gezählten Individuen hochgerechnet. Für die Cladocera ergaben sich aus 10 Parallelwägungen von 100 bis 575 Individuen ein mittleres individuelles Trockengewicht von 0,0166 mg und ein aschefreies Trockengewicht von 0,0134 mg. Entsprechend wurden für die Copepoda aus 7 Parallelwägungen von 150 bis 200 Individuen 0,0190 bzw. 0,0143 mg bestimmt. Diese Angaben stellen keine Absolutwerte dar, da bei der verwendeten Maschenweite von 500 µm Tiere geringerer Größe nicht berücksichtigt werden können.

Eine saisonale Zusammenfassung der monatlichen Probenserien wurde nicht vorgenommen, wohl aber eine regionale, entsprechend der Einteilung der Unterelbe in 8 Regionen (Tab. 7). Stationen in den Unterläufen der Nebenflüsse wurden gesondert aufgeführt.

Tab. 7 : Einteilung der Unterelbe in 8 Regionen und Zuordnung der Stationen; die Stationen in den Nebenflüssen sind ausgenommen.

Region	Stationen
I	201
II	202-204, 207
III	208
IV	209-211, 214-215
V	250-252, 216, 218-219, 221-223
VI	225-228, 230-232
VII	233-234
VIII	236-237

2.4 Fischlarven

Zur Abschätzung der Biomasse der aus den Proben aussortierten Fischlarven wurde diese exemplarisch für Juni 1985 berechnet. Dieser Monat wurde gewählt, weil bei der Quantifizierung der Fischlarven sich der Eindruck ergab, daß ihre Biomasse unter allen Serien im Juni 1985 am größten war (DIECKWISCH 1987). Die Ergebnisse können daher nur für diesen Monat Gültigkeit haben, für alle anderen Monate stellen die relativen Anteile an Abundanz und Biomasse einen Schätzwert dar.

Für die Bestimmung von Abundanz und Biomasse (aschefreies

Trockengewicht) wurden alle Fischlarven zusammengefaßt und aus beiden Hols je Station der Mittelwert für Abundanz und Biomasse auf 100 m^3 berechnet. Abundanz und Biomasse wurden je Station und regional zusammengefaßt als relativer Anteil an der Gesamtabundanz bzw. -biomasse ausgedrückt.

2.5 Mageninhalt der Flunder

Die Nahrungsuntersuchungen an der Flunder sollten vergleichende Daten zur Verbreitung und Häufigkeit der in den Mägen gefundenen Fischnährtiere in der Unterelbe liefern. Der Probenumfang und die Stationsdichte war im Vergleich zu früheren Nahrungsuntersuchungen aus 1981-82 geringer (FIEDLER 1983).

Die Probennahme erfolgte auf insgesamt 35 Fischereistationen in der Unterelbe (Abb. 5), die mit verschiedenen Fischereifahrzeugen befischt wurden (MÖLLER 1988). Der Probennahmezeitraum erstreckte sich von Dezember 1984 bis August 1986.

Im Rahmen des monatlichen Fischereiprogramms wurden Flundern zweier Größengruppen (15-17 und 20-25 cm) total in 4%iger gepufferter Formaldehydlösung konserviert. Um den Arbeitsaufwand zu begrenzen, wurde die Probennahme auf einzelne Stationen innerhalb der regionalen Einteilung (Abb. 5, Tab. 8) beschränkt. Dabei sollten mindestens 5 Flundern je Größengruppe untersucht werden.

Insgesamt wurden 934 Tiere untersucht (Tab. 8), 398 von 15-17 cm und 536 von 20-25 cm.

Im Vergleich zu diesen Untersuchungen wurden die Ergebnisse der Untersuchungen aus 1981-82, die für die Monate September 1981 bis Juli 1982 bei FIEDLER (1983) dargestellt sind, um die Monate August bis Oktober 1982 ergänzt. Im Zeitraum 1981-82 wurden insgesamt 3157 Tiere bearbeitet, 1909 von 15-17 cm und 1248 von 20-25 cm (Tab. 9). Die Fischereistationen waren mit denen aus 1984-86 identisch.

Die Probenaufarbeitung im Labor war für beide Größengruppen gleich:

Den Tieren wurden die Magendarmtrakte (im folgenden als "Mägen" bezeichnet) herauspräpariert und die Inhalte aller Fischmägen einer Station und Längengruppe in eine Schale entleert. Der Mageninhalt wurde unter dem Binokular bei schwacher Vergrößerung nach Arten und einem nicht näher bestimmbar Rest getrennt, wobei Copepoden, Oligochaeten und Chironomiden jeweils als Gruppe aufgeführt wurden. Die Anzahl gefüllter Mägen wurde in Prozent der pro Station untersuchten Tiere angegeben.

In 1984-86 wurde für die jeweiligen Nährtiergruppen das aschefreie Trockengewicht in mg bestimmt, das als Grundlage zur Berechnung des relativen Gewichtsanteils der einzelnen Nährtiere an der Nahrung für beide Größengruppen diente. Für die untersuchten Tiere aus den Jahren 1981-82 ist die Grundlage für die relativen Anteile der Nährtiere an der Gesamtnahrung das Naßgewicht.

Die gesamte aufgenommene Nahrungsmenge, ausgedrückt als organische Substanz (aschefreies Trockengewicht) in mg pro Tier, wurde für beide Längengruppen bestimmt und entsprechend der regionalen Einteilung der Unterelbe zusammengefaßt (Abb. 5).

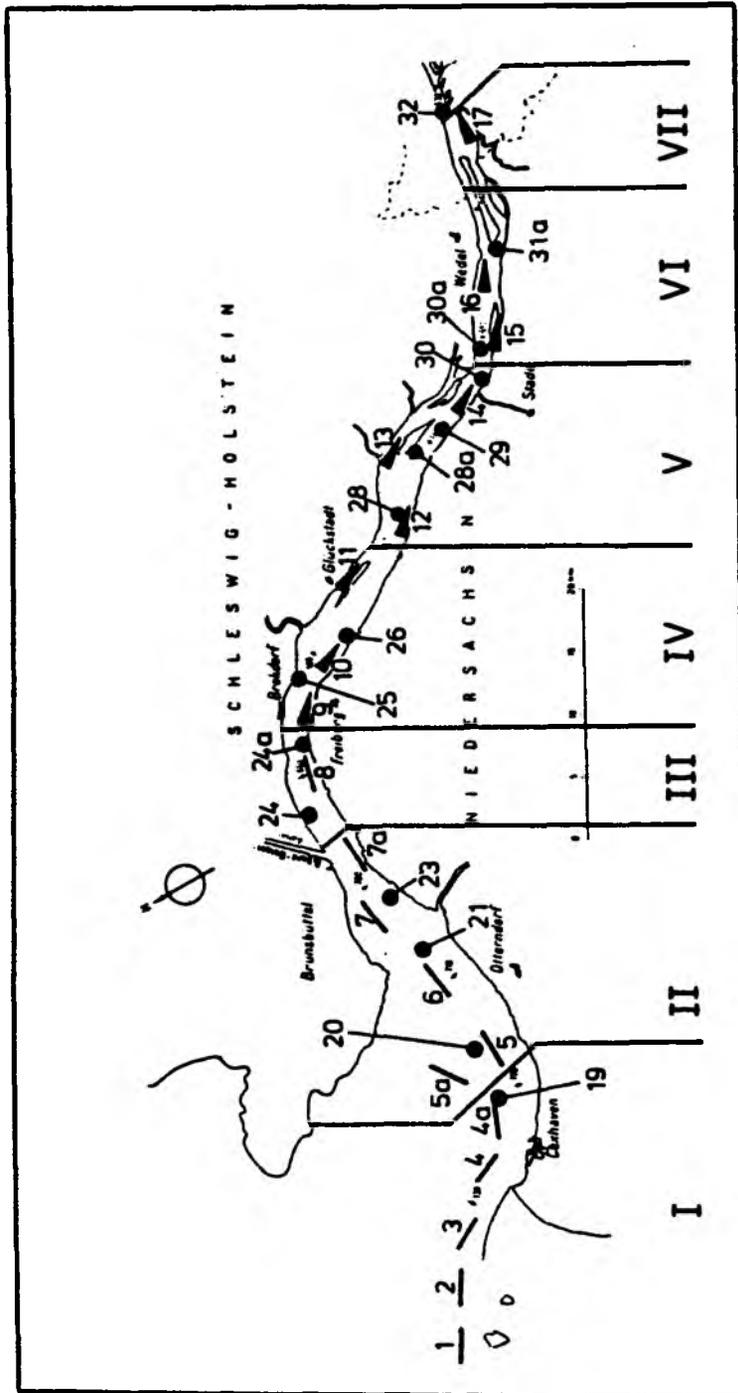


Abb. 5 : Stationsplan der Versuchsfischerei auf der Unterelbe 1984-1986 und Aufteilung der Stationsreihe in Regionen. Stat. 1-8: Garnelengkutter; Stat. 9-17: Forschungsbar-
 kasse; Stat. 19-32: Hamenkutter (nach MÖLLER 1988).

Tab. 8 : Anzahl der im Zeitraum Dezember 1984 bis August 1986 in der Untereibe untersuchten Flundern (15 - 17 cm und 20 - 25 cm).

Flunder: 15-17 cm		Anzahl untersuchter Mägen																																			
Region	Station	1	2	3	4	4a	19	II				III				IV				V				VI				VII-VIII									
		1	2	3	4	4a	19	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	8	24a	9	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	32	Summe
	Dez 1984																																				
	Jan 1985																																				
	Feb 1985																																				
	Mär 1985																																				
	Apr 1985																																				
	Mai 1985																																				
	Juni 1985																																				
	Juli 1985																																				
	Aug 1985																																				
	Summe	4	1	4	1	2	5	2	3	3	3	3	3	3	4	4	1	20	4	3	2	9	9	20	2	20	1	9	2	18	5	6	41	11	2	117	
	Dez 1984																																				
	Jan 1985																																				
	Feb 1985																																				
	Mär 1985																																				
	Apr 1985																																				
	Mai 1985																																				
	Juni 1985																																				
	Juli 1985																																				
	Aug 1985																																				
	Summe	4	5	7	20	1	2	19	9	22	6	8	5	13	5	9	24	12	8	18	12	25	19	20	2	9	9	5	10	23	6	47	13	1	398		
	Anzahl je Region:																																				

Tab. 9 : Anzahl der in Zeitraum September 1981 bis Oktober 1982 in der Untereibe untersuchten Flundern (15 - 17 cm und 20 - 25 cm), September 1981 bis Juli 1982 aus FIEDLER (1983).

15 - 17 cm

Monat	Station																	Summe	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Sep'81	27	33	20	6		19		19		20								12	156
Okt			7	20	20	20	20	13	20	16	10	4	8		31				189
Nov			5		8	20		20			9				12				74
Dez										2				16					18
Feb'82				20	20	16	38	20	1	3	10	7				2	2		139
Mär	15			20	20		36	20		7		13	2		8		3		144
Apr		12		20	7		9		3	4	2	3	2			3			65
Mai	20		19		19		28	33	5			10	7		5		5		151
Jun	10	16	20	20	4	20	27	3	7			1					1		129
Juli			20	20		24	8	25		14		6	18		6	7			148
Aug	12	20	20	20	15	20	25	40	8	6	5	7	34	11	3	20			266
Sep	4	10	20	20	20	20	40	35	11	13	3	34	24	8	6	10	6		284
Okt							32	9	25	25	6	41	8						146
Region				I			II	III			IV			V		VI	VII		1909
Summe				476			555	237			235			264		113	29		

20 - 25 cm

Monat	Station																	Summe		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Sep'81																				
Okt		5		12				60										22		99
Nov		17			10	20		20							12					79
Dez												1	20			20				41
Feb'82			14			6	20	24	2	3	7	13	3		3		3			98
Mär	13			20	20		31	14				14	1		4	4	20			141
Apr		4		13	6		12				3	14		1	2	4	17			76
Mai	20		6		13		27	27		17			6		3	20	23			162
Jun	12	4	20	20	18	18	31	16	3	2					1		9			154
Juli			20	17	16		40	21		5		2	3		7					131
Aug	1	2	4	3	5	10	15	24	3			2	4	4	4					81
Sep		10	13	8	11	14	21	22	2	4		6	2	2	4		10			129
Okt							23	2	10	9	1	11	1							57
Region				I			II	III			IV			V		VI	VII			1248
Summe				258			387	230			71			110		88	104			

Die für den Untersuchungszeitraum Oktober 1984 bis August 1986 ökologisch wichtigen hydrographischen Parameter wurden von der ARGE ELBE (1985a, 1986, 1987a) bestimmt. Die Meßdaten der Jahre 1984/1985 wurden zusammenfassend in einem "Gewässergütebericht" diskutiert (ARGE ELBE 1987b). Eine umfassende Darstellung der hydrographischen und geographischen Situation der Unterelbe wurde von der ARGE ELBE (1984) in einer "Gewässerökologischen Studie der Elbe" gegeben.

Die Parameter Mittlerer Oberwasserabfluß, Wassertemperatur, Sauerstoff- und Chloridgehalt wurden nach Daten der ARGE ELBE zusammengestellt (Tab. 10-13). Diese Angaben beruhen auf monatlichen Längsprofilmessungen zwischen Scharhörn (km 745) und Hamburg (km 630) einschließlich der Nebenelben und Nebenflüsse. In der Regel wurden die Proben vom Hubschrauber aus bei vollem Ebbstrom in 0,5 - 1m Wassertiefe genommen.

Die Hydrographie der Unterelbe zwischen Scharhörn und Hamburg wurde vor Beginn der Tätigkeiten der ARGE ELBE im Jahr 1977 in zahlreichen Arbeiten beschrieben (u.a. LUCHT 1953, 1964, 1977). Die Verteilung der Halinitätszonen im Bereich der Unterelbe, welche die Verbreitung mariner und limnischer Organismen begrenzt (REMANE 1940), wurde von CASPERS (1959) dargestellt. Danach konnte sich die Brackwasserzone stromaufwärts bis Glückstadt, die limnische stromabwärts bis Brunsbüttel verlagern. Die jeweilige Situation ist abhängig vom Oberwasserabfluß, der Tidenströmung, meteorologischen und hydrologischen Bedingungen.

Im Jahr 1985 wurde aufgrund extremer Bedingungen die Brackwasserzone im April sehr weit stromab bis unterhalb von Brunsbüttel verlagert, dagegen waren im November noch bis auf Höhe von Stade-Bützfleth die oberen Ausläufer des Brackwassers zu beobachten (ARGE ELBE 1987a, Tab. 10).

Insgesamt waren die Jahre 1984/1985 durch einen geringen Oberwasserabfluß gekennzeichnet. Im Vergleich zum langjährigen Mittel (1926-1983) von $725 \text{ m}^3/\text{s}$ wurde in 1984 ein um 20%, in 1985 ein um 23% niedrigerer Wert von 582 bzw. $558 \text{ m}^3/\text{s}$ registriert. Die Monate September, Oktober und November 1985 waren besonders abflußarm (vgl. die Verlagerung der Brackwasserzone). In 1986 lagen die Werte für Januar bis Juni z.T. deutlich über, im Juli bis August unter dem langjährigen Mittel (Tab. 10).

Eng gekoppelt an den Oberwasserabfluß ist die Chloridfracht des Wassers, die für die Jahre 1984/1985 in einer für abflußarme Jahre normalen Größenordnung verläuft. Aus dem Chloridgehalt (Tab. 10) ergab sich nach der Formel von CARRIT und CARPENTER (1958) im Untersuchungszeitraum für den Bereich größter Salzgehaltsschwankungen um Brunsbüttel (km 704-689) eine Spanne von max. 17‰ - 0,3‰.

Tab. 10 : Zusammenstellung der Meßdaten für den Chloridgehalt zwischen Scharhörn und Hamburg im Untersuchungszeitraum 1984-1986. Abfluß = mittlerer Oberwasserabfluß in m³/s. G = Glückstadt, P = Pagensand, L = Lünesand, H = Mahnöfer, NE = Nebelnde, SE = Süderelbe (nach ARGE ELBE 1985a, 1986, 1987a).

Elb-km	Abfluß (m³/s)	Chloridgehalt (mg Cl/l)																												
		Cuxhaven				Brunsbüttel								Stede								Hamburg								
		745	727	722	716	710	704	698	693	689	684	681	676	0-NE	670	665	663	P-NE	661	658	655	653	650	L-SE	646	641	H-NE	636	630	
Okt 1984	591	13300	6740	6670	4180	2770	1840	1010	518	305	236	241	224	225	220	220	217	180	184	201	196	177	191	194	191	177	184	194	175	
Nov	458	12800	8080	8150	5180	3550	3400	1790	1010	567	269	234	291	238	286	236	220	191	215	208	199	199	196	194	194	203	196	201	203	
Dez	561	12500	5890	5460	4180	2730	1650	1020	610	291	215	225	201	215	194	199	196	156	154	174	170	154	164	164	170	155	164	173	172	
Jan 1985	472	15500	12800	11000	9100	6900	5400	4080	3580	2520	1380	1310	585	723	339	381	262	195	257	237	248	223	220	223	219	226	209	225	219	
Feb	841							1420				248			222		212			226		182			186					
Mär	709	12600	7400	6700	4430	3280	1030	603		241	226	234	248	210	196	195	195	173	173	168	186	177	177	173	186	168	163	177	182	
Apr	1020	12400	4960	4320	2570	1190	603	251	177	166	178	173	170	148	180	159	161	152	161	152	152	148	153	148	145	156	138	155	145	
Mai	712	12100	7000	5500	6200	4010	2110	1210	610	333	200	197																		
Jun	502	15200	12800	10300	5900	4570	2530	1050	709	388	222	219	209	193	202	198	184	180	187	168	168	156	154	163	173	165	109	166	176	
Jul	416	15400	7700	8700	5800	4400	2380	2640	638	496	314	281	263	251	252	239	237	217	214	202	221	204	202	197	211	208	254	213	224	
Aug	399	16600	7500	7700	6400	5300	3470	3120	1630	603	695	539	376	335	361	308	313	301	299	276	257	248	232	258	209	191	216	187	184	
Sep	391	13900	7890	8080	6680	5080	6400	2040	1380	858	588	471	294	293	277	252	248	238	216	218	213	214	211	220	211	213	195	418	215	
Okt	336	13700	8700	8420	7000	5350	3600	2450	1640	1020	691	498	352	328	307	291	290	264	288	273	276	254	257	261	255	261	248	262	246	
Nov	356	17300	14900	14200	12700	11200	9470	7890	6350	4410	3860	3370	1670	1570	727	638	532	432	447	340	339	301	277	319	266	230	248	228	214	
Dez	568	16700	11200	9500	6700	6200	4960	3620	2520	1880	1080	957	489	418	278	308	266	249	252	232	227	218	223	220	225	227	213	228	225	
Jan 1986	869	14500	9780	8440	6810	4680	3010	1790	1170	682	424	301	213	193	197	186	193	155	169	179	165	172	170	159	172	184	164	179	177	
Feb	894	14200	8860	6240	4790	3190	2600		277	174	171	171	170	165	169	167	173	152	160	159	160	157	152	153	152	153	149	153	164	
Mär	802	17700	9390	7980	4640	2230	2320	1280	730		252	266	211	216	248	230	230	193	183	179	167	163	191	160	168	167	184	163	158	
Apr	1250	12400	4540	4110	2040	925				157	160	154	142	150	158	149	140	149	142	141	135	139	142	118	136	135	135	133	133	
Mai	811	15000	3420	6170	3760	1970	922	335	189	160	158	163	164	140	200	154	143	138	151	135	141		99	148	137	143	145	128	157	145
Jun	1250	12800	5030	3940	2590	1380	423	242	169	191	186	154	130	130	115	113	99	106	97	97	101	99	100	101	100	98	98	98	96	
Jul	444	14400	8930	7940	4500	4220			695	482	197	196	211	186	199	186	178	169	177	176	167	182	178	170	184	190	174	199	191	
Aug	379	16400	10100	9710	7160	3740	3160	2100	1400	865	574	352	311	306		305	312	299	298	269	268	262	284	268	258	271	245	252	252	

Tab. 11 : Zusammenstellung der Meßdaten für die Wassertemperatur zwischen Scharhörn und Haaburg im Untersuchungszeitraum 1984-1986. Abfluß = mittlerer Oberwasserabfluß in m³/s. G = Glückstadt, P = Pagensand, L = Lühesand, H = Hahnöfer, NE = Nebelnde, SE = Süderelbe (nach ARGE ELBE 1985a, 1986, 1987a).

Elb-km	Abfluß (m³/s)	Wassertemperatur in °C																												
		Cuxhaven					Brunsbüttel							Stade					Haaburg											
	536	745	727	722	716	710	704	698	693	689	684	681	676	G-NE	670	665	663	P-NE	661	658	655	653	650	L-SE	646	641	H-NE	636	630	
Okt 1984	591	12.7	12.6	12.7	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.3	13.4	13.4	13.6	13.4	13.7	13.8	13.7	13.1	13.7	13.6	13.7	13.7	13.5	13.6	13.7	13.5	13.7	13.7		
Nov	458	8.4	7.7	8.0	8.0	8.1	8.1	8.2	8.3	8.3	8.3	8.4	8.4	7.8	8.6	8.4	8.2	6.4	8.1	7.9	7.6	7.5	7.4	6.9	7.6	7.5	5.7	7.4	7.3	
Dez	561	5.9	5.2	5.3	5.2	5.2	5.3	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.9	5.6	5.8	5.7	5.6	5.2	5.5	5.5	5.3	5.3	5.2	5.1	5.3	5.4	5.1	5.6	5.8	
Jan 1985	472	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.4	0.7	0.9
Feb	811								1.5			1.4			1.6		1.9			2.3		2.4			2.8					
Mär	709	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.5	1.9	1.8	2.2	2.4	2.9	3.5	2.9	3.8	4.3	4.6	3.7	4.6	4.9	4.6	4.7	4.8	4.3	4.7	4.7	4.4	4.7	4.7	
Apr	1020	7.9	9.6	9.2	9.4	9.8	10.0	10.1	10.3	10.4	10.5	10.6	10.6	10.2	10.6	10.7	10.8	9.8	10.8	10.9	10.9	11.4	11.3	10.8	11.5	11.7	9.9	11.8	12.0	
Mai	712	12.5	13.6	13.8	14.0	14.1	14.3	14.5	14.9	15.1	15.6	15.9																		
Jun	502	17.7	17.7	18.0	18.1	18.2	18.4	18.5	18.3	18.4	18.8	18.8	19.8	19.7	19.4	19.4	19.4	19.3	19.8	19.8	20.0	19.2	19.1	19.3	19.5	19.6	19.4	19.9	20.2	
Jul	416	18.0	18.2	18.4	18.4	18.5	18.7	18.9	19.0	19.2	19.5	19.7	20.5	19.9	20.6	20.6	20.7	20.2	20.9	20.8	22.6	21.7	22.5	20.9	21.4	21.7	20.6	21.6	22.3	
Aug	399	17.9	17.8	18.1	18.2	18.2	18.4	18.5	18.6	18.7	18.9	19.0	19.4	19.2	19.8	20.0	20.0	19.0	20.1	20.2	20.2	20.2	20.3	20.0	20.3	20.4	19.8	20.4	20.4	
Sep	391	14.5	14.7	14.6	14.6	14.8	15.2	15.2	15.2	15.4	15.4	15.5	16.0	16.0	16.0	15.8	15.8	15.9	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9	16.0	16.2	16.1	16.1	16.1	16.6	
Okt	336	13.1	13.2	13.3	13.4	13.7	13.8	13.9	14.0	14.0	14.1	14.2	14.4	14.3	14.7	14.8	14.8	14.0	14.9	14.8	14.9	14.7	14.8	14.7	14.7	14.7	14.2	14.7	14.4	
Nov	356	9.0	7.9	7.9	7.6	7.7	7.8	8.0	8.2	8.5	8.7	8.7	8.7	8.8	9.0	9.0	9.2	8.9	9.2	9.2	9.4	9.1	9.0	9.2	8.6	8.4	8.4	8.4	8.2	
Dez	568	4.5	4.5	4.1	4.1	3.8	4.0	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.1	4.3	4.3	4.1	4.1	4.7	4.1	3.8	3.9	3.8	3.6	36.8	3.8	3.5	4.6	3.5	3.6	
Jan 1986	869	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.9	1.9	2.0	2.3	
Feb	894	-0.5	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
Mär	802	1.7	2.0	1.5	1.7	1.7	1.8	2.0	1.8	1.8	1.7	2.0	2.6	3.2	3.2	3.4	3.6	3.9	4.0	4.1	4.0	4.4	4.2	4.3	4.5	4.7	4.7	4.7	4.9	
Apr	1250	4.1	4.9	5.0	5.4	5.7					6.5	6.5	6.7	6.1	6.8	6.9	7.0	6.4	6.7	7.0	6.8	7.0	7.2	6.6	7.0	7.0	6.2	6.9	7.0	
Mai	811	11.4	13.0	13.0	13.5	14.0	14.4	14.7	15.0	15.2	15.6	15.7	16.1	15.5	16.3	16.3	16.2	15.9	16.2	16.2	16.3	16.3	16.2	16.1	16.4	16.5	15.4	16.5	16.6	
Jun	1250	14.3	15.1	15.4	15.5	15.8	16.3	16.5	16.3	16.2	16.0	15.7	15.4	15.7	15.2	15.0	14.9	15.2	15.0	15.1	15.1	15.2	15.2	15.4	15.3	15.4	15.5	15.4	15.5	
Jul	444	17.4	17.8	18.4	18.7	19.2	19.6	19.9	20.2	20.4	20.7	20.9	20.9	20.2	21.3	21.3	21.4	19.7	21.5	21.3	21.4	21.4	21.6	21.1	21.5	21.8	20.4	21.6	21.5	
Aug	379	18.6	18.9	19.1	19.1	19.4	19.6	19.8	19.9	20.0	20.3	20.6	21.2	20.8	21.3	21.3	21.5	21.3	21.6	21.2	21.5	21.7	21.9	21.8	22.5	22.5	21.5	22.7	23.2	



Der größte Wert wurde im März 1986 bei Scharhörn (km 745) mit 32‰ gemessen. Oberhalb Brunsbüttel sank der Salzgehalt in der Regel auf Werte zwischen 0,2-0,5 ‰, ausgenommen im November 1985, in dem noch bei Stade-Bützfleth über 0,5‰ registriert wurde.

Die Wassertemperaturen im Bereich Scharhörn bis auf die Höhe von Brunsbüttel variierten von -0,5 °C im Winter bis zu 20 °C in den Sommermonaten, stromaufwärts bis Hamburg lagen diese im Winter um 0 °C, im Sommer bis zu 23 °C (Tab. 11).

In Zusammenhang mit der Temperaturentwicklung, den durch natürliche und anthropogene Quellen belasteten Ablauf der biochemischen Stoffwechselreaktionen und den jeweils gegebenen meteorologischen und hydrologischen Verhältnissen ist der Sauerstoffhaushalt der Unterelbe zu betrachten (Tab. 12):

Im Bereich Scharhörn bis Brunsbüttel wurden ganzjährig selten Sauerstoffwerte unter 5,0 mg/l gemessen. Eine Ausnahme stellte im Mai 1985 die sich im Bereich Brunsbüttel ausbildende und im Jahresverlauf Richtung Hamburg abwandernde sauerstoffarme Zone mit Werten von 0,5 bis \leq 3 mg/l dar. In der Regel wurden jedoch oberhalb von Brunsbüttel - außer in den Sommermonaten - Sauerstoffwerte $>$ 3 mg/l festgestellt. Die höchsten Sauerstoffwerte im gesamten Unterelbeverlauf wurden in Januar/Februar 1986 nachgewiesen ($>$ 10 mg/l).

Die Bedeutung der Nebenelben und -flüsse hinsichtlich der hydrographischen Situation im Vergleich zum Hauptstrom ist in Tab. 13 dargestellt. Dabei ist besonders der Sauerstoffgehalt hervorzuheben, der in flacheren Gewässern wegen der größeren spezifischen Wasseroberfläche (in Relation zur Wassertiefe) in der Regel höher als in der Hauptelbe ist.

Der Sauerstoffhaushalt der Nebenelben wird u.a. durch den tidebedingten Wasseraustausch mit der Hauptelbe geprägt. Dadurch werden sauerstoffzehrende Stoffe bzw. sauerstoffarmes Wasser aus dem Hauptstrom zusätzlich in die Nebenelben geführt. Das Ausmaß des Wasseraustausches richtet sich nach der Länge der jeweiligen Nebenelben. Entsprechend wurden in der relativ kurzen Lühesander Süderelbe (regelmäßig vollständiger Wasseraustausch) während der Sommermonate 1985 Sauerstoffwerte $<$ 2mg/l (Juni 1985) gemessen, während in den längeren Glückstädter, Pagensander und Hahnöfer Nebenelben 4 mg/l nicht unterschritten wurden.

Nebenflüsse, die in die Nebenelben münden, beeinflussen deren Situation zusätzlich aufgrund unterschiedlicher Parameter (Abwasser, Chlorid- und Schwebstoffgehalt). Die Sauerstoffwerte lagen im Untersuchungszeitraum deutlich über 3 mg/l, ausgenommen in der Krückau (\leq 2 mg/l).

Die ARGE ELBE (1987b) stufte für 1984/85 die relativ kurze Lühesander Süderelbe in Gewässergüteklasse III, die relativ längeren Nebenelben von Glückstadt, Pagensand und Hahnöfer-

sand in II-III. Oste und Lühe wurden mit II, Stör, Pinnau und Este mit II-III, Krückau und Schwinge dagegen mit III bewertet.

Aufgrund der besseren Sauerstoffverhältnisse sind die Nebenelben als wichtige Rückzugsgebiete für die Elbfischfauna zu betrachten, wenn während der Sommermonate im Hauptstrom Sauerstoffmangel vorherrscht. Der zum Überleben der Fische erforderliche Mindestgehalt an Sauerstoff wird von der ARGE ELBE (1987b) mit 3 mg/l angegeben. Nach MÖLLER (1988), der Elbfischfänge und Sauerstoffgehalt in der Unterelbe gegenüberstellte, ergaben sich artspezifische Mindestwerte: Stint > 3.5, Flunder und Kaulbarsch > 1.5-2.5 und Aal > 0.8 mg/l. Unterhalb dieser Werte wurden keine bzw. nur sehr geringe Fänge registriert.

Tab. 12 : Zusammenstellung der Meßdaten für den Sauerstoffgehalt zwischen Scharhörn und Hamburg im Untersuchungszeitraum 1984-1986. Abfluß = mittlerer Oberwasserabfluß in m³/s. G = Glückstadt, P = Pagensand, L = Lühesand, H = Mahnöfer, NE = Nebeneibe, SE = Südereibe (nach ARGE ELBE 1985a, 1986, 1987a).

Elb-km	Abfluß Sauerstoffgehalt (ng/l) (m ³ /s)																															
	Cuxhaven						Brunsbüttel						Stede						Hamburg													
	536	745	727	722	716	710	704	698	693	689	684	681	676	G-NE	670	665	663	P-NE	661	658	655	653	650	L-SE	646	641	H-NE	636	630			
Okt 1984	591	8.6	8.8	8.9	8.9	8.6	8.3	7.9	7.6	6.8	5.8	5.4	4.8	5.7	3.6	2.8	2.4	5.0	2.3	1.6	2.4	3.1	4.2	5.0	5.7	5.7	6.3	6.6				
Nov	458	9.4	9.9	10.0	9.9	5.5	9.9	9.9	9.6	9.2	8.4	8.1	7.3	7.8	6.6	5.7	5.0	7.9	5.2	4.9	5.5	5.4	6.0	7.1	6.0	7.5	9.7	7.9	8.1			
Dez	561	10.0	10.5	10.4	10.4	10.0	9.4	9.2	8.3	7.5	6.6	6.3	7.0	6.5	6.6	7.0	7.3	7.8	7.9	7.8	8.3	8.6	8.6	8.8	8.8	8.9	9.1	8.9	8.8			
Jan 1985	472	10.7	11.7	11.7	12.0	11.8	11.8	11.5	11.3	11.0	10.2	10.4	9.9	9.2	9.6	9.6	9.4	7.6	9.4	9.6	9.6	9.8	9.6	9.7	9.2	9.1		9.6	8.4			
Feb	841								9.4				8.2		7.9		8.6			8.9		9.2				9.1						
Mar	709	11.3		10.7	10.2	10.0	10.7	9.6	8.9	9.1	9.4	8.9	8.6	8.9	8.6	8.6	9.4	9.7	8.7	8.7	8.7	9.1	8.9	9.2	9.4	9.1	9.1	9.2	9.4			
Apr	1020	11.5	9.4	9.1	8.3	6.5	6.0	6.8	6.3	5.8	6.3	6.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.1	8.1	7.5	7.5	7.6	7.3	7.3	7.9	7.0	7.0	8.6	7.1	7.6			
Mai	712	9.1	7.3	6.8	6.3	5.8	5.7	3.0	3.2	2.2	1.6	0.8																				
Jun	502	8.9	7.1	6.8	6.5	5.8	5.5	5.5	5.2	4.5	3.9	4.2	2.3	3.1	2.3	1.0	1.0	3.6	1.1	1.3	0.7	0.5	0.5	1.8	0.5	0.5	3.7	1.5	2.8			
Jul	416		7.3	7.4	7.1	7.0	6.6	6.6	6.6	6.0	5.5	5.2	5.3	6.0	4.4	3.9	3.7	5.0	3.9	2.6	1.9	2.7	2.3	6.6	1.5	1.1	12.6	1.1	1.3			
Aug	399	7.5	7.1	7.5	7.5	7.0	7.1	7.0	7.1	6.3	6.2	5.0	3.7	4.7	2.9	2.1	1.3	4.4	1.1	1.1	1.6	1.5	2.1	2.8	1.6	1.1	4.5	1.3	2.8			
Sep	391	7.1	7.5	8.3	7.3	7.6	8.1	8.4	8.4	8.3	7.9	7.6	6.6	7.1	6.0	5.2	4.5	6.8	5.0	3.1	2.6	2.3	2.8	4.9	2.1	2.3	7.9	3.2	4.7			
Okt	336	8.4	8.8	5.8	5.4	8.6	8.6	9.9	8.4	8.6	8.4	8.1	7.0	6.2	6.3	3.2	4.4	5.8	3.4	1.8	2.4	0.8	0.8	2.6	1.3	0.6	4.1	1.6	4.5			
Nov	356	9.2	9.6	9.4	9.6	9.7	9.2	12.3	10.9	9.6	9.9	9.6	11.2	9.2	8.6	8.1	7.8	7.9	7.1	6.0	5.5	4.5	4.4	4.5	4.5	5.3	6.3	6.8	7.5			
Dez	568	10.4	11.1	11.2	11.7	11.8	11.5	11.3	10.0	10.9	10.5	10.2	9.2	9.6	9.1	8.7	8.7	10.0	8.7	8.7	8.9	9.2	9.1	9.1	9.1	9.4	8.9	9.6	9.1	9.4		
Jan 1986	869	11.5	11.7	12.2	11.8	11.8	11.7	11.7	11.8	11.7	11.5	11.3	11.2	11.7	11.2	11.0	11.2	12.0	11.0	11.0	11.7	11.0	10.9	11.3	10.9	10.4	11.0	10.4	10.5			
Feb	894	11.8	12.2	12.2	12.2	12.0	12.3	12.2	11.8	11.8	11.5	9.4	11.2	11.5	11.0	10.9	10.7	11.3	10.9	10.9	10.7	11.0										
Mar	802	11.3	11.2	11.0	10.7	10.2	10.2	9.9	9.4	9.1	8.8	8.4	8.8	8.4	8.4	8.3	8.4	8.6	8.6	8.8	9.1	8.9	8.9	9.2	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9		
Apr	1250	10.9	10.9	11.0	10.7	10.2				9.6	9.6	9.6	9.7	9.4	9.7	9.2	9.6	9.6	8.9	11.3	8.9	8.6	10.2	9.4	8.6	10.2	8.6	8.6				
Mai	811	8.6	7.1	7.1	6.6	5.7	5.3	4.7	3.9	3.1	2.6	1.8	1.6	4.2	1.0	1.0	1.6	3.9	3.1	3.9	4.1	3.9	4.4	4.9	4.4	5.3	4.7	4.7	5.5			
Jun	1250	8.1	7.9	7.8	7.3	7.0	6.2	4.9	3.9	2.6	1.9	1.6	2.3	4.4	2.3	3.4	3.9	7.9	5.5	5.0	5.0	5.7	5.8	6.0	5.8	5.7	7.0	5.7	6.5			
Jul	444	7.8	7.5	7.9	7.6	7.3	6.6	7.0	6.8	7.0	7.5	6.3	6.6	7.8	6.0	5.8	5.8	7.5	6.8		5.4											
Aug	379	8.1	7.5	7.3	6.8	7.1	7.0	7.0	7.0	6.6	6.0	5.3	5.5	6.3	5.2	4.9	4.9	5.0	5.0	4.7	4.4	3.4	3.2	7.0	2.4	1.5	11.3	1.0	1.5			

Tab. 13 : Hydrographische Parameter in den Nebenflüssen der Unterelbe im Untersuchungszeitraum 1984-1986,
(nach ARGE ELBE 1985a, 1986, 1987a).

	Wassertemperatur in °C							Sauerstoffgehalt (mg/l)						Chloridgehalt (mg Cl/l)							
	Date	Stör	Krückeau	Pinnau	Schwinge	Lühe	Este	Date	Stör	Krückeau	Pinnau	Schwinge	Lühe	Este	Date	Stör	Krückeau	Pinnau	Schwinge	Lühe	Este
Okt 1984	12.0	11.6	11.7	11.9	11.9	11.4	11.2	7.9	7.3	5.5	6.0	6.5	7.5	7.5	84	77	67	73	97	69	80
Nov	6.1	5.5	3.3	3.8	4.0	3.6	4.2	9.7	8.9	8.6	8.9	9.2	10.2	10.0	153	69	61	57	59	48	45
Dez	4.6	5.7	5.5	5.6	5.7	5.4	5.0	10.4	8.0	8.9	8.3	7.9	9.4	8.3	69	102	83	71	74	57	60
Jan 1985	0.2	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	1.5	7.9	7.3	10.4	10.0	9.1	9.7	10.7	143	108	65	137	54	47	51
Feb	0.2				2.1	0.1	4.0	9.4				9.2	8.4	9.3	63	63	85	67	95	56	49
Mär	2.4	4.1	4.2	4.0	3.9	3.7	4.4	10.2	8.6	9.9	10.4	9.4	10.7	11.0	56	63	67	54	83	53	44
Apr	9.9	9.0	8.4	8.9	8.9	8.3	8.3	7.9	7.9	6.0	9.2	9.4	10.2	8.9	54	67	59	53	67	51	49
Mei	17.1	16.4			6.8	3.2		6.8	3.2						75	76					
Jun	18.9	19.1	19.3	19.0	19.3	19.1	18.5	7.1	7.1	1.1	5.2	5.0	8.9	5.5	107	66	80	95	103	49	37
Jul	19.0	19.4	18.8	18.7	19.6	18.6	17.7	9.2	7.1	1.9	5.3	3.3	7.9	7.3	58	67	53	47	46	47	
Aug	18.5	18.1	16.4	18.1	17.2	16.9	16.1	7.6	6.3	3.4	5.2	5.0	6.0	6.6	56	60	55	72	63	45	36
Sep	14.7	14.4	15.0	14.9	15.5	14.7	14.8	8.6	6.8	5.7	5.7	4.9	7.0	7.3	59	68	49	40	77	46	45
Okt	12.9	12.2	12.7	12.4	12.5	12.3	12.1	9.6	6.6	5.5	6.0	5.5	7.0	7.0	69	106	46	57	71	49	47
Nov	7.0	7.3	7.0	7.5	8.5	6.3	7.1	10.0	9.1	9.4	8.9	6.6	8.9	6.8	125	257	225	222	280	55	55
Dez	4.1	4.3	7.7	7.5	6.0	8.1	7.8	10.7	9.9	9.2	9.2	8.9	8.4	8.4	67	62	54	51	55	45	58
Jan 1986	0.6	2.3	2.5	2.9	2.7	2.6	3.4	10.7	10.2	9.7	10.5	10.7	10.5	10.9	67	53	35	41	36	33	37
Feb	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	1.5	11.7	10.7	9.4	10.2	8.1	10.5	11.3	156	58	71	60	78	55	50
Mär	0.7	4.0	5.2	5.5	6.2	5.4	6.8	7.9	8.9	7.1	9.1	9.7	9.4	9.4	79	57	55	61	81	49	50
Apr	5.3	5.0	4.4	4.2	4.7	4.5	5.2	10.0	10.2	9.7	11.2	10.4	11.0	10.4	58	53	66	50	74	50	54
Mai	14.6	13.4	13.1	12.9	13.7	13.1	13.3	5.7	7.8	6.3	8.1	7.1	8.1	7.0	65	70	41	46	64	50	39
Jun	15.5	14.7	16.3	16.7	17.0	16.0	15.6	9.9	10.5	5.2	5.5	5.7	8.1	7.9	73	57	45	50	61	51	99
Jul	20.0	19.4	16.0	17.6	17.2	16.9	16.0	6.5	6.5	3.9	10.0	8.8	11.8	12.6	94	63	39	58	78	49	39
Aug	20.7	20.4	19.6	20.9	21.0	19.6	18.7	4.1	6.6	2.3	7.9	5.5	12.8	8.9	78	62	53	77	85	52	38

4 ERGEBNISSE

4.1 Makrozoobenthos

Nach DYBERN et al. (1976) gelten Tiere, die von 1 mm Sieb-Maschenweite zurückgehalten werden, als Makrofauna. In der vorliegenden Untersuchung wurden qualitativ alle im Restsediment verbliebenen Organismen aussortiert, obwohl einige aufgrund ihrer Größe und Art nicht zur Makrofauna zählten und/oder quantitativ unbedeutend waren. Davon waren die Copepoda, Cirripedia, Priapulid sp., Hirudinea, Nematoda, Echinoidea, Pisces und die Wollhandkrabbe Eriocheir sinensis betroffen. Von letzterer wurden meist große Exemplare gefangen, die einerseits als Fischnährtier aufgrund ihrer Größe nicht in Betracht kommen, andererseits die Biomassewerte extrem verzerren würden. Diese Gruppen wurden als "Sonstige" bezeichnet und bei der Darstellung der quantitativen Ergebnisse ausgelassen.

Detaillierte Angaben zur Artenzusammensetzung und -frequenz (Häufigkeit einer Art je Station in Bezug auf die Anzahl Bodenproben), Abundanz, Trocken- und aschefreiem Trockengewicht sowie der Standardabweichung sind in den Stationstabellen im Anhang aufgelistet.

4.1.1 Artenliste und Verbreitung der Arten

Insgesamt wurden im Elbverlauf zwischen Scharhörn und Hamburg 48 Gruppen nachgewiesen (Tab. 14).

Die regionale Verbreitung der im Untersuchungszeitraum 1984-86 nachgewiesenen Arten im Benthos ist in Tab. 15 dargestellt.

Die marinen Vertreter der Bivalvia wurden hauptsächlich auf den Stat. 178-171 nachgewiesen. Im Bereich Cuxhaven bis unterhalb Brunsbüttels fanden sich dagegen nur Macoma baltica und Mytilus edulis. Unter den limnischen Arten wurden zwischen Pagensand und Hamburg Pisidium sp. und Sphaerium sp. beobachtet. Hydrobia ulvae wurde zwischen Stat. 176 und 104 regelmäßig, weiter stromaufwärts dagegen ebenso wie Lymnaea peregra nur vereinzelt gefunden.

Die Gruppe der Polychaeta war auf den marin-brackigen Bereich bis auf die Höhe von Glückstadt beschränkt, bis auf einen Einzelfund von Nephtys sp. im März 1986 auf der Fahrwasserstation 158 des Querprofils vor der Lühemündung. Stromaufwärts von Cuxhaven traten nur Nephtys sp., Nereis diversicolor und Spio filicornis regelmäßig auf, während seewärts die Artenvielfalt deutlich zunahm.

Tab. 14 : Zuordnung der auf der Untereibe 1984-86 nachgewiesenen Benthosorganismen.

MOLLUSCA	:	<i>Cardium edule</i>
		<i>Ensis ensis</i>
		<i>Macoma baltica</i>
		<i>Nya arenaria</i>
		<i>Nytilus edulis</i>
		<i>Nucula nitida</i>
		<i>Congria cochlaata</i>
		<i>Pisidium</i> sp.
		<i>Sphaerium</i> sp.
		<i>Hydrobia ulvae</i>
		<i>Lymnaea peregra</i>
POLYCHAETA	:	<i>Eteone longa</i>
		<i>Nephtys</i> sp.
		<i>Nereis diversicolor</i>
		<i>Anaitides maculata</i>
		<i>Capitella capitata</i>
		<i>Arenicola marina</i>
		<i>Heteromastus filiformis</i>
		<i>Magelona papillicornis</i>
		<i>Polydora</i> sp.
		<i>Spio filicornis</i>
		<i>Spiophanes kröyeri</i>
		<i>Pectinaria koreni</i>
OLIGOCHAETA	:	<i>Oligochaeta</i>
CRUSTACEA	:	<i>Crangon crangon</i>
		<i>Eriocheir sinensis</i>
		<i>Palaemon adspersus</i>
		<i>Gastrosaccus spinifer</i>
		<i>Neomysis integer</i>
		<i>Mesopodopsis slahberi</i>
		<i>Paranysis spiritus</i>
		<i>Diastylis rathkei</i>
		<i>Haploopa tubicola</i>
		<i>Bathyporeia pilosa</i>
		<i>Gammarus zaddachi</i>
		<i>Dexamine</i> sp.
		<i>Corophium volutator</i>
		<i>Cyathura carinata</i>
		<i>Asellus aquaticus</i>
INSECTA	:	Chironomidae
		Andere Insektenlarven
SONSTIGE	:	Copepoda
		Cirripectida
		Primpulus sp.
		Hirudinea
		Nematoda
		Echinoidae
		Pisces

Tab. 15 : Verbreitung der 1984-86 nachgewiesenen Arten in den Bodenproben im Elbverlauf zwischen Scharhörn-Riff (Stat. 178) und Hamburg (Stat. 135).

Station	Scharhörn		Cuxhaven				Brunsbüttel				Pagansand		Lühesand		Hamburg						
									Glückstadt												
	177	175	173	171	101	103	105	107	112	114	115	117	119	121	123	125	128	130	132	134	
	178	176	174	172	170	102	104	106	111	113	140	116	118	120	122	124	126	129	131	133	135
<i>Cardium edule</i>	X	X	X	X	X	X	X														
<i>Ensis ensis</i>	X	X	X	X	X	X	X														
<i>Macoma baltica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X													X
<i>Nya arenaria</i>	X			X																	
<i>Mytilus edulis</i>	X			X	X	X	X	X													
<i>Nucula nitida</i>	X	X																			
<i>Congria cochleata</i>																				X	X
<i>Pisidium</i> sp.														X	X	X				X	X
<i>Sphaerium</i> sp.																				X	
<i>Hydrobia ulvae</i>		X	X	X	X	X	X	X		X									X		X
<i>Lymnaea peregra</i>														X							
<i>Iteone longa</i>			X	X	X	X	X			X											
<i>Nephtys</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
<i>Nereis diversicolor</i>				X		X	X	X	X	X	X	X									
<i>Anatides maculata</i>	X	X		X		X															
<i>Capitella capitata</i>	X	X	X	X	X	X	X														
<i>Arenicola marina</i>				X																	
<i>Heteromastus filiformis</i>	X		X	X	X	X															
<i>Megalona papillicornis</i>	X	X	X	X	X	X															
<i>Polydora</i> sp.											X										
<i>Spio filicornis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
<i>Spiophanes krøyeri</i>			X	X																	
<i>Pectinaria koreni</i>	X			X	X		X														
<i>Oligochaeta</i>								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Crangon crangon</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eriocheir sinensis</i>										X			X		X		X	X	X	X	X
<i>Palaemon adspersus</i>										X											
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	X	X																			
<i>Neomysis integer</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mesopodopsis slabberi</i>					X	X															
<i>Parameis spiritus</i>					X																
<i>Diaetylis rathkei</i>				X																	
<i>Haploops tubicola</i>		X																			
<i>Bathyporeia pilosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gammarus zaddachi</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dexamine</i> sp.	X																				
<i>Corophium velutator</i>				X	X	X	X	X	X											X	
<i>Cyathura carinata</i>												X									
<i>Asellus aquaticus</i>														X			X		X		X
Chironomidae									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Andera Insektenlarven										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Copepoda				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cirripedia								X	X												
Priapulid sp.				X																	
Hirudinea												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nematoda				X		X	X	X	X	X	X	X					X	X	X		
Echinoidea	X																				
Piscas				X						X	X										X

Die Verbreitung der Oligochaeta erstreckte sich querab von der Ostemündung (Stat. 105) stromaufwärts bis Hamburg auf allen Stationen, ausgenommen Station 112.

Unter den Crustaceen gab es 4 Arten, die regelmäßig im Untersuchungsgebiet auftraten: Crangon crangon wurde stromaufwärts bis Glückstadt (außer im Juni 1986 auf Stat. 135), Neomysis integer und Gammarus zaddachi zwischen Cuxhaven und Hamburg und Bathyporeia pilosa im gesamten Untersuchungsgebiet der Unterelbe nachgewiesen. Während Corophium volutator auf die Stationen in der Brackwasserzone beschränkt blieb, wurden Eriocheir sinensis und Asellus aquaticus auf einigen Stationen im limnischen Abschnitt der Unterelbe gefunden. Alle anderen in Tab. 15 aufgeführten Crustaceenarten traten nur auf einzelnen Stationen auf.

Die Gruppe der Insecta blieb auf den limnischen Abschnitt stromaufwärts von Glückstadt beschränkt.

Die restlichen unter "Sonstige" zusammengefaßten Gruppen wurden der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. Von ihnen wurden am häufigsten Copepoden, Hirudineen und Nematoden gefunden, wobei die Hirudineen nur im limnischen Abschnitt der Unterelbe nachgewiesen wurden. Copepoden und Nematoden fanden sich dagegen zwischen Cuxhaven und Hamburg. Die Gruppen der Cirripedia, Echinoidea (Echinocardium sp.) und Priapulid sp. wurden nur 1- bis 2mal nachgewiesen. Fische wurden im Juni 1986 mit dem Bodengreifer erbeutet, es waren Osmerus eperlanus und im Mühlenberger Loch Platichthys flesus (2cm).

4.1.2 Gesamtabundanz und -biomasse

Abundanz und Biomasse je Station und Monat sind in Tab. 16-17 aufgelistet. Dabei wurden die Randstationen der Querprofile in die Stationsreihe einbezogen. Der Stationsmittelwert für jedes Kriterium wurde über den Untersuchungszeitraum berechnet und in Abb. 6 dargestellt.

Zwischen Cuxhaven (Stat. 101) und Glückstadt (Stat. 116) wurden im Mittel weniger als 300 Individuen pro m^2 festgestellt. Sowohl weiter seewärts als auch weiter stromaufwärts erreichten die Abundanzen mit bis zu 9500 (Stat. 172) bzw. 76400 N/m^2 (Stat. 159) deutlich höhere Werte. Die Biomasse wurde zwischen Cuxhaven und Glückstadt im Mittel mit weniger als 240 mg pro m^2 bestimmt, seewärts auf 21200 mg (Stat. 178) und stromaufwärts auf bis zu 26900 mg (Stat. 159) ansteigend.

Im limnischen Abschnitt der Unterelbe wurden Biomassen über 2000 mg in der Pagensander Nebanelbe (Stat. 119, 120), der Haseldorfer Binnenelbe (Stat. 122), dem Fährmannssander Watt (Stat. 159) und Mühlenberger Loch (Stat. 131) erreicht. Auf den bei Stade liegenden Stat. 121 und 123, in der Lühesander

Tab. 16 : Abundanz (N/m²) des Zoobenthos (alle Arten, 1-mm-Spülsieb) in der Unterelbe 1984-86.

N/m ² Station	1984		1985				1986		Mittelwert	
	Okt	Nov	Apr	Mai	Jul	Aug	Nov/Dez	Mär		Jun
178 Scharhörn						4410			(4410)	
177						217			(217)	
176						1507			(1507)	
175						3187			(3187)	
174						3647		430	(2039)	
173						110		260	(185)	
172						18697		270	(9484)	
171						367		193	(280)	
170						43		513	(278)	
Cuxhaven										
101	67			157		47	160	207	1143	297
102	60	27		453		103	63	127	210	149
103		23		0		10	50	10	14	18
104	80			360		90	283	104	714	272
151		93		250		90	193	23	327	163
153		47		107		33	197	30	167	97
105		53	24		25		1027	53	175	226
106	57		13		150	143		37	300	117
107		13	13		30		330	10	10	68
111 Bruns-	10		7		77	23	7	20	23	24
154 bittel		23		354		43	970	13	120	254
156		17		3		7	3	153	18	34
112	137				53	20	300	30	57	100
113		23	113			17	50	13	53	45
114	30					44	27	63	940	221
140			30			37	160		40	67
115		300	150		97	220	77	17	57	131
116	127		23		153	107	187	40	43	97
117		1813	800		100	770	177	233	2230	875
118	2167		1047		83	1173	693	397	1627	1027
119 Pagensand			20420		903	853	47543	17763	38873	21059
120			16610		34427	47667	39180	2426	18240	26425
121	254				167	223	170	7	0	137
122			8273		5613	1290	35497	25150	16857	15447
123 Stade	610		240			10	65	160	493	263
124		967			6570	1010		2203	3690	2888
125		1513			244	163	47	120	43	355
126	40		4257		93	87		2234	1400	1352
157		3123		2027		1580	3637	473	6735	2929
159		12313		27		20280	69365	103314	252914	76369
128		63		40		15	67	10	3	33
129		357		650		687	2597	857	260	901
130		713	5773		5837	8153	3900	10067	4383	5547
131	4047		10227		20153	10773	13317	14813	24497	13975
132 Hamburg			1964				2187	1427	8574	3538
133			610		6204	2473	787	850	2520	2241
134	2310		167		570	1827	2530	677	743	1261
135		17	27		1045	1540	50	163	53	414
Mittelwert	954		2279			3289		6454	4981	10225

Tab. 17 : Biomasse (mg/m²) des Zoobenthos (alle Arten, 1-mm-Spülsieb) in der Unterelbe 1984-86.

APTG mg/m ² Station	1984 Okt	Nov	1985 Apr	Mai	Jul	Aug	Nov/Dez	1986 Mär	Jun	Mittel- wert
178 Scharhörn						21243				(21243)
177						244				(244)
176						7083				(7083)
175						5472				(5472)
174						5159			1116	(3138)
173						24			123	(74)
172						7052			908	(3980)
171						253			61	(157)
170						279			170	(225)
Cuxhaven										
101	36			70		17	86	54	347	102
102	64	84		115		722	9	106	61	166
103		12		0		7	319	42	11	65
104	33			164		47	262	340	464	218
151		762		105		18	36	111	164	199
153		33		150		61	245	156	80	121
105		7	4		102		205	8	92	70
106	18		2		54	15		225	109	71
107		76	5		47		18	23	8	30
111 Bruns-	24		0		122	37	19	36	8	35
154 büttel		63		140		50	118	3	238	102
156		8		4		2	1	124	32	29
112	251				62	47	92	24	64	90
113		10	23			12	147	2	14	35
114	57					52	157	325	584	235
140			32			233	73		11	87
115		190	388		160	152	84	29	16	146
116	34		4		180	53	51	19	11	50
117		603	455		60	289	79	48	598	305
118	399		408		68	348	111	85	425	263
119 Pagensand			5132		521	612	10650	4996	15316	6205
120			4847		9154	9151	8584	677	5450	6311
121	228				133	285	39	1	0	114
122			2782		2003	379	9042	10893	4697	4966
123 Stade	267		104			1	189	77	244	147
124		283			6589	210		1062	1805	1990
125		576			244	59	12	76	20	165
126	35		2457		39	50		1400	413	732
157		1422		820		471	1948	238	2534	1239
159		3575		4		2375	13727	45117	96509	26885
128		160		13		1	21	3	1	33
129		138		212		178	985	374	116	334
130		277	2636		1180	2375	1371	4022	1673	1933
131	766		2371		5128	2882	6256	6148	6990	4363
132 Hamburg			699				1297	633	3658	1572
133			396		2062	1199	411	470	1031	928
134	1995		52		202	344	1129	265	391	625
135		9	9		3236	308		98	23	530
Mittelwert	379		746		971		1651	2116	3795	

Süderelbe (Stat. 125) und Hahnöfer Nebelnde (Stat. 128-129) wurden dagegen geringere Werte unter 340 mg festgestellt.

Im Mittel der Serienfahrten zwischen Stat. 101 und 135 ergaben sich unter Ausschluß von Okt/Nov 1984, in denen die ertragreichen Stationen 119-120 nicht beprobt wurden, Abundanzen von 2279 im Apr/Mai 1985 bis zu 10225 im Juni 1986 (Tab. 16). Für die Biomasse wurden zwischen 746 mg im Apr/Mai bis zu 3795 mg im Juni festgestellt (Tab. 17). Die Serienmittel wurden in allen Fällen entscheidend von der im Fährmannsander Watt gelegenen Stat. 159 beeinflusst.

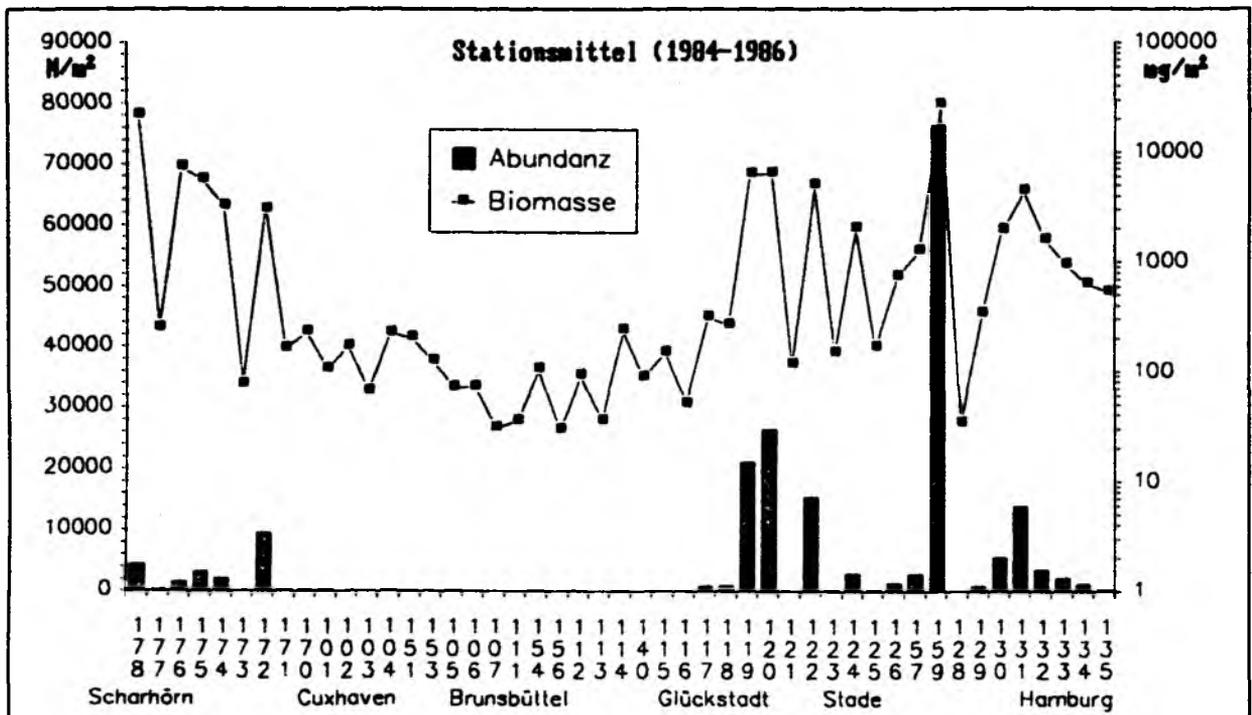


Abb. 6 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos in der Unterelbe im Mittel aller 6 in 1984-86 durchgeführten Serienfahrten, halblogarithmisch.

4.1.3 Regionale und saisonale Fluktuationen im Makrozoobenthos

Die Ergebnisse für Abundanz und Biomasse in der Unterelbe, aufgeteilt in Region I - VIII, sind in Tab. 18 dargestellt. In den Abb. 8-10 wurden die Serien zu Herbst, Frühjahr und Sommer zusammengefaßt.

Im Mittel wurden in Region II und III die niedrigsten Abundanz- und Biomassewerte mit weniger als 140 N/m² bzw. 120 mg/m² festgestellt (Abb. 7). In Region I stiegen die Werte mit bis zu 1780 bzw. 2490 mg deutlich an. Das kommt insbesondere unter Einbeziehung der seewärtigen Stationen 170-178 zum Ausdruck, die jedoch nur zweimal beprobt werden konnten, während diese Region sonst nur durch eine Station (101) repräsentiert wurde. In Abb. 7 sind diese Werte durch "*" (Abundanz) und "+" (Biomasse) gekennzeichnet. Während in Region IV die Individuenzahl und Biomasse nur etwa doppelt so hoch ausfielen wie in II-III, ergaben sich weiter stromaufwärts die höchsten Werte. In Region V bis VII wurden zwischen 6840 und 15770 Individuen gezählt. Die Biomasse lag hier bei 2330 bis 4400 mg. Dagegen sanken die Werte in Region VIII wiederum auf 1260 Individuen bzw. 625 mg. Die Region VIII liegt im Bereich des Hamburger Hafens und ist durch 1 Station (134) geprägt.

Diese Tendenz spiegelt sich im saisonalen Vergleich mit einigen Ausnahmen wider (Abb. 8-10). So wurde im Herbst 1984 (Abb. 8) in Region VIII ein ähnlich hoher Abundanz-, aber ein deutlich höherer Biomassewert im Vergleich zu Region VII festgestellt. Ursache hierfür war der im Untersuchungszeitraum einmalig große Fang von Gammarus zaddachi. Im Frühjahr 1985 (Abb. 8) wurden in Region VI sehr niedrige Werte für Abundanz und Biomasse bestimmt. In dieser Zeit konnten auf Stat. 159 aus 3 Bodenproben nur extrem geringe Individuenzahlen (27 pro m²) ermittelt werden.

Ausgeprägte saisonale Unterschiede lassen sich aus den Ergebnissen jedoch nicht ableiten.

Tab. 18 : Abundanz (N/m^3) und Biomasse (mg/m^3) des Zoobenthos in der Untereibe 1984-86, regionale und saisonale Zusammenfassung der Daten nach Regionen I-VIII und Jahreszeiten (Herbst, Frühjahr und Sommer); Mittelwert aus Einzeldaten aus Tab. 16-17, Werte in Klammern ohne Stat. 170-178.

Region	1984	1985		1986		Mittelwert	
	Okt/Nov	Apr/Mai	Jul/Aug	Nov/Dez	Mär		Jun
N/m^3							
I	67	157	3223(47)	160	207	468(1143)	1782(297)
II	50	153	75	306	49	240	139
III	47	121	37	320	54	55	100
IV	743	361	255	196	146	713	385
V	254	15101	11393	30598	11338	18493	15767
VI	2111	1038	2564	10833	12171	29510	9455
VII	2380	4644	8932	5048	6789	9994	6844
VIII	2310	167	1199	2630	677	743	1261
APTC mg/m^3							
I	36	70	4683(17)	86	54	454(347)	2490(102)
II	121	68	119	156	126	124	118
III	87	48	53	58	47	86	63
IV	216	218	146	100	85	237	165
V	228	4254	2780	7079	4142	6366	4399
VI	718	517	1059	2415	5383	11296	3534
VII	522	1526	2471	2334	2818	3338	2330
VIII	1995	52	273	1129	265	391	625

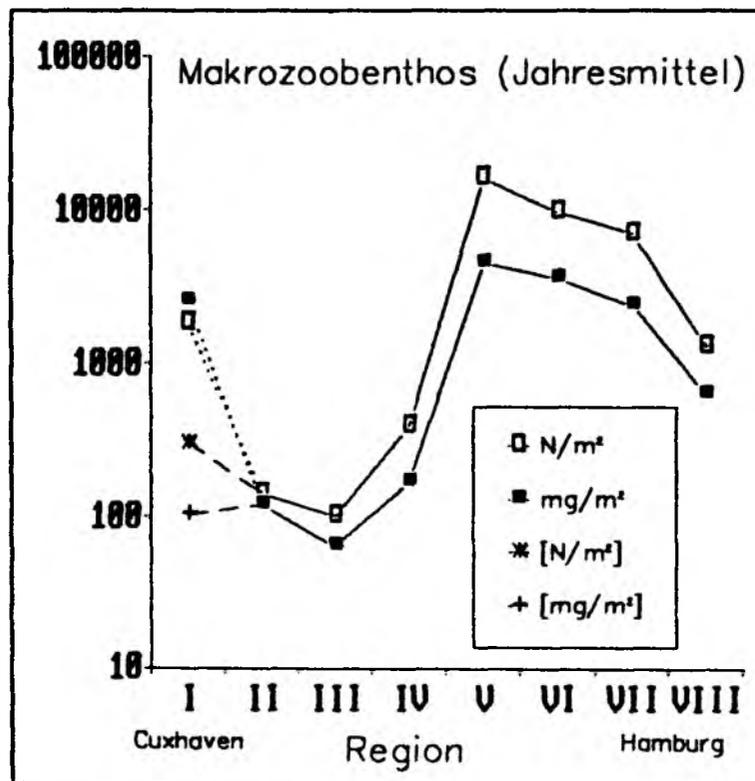


Abb. 7 : Jahresmittel für Abundanz und Biomasse des Zoobenthos in der Untereibe 1984-86, zusammengefaßt nach Regionen I-VIII; Erläuterungen im Text.

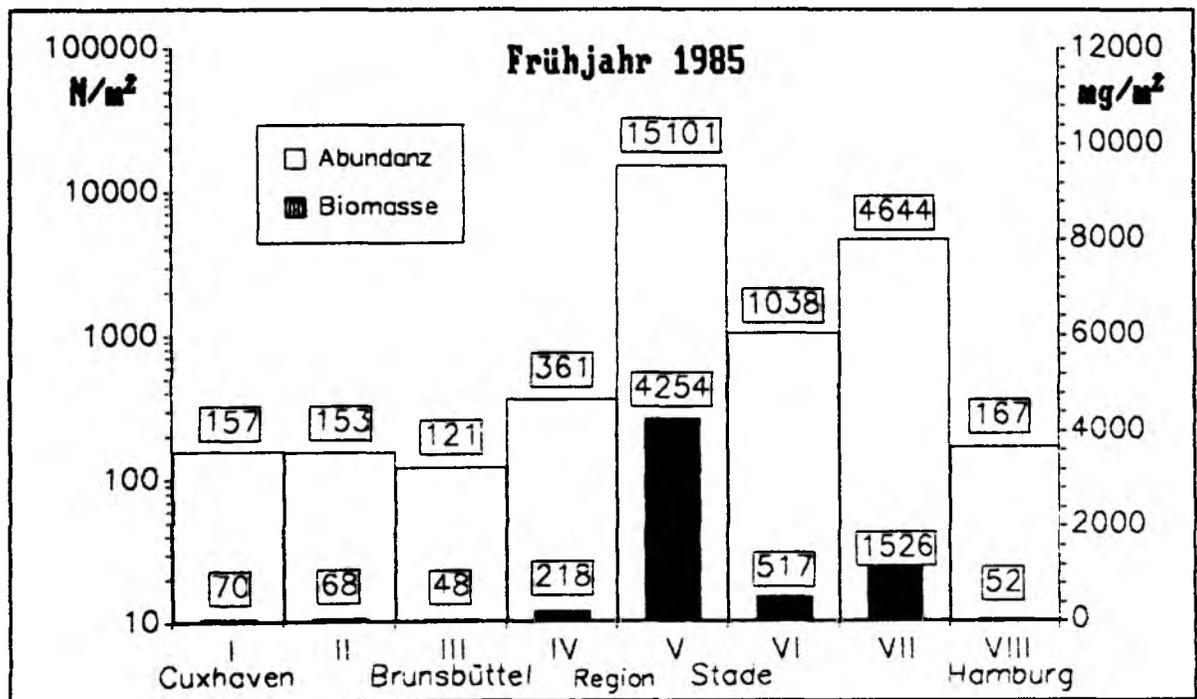
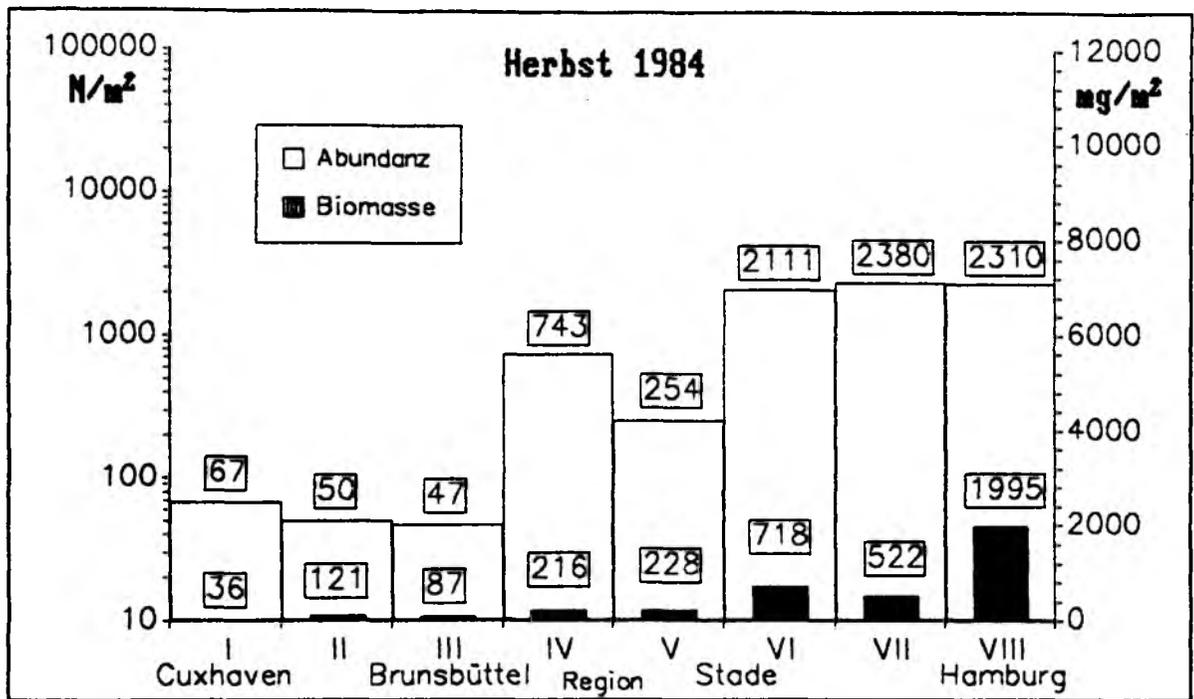


Abb. 8 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos in Mittel der Serienfahrten, zusammengefaßt nach Regionen I - VIII: halblogarithmische Darstellung.

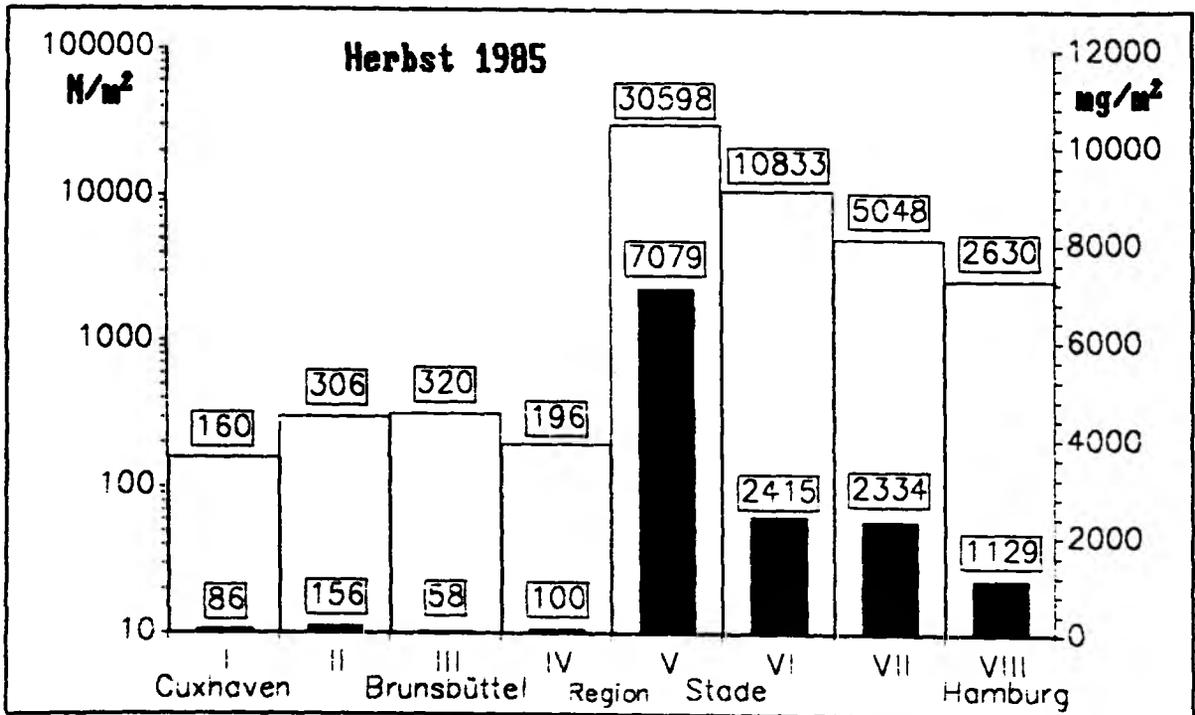
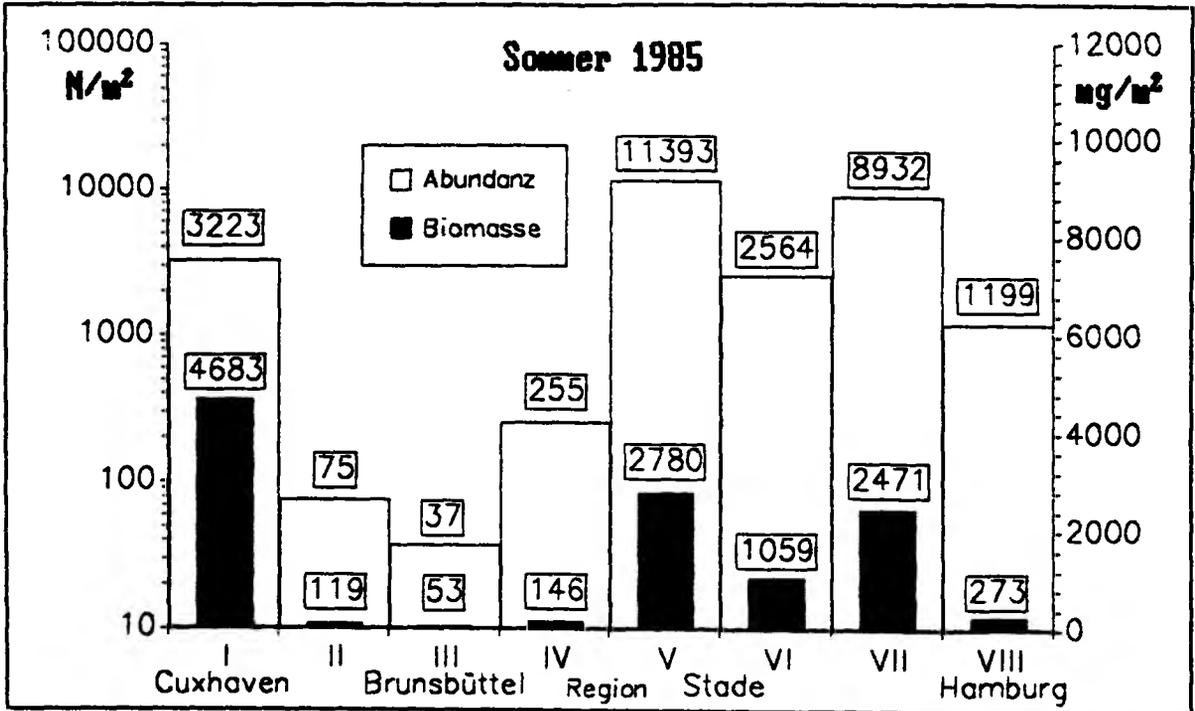


Abb. 9 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos in Mittel der Serienfahrten, zusammengefaßt nach Regionen I - VIII: halblogarithmische Darstellung.

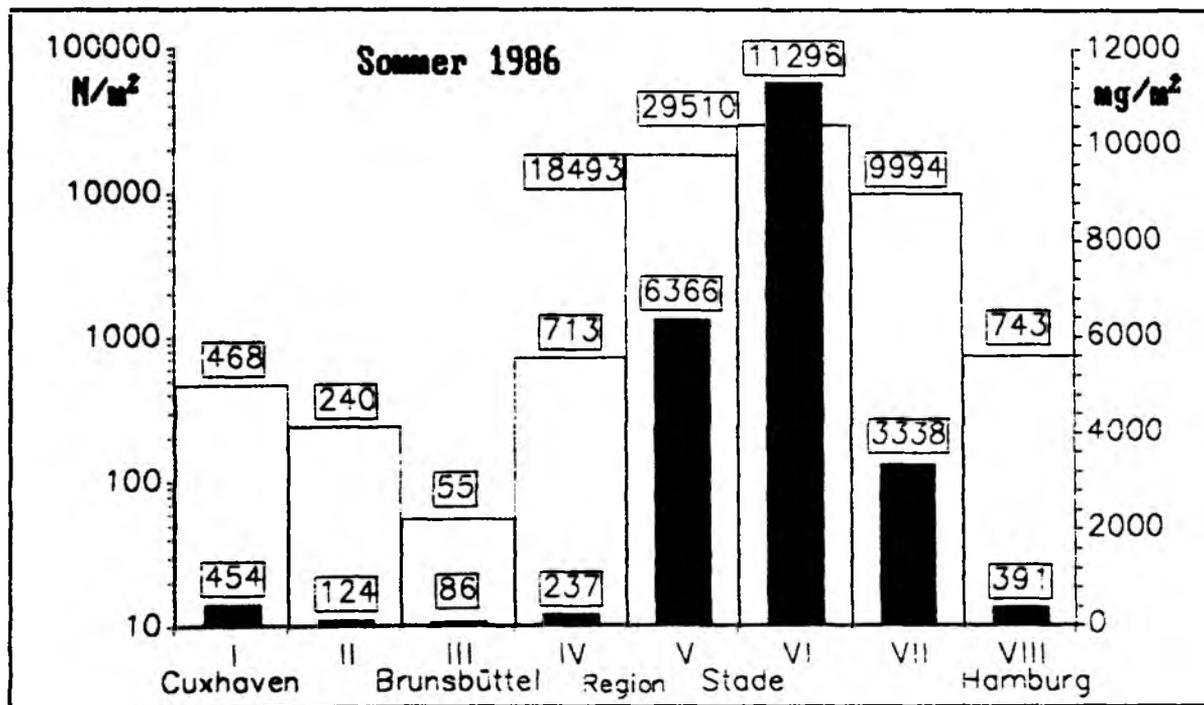
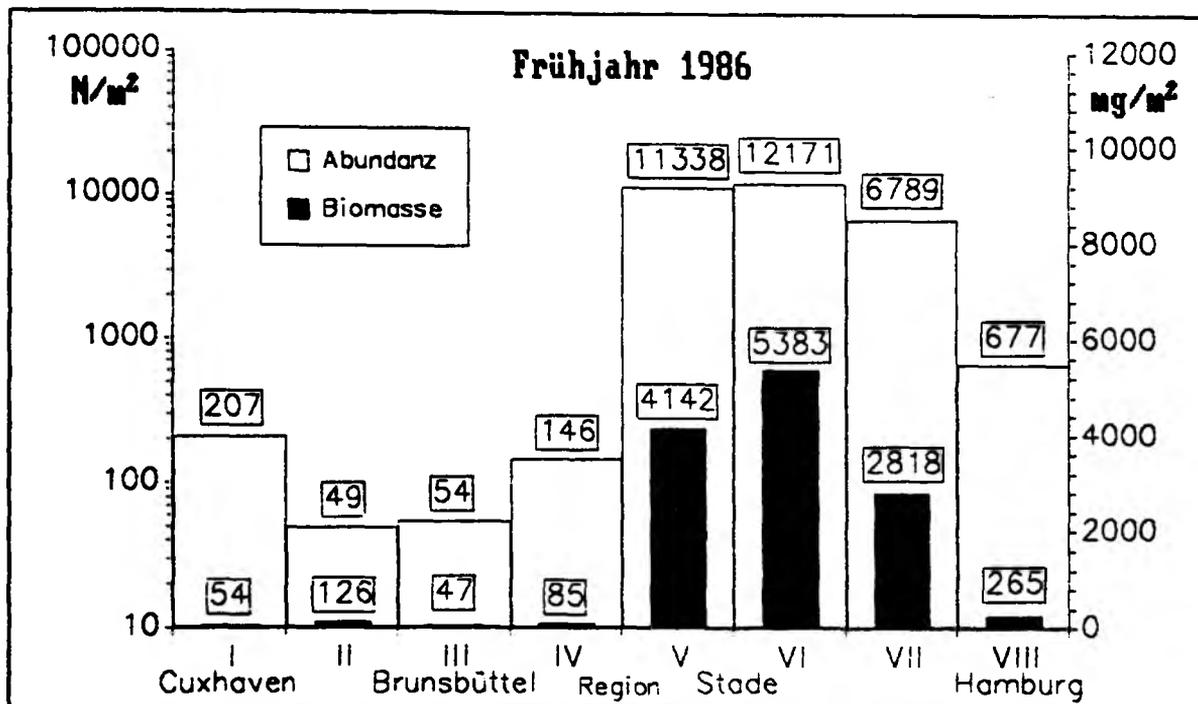


Abb. 10 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos im Mittel der Serienfahrten, zusammengefasst nach Regionen I - VIII: halblogarithmische Darstellung.

4.1.4 Verteilung der Einzelgruppen in der Elbe

Im folgenden werden Abundanz und Biomasse jeweils für die Gruppen Mollusca, Polychaeta, Oligochaeta, Insecta und die Arten Crangon crangon, Neomysis integer, Bathyporeia pilosa, Gammarus zaddachi und Corophium volutator vorgestellt.

Die Bedeutung der einzelnen Organismen im regionalen Verlauf der Unterelbe wird aus der Übersicht der Stationsmittelwerte über den Untersuchungszeitraum deutlich (Tab. 19-20, Abb. 11-14).

Detaillierte Aussagen über Vorkommen und Verbreitung des Benthos im saisonalen Vergleich liefern Tab. 21-29.

In Tab. 19 ist eine regionale Zusammenfassung der Zoobenthosdaten für die wichtigsten Gruppen angegeben. Corophium volutator wurde hierbei nicht berücksichtigt, da diese Art quantitativ zu vernachlässigen war (vergl. Tab. 28):

Es zeigte sich, daß zwischen Hamburg und Cuxhaven im limnischen Bereich (Region IV-VIII) die Oligochaeten, G. zaddachi und die Insektenlarven dominierten. Flußabwärts (Region II-III) stellten C. crangon, B. pilosa und N. integer den größten Anteil am Zoobenthosaufkommen. In Region I, insbesondere unter Hinzunahme der Stat. 170-178 aus dem äußeren Ästuar, hatten die Mollusken und Polychaeten die größte Bedeutung.

Unter Auschuß der nur zweimal beprobten Stationen 170-178 in der Außenelbe ergibt sich für die Biomasse der nachgewiesenen Organismen zwischen Cuxhaven und Hamburg eine absteigende Reihe (Tab. 20):

Oligochaeten, Gammarus zaddachi, Neomysis integer, Bathyporeia pilosa und Insecta. Crangon crangon erreichte nur zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel z.T. deutlich höhere Biomassewerte als alle anderen Crustaceen. Die Mollusken und Polychaeten spielten eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt wurden in der Außenelbe (Stat. 170-178), in der Pagensander Nebenelbe (119-120), der Haseldorfer Binnenelbe (Stat. 122), dem Fährmannssander Watt (Stat. 159) und dem Mühlenberger Loch (Stat. 130-133) hohe Abundanzen und Biomassen festgestellt. Die Lühesander Süderelbe (Stat. 124) war durch vergleichsweise hohe Individuendichte und Biomasse von Gammarus zaddachi und Neomysis integer gekennzeichnet. Alle anderen Arten waren hier im regionalen Vergleich geringer vertreten. Die Glückstädter Nebenelbe (Stat. 115-117) war nur für Gammarus zaddachi von Bedeutung, während hier sonst wie in der Hahnöfer Nebenelbe (Stat. 128-129) nur sehr geringe Werte erzielt wurden.

Tab. 19 : Abundanz und Biomasse pro m² des Zoobenthos in der Unterelbe im regionalen Vergleich (Region I - VIII); angegeben ist jeweils der Mittelwert für die wichtigsten Gruppen sowie das Gesamtmittel von 1984 - 1986, Werte in Klammern ohne Stat. 170-178.

N/m ² Region	Cuxhaven		Brunsbüttel			Stade		Hamburg	
	I	[I]	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Mollusca	459	22	3	0	0	10	0	42	2
Polychae	1173	14	5	3	2	-	-	-	-
Oligocha	-	-	7	7	306	15691	9294	6691	1071
Crangon	4	4	2	1	1	-	0	-	-
Neonysis	16	51	11	14	5	7	7	0	-
Bathypor	122	193	104	65	26	3	5	0	0
Gammarus	2	5	5	9	35	51	147	31	157
Insecta	-	-	-	0	1	4	1	79	25
Sunne der o.g. Arten	1776	289	137	99	376	15766	9454	6843	1295
Alle Arten	1782	297	139	100	385	15767	9455	6844	1261
mg/m ² Region	I		II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		[I]							
Mollusca	1812	16	8	0	0	2	0	6	0
Polychae	554	4	5	6	2	-	-	-	-
Oligocha	-	-	0	1	83	4317	3318	2279	350
Crangon	69	2	50	6	8	-	0	-	-
Neonysis	7	21	10	17	5	9	7	0	-
Bathypor	37	53	21	10	6	1	1	0	0
Gammarus	1	3	25	23	59	69	208	18	268
Insecta	-	-	-	0	0	1	0	27	6
Sunne der o.g. Arten	2480	99	119	63	163	4399	3534	2330	624
Alle Arten	2490	102	118	63	165	4399	3534	2330	625

M/a ¹	Station	Mollusca	Polychaeta	Oligochaeta	Crangon	Monocysts	Bathypor.	Gammarus	Insecta
178	Scharhöra	790	3607	-	-	-	-	-	-
177		60	100	-	-	-	57	-	-
176		1257	237	-	3	-	7	-	-
175		2520	623	-	27	-	7	-	-
174		1707	189	-	3	-	120	-	-
173		30	44	-	-	-	112	-	-
172		420	9039	-	-	-	25	-	-
171		50	129	-	2	2	97	-	-
170		2	5	-	4	2	250	4	-
	Cuxhaven								
101		22	14	-	4	51	193	5	-
102		1	2	-	2	25	118	1	-
103		4	2	-	1	2	3	2	-
104		2	3	-	3	19	232	13	-
151		10	1	2	1	9	137	3	-
153		8	5	2	2	14	53	7	-
105		1	14	0	3	9	192	4	-
106		-	12	2	2	5	85	10	-
107		-	2	51	2	2	5	1	-
111	Brun-	-	1	5	1	8	1	7	-
154	büttel	1	4	1	1	12	213	20	1
156		-	3	22	-	3	-	5	-
112		-	3	-	2	36	57	3	-
113		-	9	1	1	8	25	1	-
114		-	1	19	1	4	-	179	3
140		-	1	6	2	6	34	14	-
115		-	0	59	1	5	25	39	1
116		-	0	31	0	7	49	9	0
117		-	-	822	2	3	29	18	1
118		-	-	991	-	0	17	16	2
119	Pagensand	3	-	20905	-	8	1	132	10
120		8	-	26389	-	1	1	26	1
121		1	-	67	-	20	11	39	-
122		27	-	15405	-	1	0	9	5
123	Blade	-	-	196	-	10	2	55	1
124		-	-	1627	-	37	2	1220	1
125		-	-	301	-	18	10	27	-
126		-	-	1317	-	5	8	18	4
157		1	-	2925	-	1	1	1	1
159		-	-	76355	-	-	1	11	2
128		-	-	11	-	-	11	11	1
129		-	-	885	-	-	7	9	1
130		73	-	5353	-	1	0	94	24
131		62	-	13877	-	-	-	5	32
132	Hamburg	18	-	3370	-	-	-	3	154
133		5	-	2084	-	-	-	6	146
134		2	-	1071	-	-	0	157	25
135		1	-	254	0	1	5	151	0

AFTB mg/m ³	Station							
	Mollusca	Polychae	Oligochaee	Crangon	Monocysis	Bathypor	Gammarus	Insecta
176 Scharhörn	17581	3660	-	-	-	-	-	-
177	162	72	-	-	-	11	-	-
176	4320	560	-	0	-	1	-	-
175	4628	511	-	329	-	1	-	-
174	2296	412	-	362	-	52	-	-
173	11	20	-	-	-	42	-	-
172	1311	2660	-	-	-	9	-	-
171	10	36	-	89	1	28	-	-
170	0	3	-	134	3	78	4	-
Cuxhaven								
101	16	4	-	2	21	33	3	-
102	0	3	-	121	12	28	8	-
103	41	7	-	6	1	1	8	-
104	0	10	-	61	19	97	72	-
151	8	3	0	123	14	29	22	-
153	17	9	0	29	20	8	34	-
105	-	3	0	32	5	23	6	-
106	-	4	0	3	4	17	43	-
107	-	1	2	14	6	1	5	-
111 Bruns-	-	2	1	0	10	0	22	-
154 hüttel	0	4	0	0	17	31	50	0
156	-	12	4	-	2	-	10	-
112	-	4	-	25	41	10	10	-
113	-	14	1	10	6	4	0	-
114	-	0	0	7	3	-	216	1
140	-	1	2	39	6	7	32	-
115	-	2	11	0	7	6	115	0
116	-	1	6	4	8	11	20	0
117	-	-	248	10	3	7	37	0
118	-	-	241	-	0	4	18	0
119 Pagensand	4	-	6024	-	10	0	157	4
120	2	-	6280	-	1	0	28	0
121	0	-	12	-	24	2	76	-
122	2	-	4953	-	1	0	16	1
123 Stade	-	-	64	-	13	0	70	0
124	-	-	566	-	31	0	1390	1
125	-	-	103	-	21	2	39	-
126	-	-	710	-	4	1	17	1
157	0	-	1237	-	2	0	0	0
159	-	-	26879	-	-	0	6	0
128	-	-	3	-	-	3	27	0
129	-	-	329	-	-	1	4	0
130	10	-	1880	-	1	0	40	3
131	10	-	4329	-	-	-	15	10
132 Hamburg	1	-	1510	-	-	-	4	58
133	1	-	868	-	-	-	7	53
134	0	-	350	-	-	0	268	6
135	0	-	54	1	1	1	473	0

Tab. 20 : Abundanz und Biomasse der wichtigsten Zoobenthos-Organismen im Mittel der 1984-86 in der Unterelbe durchgeführten Untersuchung.

4.1.4.1 Mollusca

Die Mollusken waren insbesondere im Bereich Scharhörn bis Cuxhaven mit bis zu 17580 mg/m² vertreten (Tab. 20, Abb. 11). Stromaufwärts bis Brunsbüttel verringerte sich die Biomasse im Mittel aller Proben auf maximal 41 mg. Im limnischen Bereich der Untereibe sank die Biomasse auf maximal 10 mg.

Die hohen Abundanzen zwischen Scharhörn und Cuxhaven wurden insbesondere von Ensis ensis, Macoma baltica und Cardium edule gestellt (Tab. 21). Gleiches galt für die Biomasse, von der Ensis ensis im Einzelfall bis zu 100% ausmachte. Die höchste Individuendichte ergab sich im August 1985 auf Stat. 174 mit 3400, dagegen wurde auf Stat. 178 mit 17600 mg die größte Biomasse bestimmt.

Im Bereich zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel fanden sich dagegen deutlich geringere Werte, die hauptsächlich auf Macoma baltica und zu einem geringen Teil auf Hydrobia ulvae zurückzuführen sind. Bis zu 50 Individuen wurden auf Stat. 101 von Macoma baltica und auf Stat. 151 von Hydrobia ulvae gefunden. Die Biomasse ist abhängig von der Individuengröße. Das Maximum von 242 mg auf Stat. 103 im November 1985 wurde durch 3 M. baltica (235 mg) und 13 H. ulvae (7 mg) erreicht.

Die limnischen Mollusken wurden zwischen Pagensand (Stat. 119, 120, 122) und dem Mühlenberger Loch (Stat. 130-132) nachgewiesen. Abundanzen bis zu 300 N/m² (Stat. 130) wurden ausschließlich durch Pisidium sp. gestellt (Tab. 21). Die Biomasse erreichte Werte bis zu 39 mg. Sphaerium sp. wurde nur im August 1985 auf Stat. 131 mit 10 Individuen bzw. 6 mg beobachtet, ebenso Lymnaea peregra im April auf Stat. 119 mit 20 Individuen bzw. 26 mg.

Maj Station	1984 Okt	Nov	1983 Apr	Mai	Jul	Aug	Nov/Des	1986 Mär	Jun	Mittel- wert
178 Scharhörn						790				790
177						60				60
176						1257				1257
175						2520				2520
174						3367			47	1707
173						53			7	30
172						783			57	620
171						100			-	50
170						-			3	2
Cuzhaven										
101	3			50		3	33	30	10	22
102	-			-		-	-	7	2	1
103		7		-		-	17	-	2	4
104				-		13	-	-	-	2
151				-		7	50	-	3	10
153		17		3		13	13	3	-	8
105			3			-	-	-	-	1
106			-			-	-	-	-	-
107			-			-	-	-	-	-
111 Bruns- höttel				-		-	3	-	3	1
154				-		-	-	-	-	-
112				-		-	-	-	-	-
113				-		-	-	-	-	-
114				-		-	-	-	-	-
140				-		-	-	-	-	-
115			3			-	-	-	-	-
116			-			-	-	-	-	-
117			-			-	-	-	-	-
118			-			-	-	-	-	-
119 Fugensand			20			-	-	-	-	3
120			-		7	-	-	3	37	8
121			-		-	-	3	-	-	1
122			7		3	3	50	90	10	27
123 Stede			-			-	-	-	-	-
124			-			-	-	-	-	-
125			-			-	-	-	-	-
126			-			-	-	-	-	-
157			-			-	-	3	-	1
159			-			-	-	-	-	-
128			-			-	-	-	-	-
129			-			-	-	-	-	-
130		3	-		297	10	60	100	-	73
131			3		153	233	-	23	20	62
132 Hahburg			7				33	-	-	10
133			-		27	-	-	-	-	5
134			3		-	3	-	7	-	2
135			-		-	7	-	-	-	1

Tab. 21 : Abundanz und Biomasse der in 1984-86 im Zoobenthos der Unterelbe nachgewiesenen Mollusca.

MFB Station	1984		1985				1986		Mittel- wert	
	Okt	Nov	Apr	Mai	Juli	Aug	Nov/Dez	Mär	Jun	
178 Scharhöra						17501				17501
177						162				162
176						6520				6520
175						4620				4620
174						4441			150	2294
173						9			13	11
172						1982			440	1311
171						26			-	10
170						-			0	0
Cuxhaven										
101	0			29		0	37	7	0	16
102	-	-		-		-	-	1	0	0
103		6		-		-	242	-	0	61
104				-		2	-	-	-	0
101				-		4	0	-	35	0
103		20		15		22	33	1	-	17
105			0			-	-	-	-	0
106						-	-	-	-	-
107						-	-	-	-	-
111 Bruns-										
104 Mittel							0		0	0
106										
112										
113										
114										
140										
115			0							
116										
117										
118										
119 Fagensand			26							4
120					1			0	10	2
121							2			0
122			1		0	0	4	0	1	2
123 Stade										
124										
125										
126										
157								1		0
159										
128										
129										
130		3			30	2	11	10		10
131			2		13	39		7	6	10
132 Hamburg			1				3			1
133					3					1
134			0			1		0		0
135						0				0

4.1.4.2 Polychaeta

Für die Polychaeten (Tab. 20, Abb. 11) ergab sich eine den Mollusken ähnliche regionale Verteilung. Im Stationsmittel wurden die höchsten Abundanzen und Biomassen zwischen Scharhörn und Cuxhaven mit 9040 Individuen bzw. 3660 mg ermittelt. Stromaufwärts von Cuxhaven dagegen wurden nur noch bis zu 14 Polychaeten mit bis zu 14 mg registriert.

Im saisonalen Vergleich wurde die höchste Biomasse zwischen Scharhörn und Cuxhaven im August auf Stat. 172 mit 5070, gefolgt von Stat. 178 mit 3660 mg bestimmt (Tab. 22).

Auf Station 178 dominierten Magelona papillicornis (415 mg), Nephtys sp. (3086 mg) und Spio filicornis (115 mg). Dagegen stand auf Stat. 172 Capitella capitata (2618 mg) an erster Stelle, gefolgt von Nephtys sp. (533 mg) und Heteromastus filiformis (1669 mg). Auch hier ist die Biomasse entscheidend von der Individuengröße beeinflusst.

Stromaufwärts von Cuxhaven wurden die Polychaeten bis Glückstadt nachgewiesen. In diesem Abschnitt wurden im Juni 1986 auf Stat. 105 maximal 73 Individuen von Spio filicornis gefunden. Die höchste Biomasse betrug hier 74 mg, die von Nephtys sp. im November 1985 (Stat. 113) und von Nereis diversicolor im März 1986 (Stat. 156) gestellt wurden. Vereinzelt traten noch Eteone longa und Polydora sp. auf.

Im Vergleich zu den Außenstationen 170-178 waren Individuenzahl und Biomasse flußaufwärts von Cuxhaven nur sehr gering.

4.1.4.3 Oligochaeta

Die Oligochaeten hatten am Zoobenthos die größte Bedeutung im limnischen Bereich der Unterelbe zwischen Glückstadt und Hamburg (Tab. 20, Abb. 12). Insbesondere im Bereich Pagensand, Fährmannsand und Mühlenberger Loch wurden mittlere Individuenzahlen zwischen 14000 und 76400 (Stat. 159) errechnet. Dementsprechend lagen die Biomassewerte zwischen 4000 und 26900 mg. Keine andere Gruppe des Benthos erreichte in diesem Elbabschnitt derartig hohe Werte.

Die Häufigkeit der Oligochaeten im saisonalen Vergleich ist in Tab. 23 dargestellt. Zwischen der Ostemündung (Stat. 151) und Glückstadt (Stat. 116) wurden im November 1985 auf Stat. 107 maximal 300 Individuen gezählt. In den anderen Monaten lagen die Werte deutlich unter 150. Dagegen wurde die höchste Biomasse von 33 mg in diesem Bereich im August 1985 auf Stat. 115 bestimmt, auf den anderen Stationen lag diese selten über 10 mg.

Tab. 22 : Abundanz und Biomasse der in 1984-86 im Zoobenthos der Unterelbe nachgewiesenen Polychaeta.

Mf/ Station	1984			1985			1986			Mittelwert	
	Ok	Nov	Apr	Ok	Nov	Apr	Aug	Nov/Dez	Mär		Jun
176 Scharhörs							3440				3440
177							72				72
176							540				540
175							511				511
174							112			711	412
173							14			24	20
172							5070			250	2440
171							47			13	30
170										6	3
Cushaven											
101									2	18	2
102										21	2
103									34		3
104									1		5
105										17	10
106										12	3
107							22		7	6	9
108									0	14	3
109										10	4
110									2		2
111 Bruns-											2
112											4
113											4
114											1
115											2
116											2
117											1
118											1
119 Pagensand											
120											
121											
122											
123 Stade											
124											
125											
126											
127											
128											
129											
130											
131											
132 Habburg											
133											
134											
135											

Mf/ Station	1984			1985			1986			Mittelwert	
	Ok	Nov	Apr	Ok	Nov	Apr	Aug	Nov/Dez	Mär		Jun
176 Scharhörs							3407				3407
177							100				100
176							237				237
175							623				623
174							240			117	189
173							57			36	44
172							17910			167	9639
171							217			40	179
170										10	5
Cushaven											
101									3	53	20
102										3	2
103									7	8	2
104									3	12	3
105										7	5
106							7		3	7	7
107							5		3	73	14
108							20		3	50	12
109							7		3	2	2
110											1
111 Bruns-											4
112											3
113											3
114											18
115											9
116											3
117											1
118											1
119 Pagensand											
120											
121											
122											
123 Stade											
124											
125											
126											
127											
128											
129											
130											
131											
132 Habburg											
133											
134											
135											

M/af Station	1984		1985				1986		Mittel- wert
	Okt	Nov	Apr	Mai	Juli	Aug	Nov/Dez	Mär	
178 Scharhöfen									-
177									-
176									-
175									-
174									-
173									-
172									-
171									-
170									-
Cushaven									
101	-			-					-
102	-			-					-
103		-		-					-
104				-					-
101		7		-		3			3
103				-			10		3
105		3							0
106						10			2
107			7				297		31
111 Bruns-					3			10	5
104 höttel								3	1
106								127	22
112									-
113			3						3
114						7			90
100			23				3		3
115		63	77		23	143	60	13	33
116	13		10		63	73		33	27
117		1603	737		60	663	50	227	2217
118	2083		1027		50	1160	690	377	1550
119 Pagensand			20200		793	793	47530	17747	30867
120			16603		34413	47603	39170	2423	18123
121	103				7	123	160	7	-
122			8267		5593	1283	35410	25035	16840
123 Skade	490		260				15	150	290
124		967			1590	983		2193	2600
125		1460			20	143	37	117	27
126	30		4210		57	60		2207	1350
127		3120		2013		1500	3637	470	6730
128		12273		3		20200	69365	103303	232907
129		13		50		15		7	3
129		337		640		603	2577	857	217
130		583	5767		4860	8160	3030	9913	4377
131	4047		10217		19920	10530	13203	14753	24467
132 Hanberg			1937				2037	1293	8213
133			583		5033	2260	600	897	2430
134	1678		133		220	1677	2505	663	600
135		10	27		15	1530	10	150	33

Tab. 23 : Abundanz und Biomasse der in 1944-46 im Zoobenthos der Untereibe nachgewiesenen Oligochaeta, 1-m-Spaltstab.

MFB mg/m ² Station	1944		1945				1946			Mittel- wert
	Oct	Nov	Apr	Mai	Juli	Aug	Nov/Dez	Mär	Juni	
170 Scharhöra										
177										
176										
175										
174										
173										
172										
171										
170										
Cushoven										
101										
102										
103										
104										
151		0				1				0
153							2			0
105		1								0
106						1				0
107			3				9			2
111 Bruns-					0			1	6	1
154 Mittel								2		0
156								25	1	4
112										
113			2						1	1
114						1			1	0
140			6				0		0	2
115		12	14		4	33	5	2	8	11
116	3		2		12	5		13	7	6
117		993	379		12	97	8	48	96	248
118	370		404		10	329	110	62	401	241
119 Pagensand			4851		348	55	10629	4945	15314	4624
120			4845		9150	9000	8570	477	5430	4280
121	18				1	21	29	1		12
122			2781		1995	379	8987	10082	4493	4953
123 Glade	100		104				2	55	117	64
124		283			347	200		1041	960	566
125		492			3	44	9	59	9	183
126	5		2442		19	12		1393	387	710
157		1413		817		671	1948	257	2533	1237
159		3852		1		2375	13727	45110	96509	26879
128		2		11		1		3	1	3
129		135		210		171	963	374	182	329
130		158	2636		975	2370	1358	3992	1672	1800
131	766		2369		5092	2841	6122	6129	6982	4329
132 Hamburg			696				1218	588	3537	1510
133			391		1987	1127	294	415	992	868
134	424		50		32	274	1117	264	289	350
135		2	9		6	306	1	42	9	54

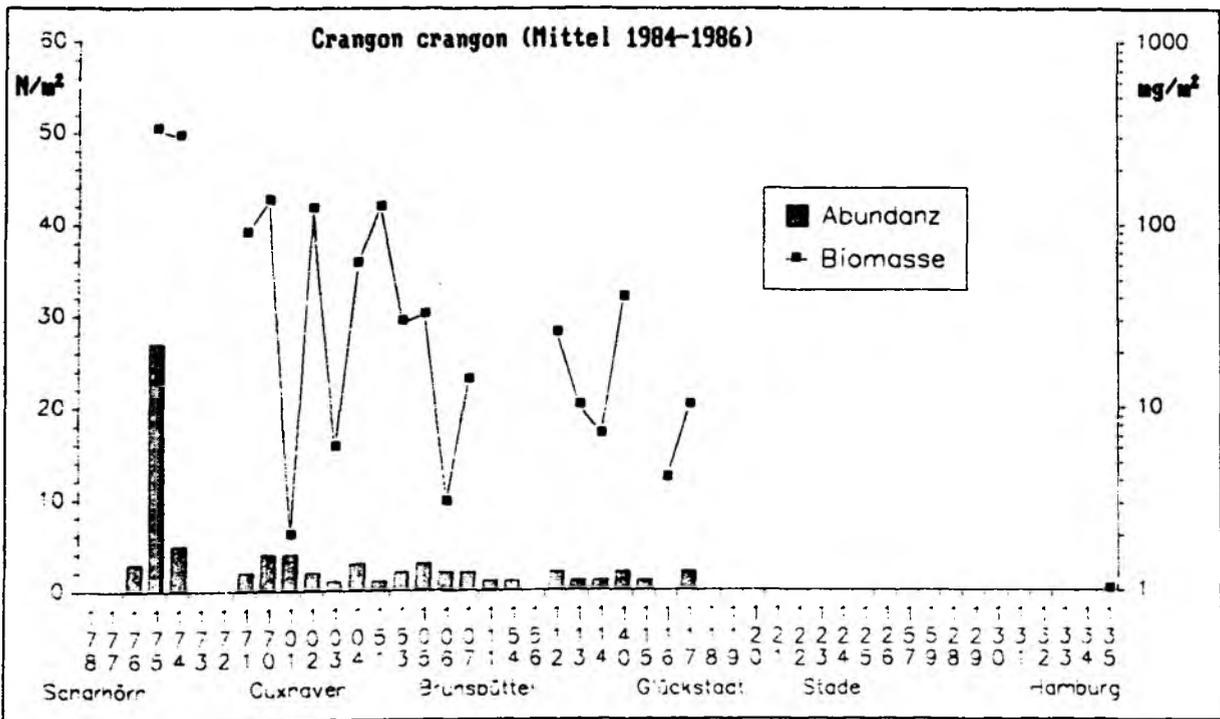
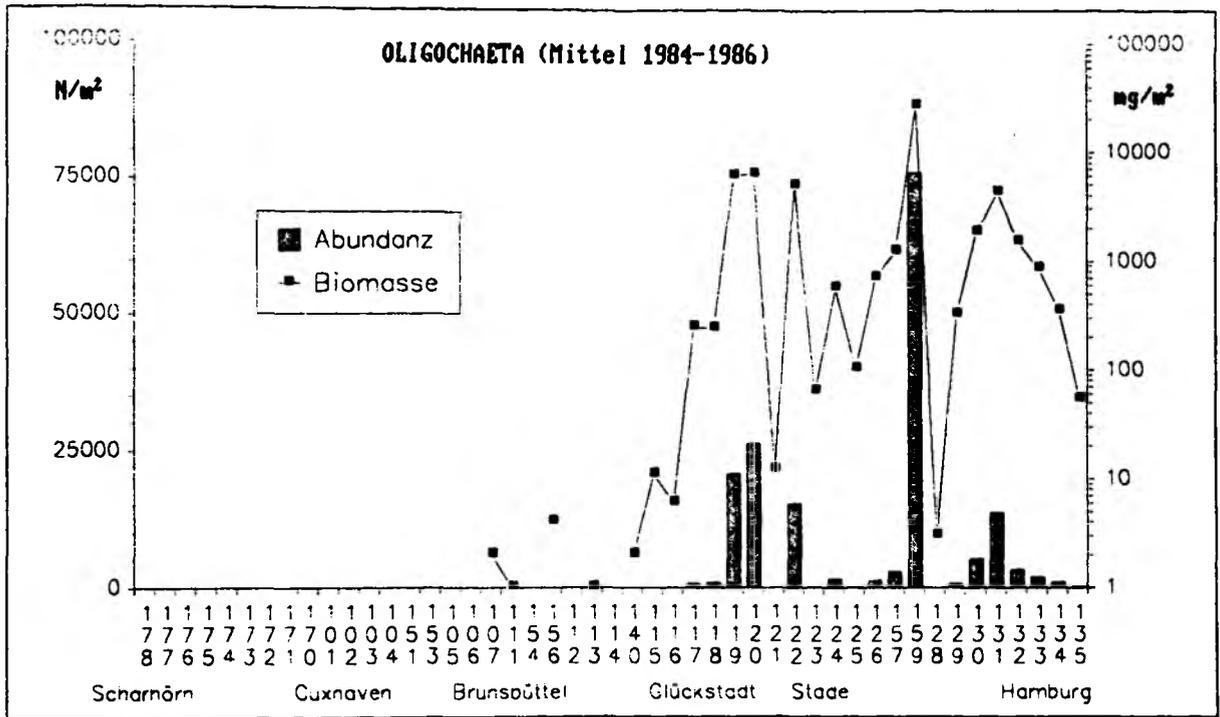


Abb. 12 : Abundanz und Biomasse wichtiger Zoobenthos-Organismen im Mittel der 1984-86 in der Unterelbe durchgeführte Untersuchung, halblogarithmische Darstellung.

Ab Glückstadt nahmen sowohl Abundanz als auch Biomasse erheblich zu. Hervorzuheben sind die Stationen in der Pagensander Nebelbe (119-120) mit bis zu 47600 Individuen, der Haseldorfer Binnenelbe (122) mit 35400, dem Fährmannssander Watt (159) mit bis zu 253000, der gegenüberliegenden Station 157 mit 6730 und dem Mühlenberger Loch (130-132) mit bis zu 24500. Auf diesen Stationen wurden auch die höchsten Biomassen gefunden. Die Lühesander Süderelbe (Stat. 124-125) und die Hahnöfer Nebelbe (Stat. 128-129) zeichneten sich dagegen durch deutlich geringere Werte aus.

Station 159 war im Juni 1986 die individuen- und biomassenreichste Station überhaupt. Hier wurden jeweils die höchste Abundanz von 253000 und Biomasse von 96510 mg registriert. Dieser Wert stellt ein Mittel aus 3 Bodengreifern dar, der durch eine Einzelprobe noch übertroffen wurde: 315960 Individuen und 120570 mg.

Die Ergebnisse aus dem Mai 1985 fallen dagegen völlig aus dem Rahmen. Hier wurde lediglich 1 mg festgestellt.

4.1.4.4 Crangon crangon

Von dieser Art wurden im Mittel zwischen Scharhörn und Cuxhaven maximal 27 Individuen und 330 mg auf Stat. 175 gefunden (Tab. 20, Abb. 12). Elbaufwärts von Cuxhaven bis Glückstadt lagen die Abundanzen unter 4, die Biomasse erreichte bis zu 125 mg.

Im saisonalen Vergleich fällt auf, daß Crangon crangon zwischen Scharhörn und Cuxhaven nur während der Probennahme im August 1985 nachgewiesen wurde (Tab. 24). Stromaufwärts Cuxhavens fehlte diese Art völlig im April 1985 und März 1986. Während die Verbreitung stromaufwärts im allgemeinen bis Glückstadt reichte, wurden im Juni 1986 auf Stat. 135 bei Hamburg 3 Individuen bestimmt.

Daß die Biomasse von der Individuengröße abhängig ist, zeigt sich an Crangon crangon besonders. So wurden im August 1985 maximal 27 Individuen auf Station 175 gezählt, entsprechend einer Biomasse von 329 mg pro m³. Der höchste Wert für die Biomasse von 745 mg wurde jedoch von nur 3 Individuen auf Station 102 im gleichen Monat erzielt.

Tab. 24 : Abundanz und Biomasse der in 1984-86 im Zoobenthos der Unterebbe nachgewiesenen Cragon.

AFTS Station	1984		1985				1986		Mittelwert	
	Okt	Nov	Apr	Mai	Juli	Aug	Nov/Dez	Mär		
178 Scharhöfen						-			-	
177						-			-	
176						0			0	
175						329			329	
174						663			362	
173						-			-	
172						-			-	
171						178			89	
170						248			134	
Cuxhaven										
101	6			-		0	-	-	4	2
102	23	81		-		745	-	-	-	121
103				-		-	37	-	-	6
104	2			-		2	194	-	163	61
151		737		-		-	-	-	-	123
153				34		2	132	-	6	29
105						91		91	8	32
106						14	1	-	-	3
107		73				-	-	-	8	14
111 Bruns-						-	3	-	-	0
154 bützel						-	1	-	-	0
154						-	-	-	-	0
112	136					14	-	-	-	25
113						-	-	57	-	10
114	36					-	-	-	5	7
140						-	153	-	-	39
115						3	-	-	-	0
116						-	27	-	-	4
117						-	68	-	-	10
118						-	-	-	-	-
119 Pagensand						-	-	-	-	-
120						-	-	-	-	-
121						-	-	-	-	-
122						-	-	-	-	-
123 Stede						-	-	-	-	-
124						-	-	-	-	-
125						-	-	-	-	-
126						-	-	-	-	-
157						-	-	-	-	-
159						-	-	-	-	-
128						-	-	-	-	-
129						-	-	-	-	-
130						-	-	-	-	-
131						-	-	-	-	-
132 Hasburg						-	-	-	-	-
133						-	-	-	-	-
134						-	-	-	7	-
135						-	-	-	7	1

4.1.4.5 Neomysis integer

Neomysis integer wurde zwischen Scharhörn und Cuxhaven im Mittel der Monate nur auf Station 170-171 mit 2 Individuen und bis zu 3 mg nachgewiesen (Tab. 20, Abb. 13). Stromaufwärts stiegen diese Werte deutlich an. Die höchsten Dichten mit über 20 Individuen wurden vor Cuxhaven (Stat. 101-102), auf Stat. 112 und in der Lühesander Süderelbe festgestellt. Hier ergaben sich auch die höchsten Biomassen zwischen 20 und 41 mg.

Der saisonale Vergleich zeigt, daß diese Art im Benthos der Unterelbe starken Schwankungen unterliegt (Tab. 25). Sie wurde nicht in jedem Monat auf allen Stationen zwischen Cuxhaven und Hamburg gefunden.

Im März 1986 kam Neomysis integer nur auf den Stationen 101-102 in geringer Zahl vor. Im April 1985 und Juni 1986 wurden zwischen Glückstadt (Stat. 115) und Hamburg (Stat. 134) keine Tiere gefangen. Im Juli 1985 dagegen lag in diesem Bereich das Maximum an Biomasse mit 148 mg.

Hohe Individuenzahlen wurden auf Station 101 im Juni 1986 mit 267 und in der Lühesander Süderelbe (Stat. 124-125) im Juli 1985 mit 173 gefunden. Die Biomasse betrug 84 mg auf Stat. 101 bzw. 148 mg auf Stat. 124-125. Die höchste Biomasse wurde demnach in der Lühesander Süderelbe erreicht.

4.1.4.6 Bathyporeia pilosa

Zwischen Scharhörn und Cuxhaven war Bathyporeia pilosa im Mittel der Proben mit bis zu 250 Individuen (78 mg) vertreten (Tab. 20, Abb. 13). Stromaufwärts von Cuxhaven bis Brunsbüttel wurden noch bis zu 230 gezählt, mit einer Biomasse von 57 mg. Ab Brunsbüttel sank dann die Dichte unter 60, die Biomasse unter 12 mg. Die Art wurde bis Hamburg nachgewiesen.

Der saisonale Vergleich zeigt, daß diese Art im gesamten Untersuchungsgebiet und -zeitraum nachgewiesen wurde (Tab. 26). Sie fehlte lediglich auf Einzelstationen bei Scharhörn (Stat. 178), Brunsbüttel (Stat. 156), Brokdorf (Stat. 114), in der Haseldorfer Binnenele (Stat. 122) und im Mühlenberger Loch (Stat. 131-133).

Zwischen Scharhörn und Cuxhaven wurde eine Biomasse zwischen 0 und 156 mg berechnet. Die höchste Individuendichte betrug hier im Juni 1986 500 Tiere.

Stromaufwärts bis auf die Höhe von Glückstadt (Stat. 117) wurden Abundanzen von mehr als 100 bis zu 1003 festgestellt, weiter in Richtung Hamburg nahm die Dichte deutlich ab. Entsprechend verhielt es sich mit der Biomasse mit Werten bis zu

256 mg bzw. deutlich unter 10 mg.

Beim saisonalen Vergleich treten die Monate Mai und November 1985 sowie Juni 1986 besonders hervor. Hier wurden insgesamt die höchsten Werte für Abundanz und Biomasse ermittelt:

über 1000 Individuen (110 mg) im November 1985 auf Stat. 105 und 837 Individuen (256 mg) im Juni 1986 auf Stat. 101. Im Mai 1985 lag die höchste Dichte bei 450 Individuen auf Stat. 102, entsprechend einer Biomasse von 115.

4.1.4.7 Gammarus zaddachi

Im Mittel der Stationen war Gammarus zaddachi zwischen Scharhörn und Cuxhaven nur auf Stat. 170 mit 4 Individuen bzw. 4 mg vertreten (Tab. 20, Abb. 14). Während der Untersuchung wurde diese Art als einzige stromaufwärts von Cuxhaven bis Hamburg auf allen Stationen nachgewiesen. Während zwischen Cuxhaven (Stat. 101) und Böschrücken (Stat. 113) bis zu 20 Individuen bzw. 72 mg festgestellt wurden, ergaben sich weiter elbaufwärts deutlich höhere Werte. Abundanzen über 100 wurden auf Stat. 114, 119, 134 und 135 gefunden. Das Maximum wurde in der Lühesander Süderelbe mit 1220 erreicht. Auf den genannten Stationen ergaben sich auch die größten Biomassen zwischen 160 und 1390 mg.

Der saisonale Vergleich zeigt, daß Gammarus zaddachi zwar zwischen Cuxhaven und Hamburg im Benthos vorkam, jedoch variierten Abundanz und Biomasse sehr stark (Tab. 27).

Von Cuxhaven bis Böschrücken (Stat. 113) wurden, von einigen Ausnahmen abgesehen, weniger als 30 Individuen gezählt. Stromaufwärts dagegen erreichten die Abundanzen deutlich höhere Werte. Die größte Individuendichte wurde mit 4807 Stat. 124 (Lühesander Süderelbe) im Juli 1985 festgestellt. Es folgten 1283 im Juni 1986 auf der gleichen Station und 1030 auf Stat. 135 im Juli 1985. Abundanzen über 500 wurden nur noch auf Station 134 (600, Oktober 1984), Stat. 130 (577, Juli 1985), Stat. 119 (557, August 1985) und Stat. 114 (763, Juni 1986) erreicht. Auf den übrigen Stationen lagen die Häufigkeiten im saisonalen Vergleich in der Regel unter 100.

Die höchste Biomasse zwischen Cuxhaven und Böschrücken wurde mit 334 mg im März 1986 auf Stat. 104 festgestellt. Stromaufwärts lag das Maximum entsprechend der höchsten Individuendichte in der Lühesander Süderelbe mit 6094 mg (Stat. 124, Juli 1985), im Juni 1986 auf der gleichen Station dagegen nur bei 837 mg. Große Biomasse wurde noch auf Stat. 135 (Juli 1985) mit 3230 mg und auf Stat. 134 (Oktober 1985) mit 1568 mg gefunden. Auf allen anderen Stationen betrug die Biomasse, von einzelnen Werten mit bis zu 560 mg abgesehen, deutlich weniger.

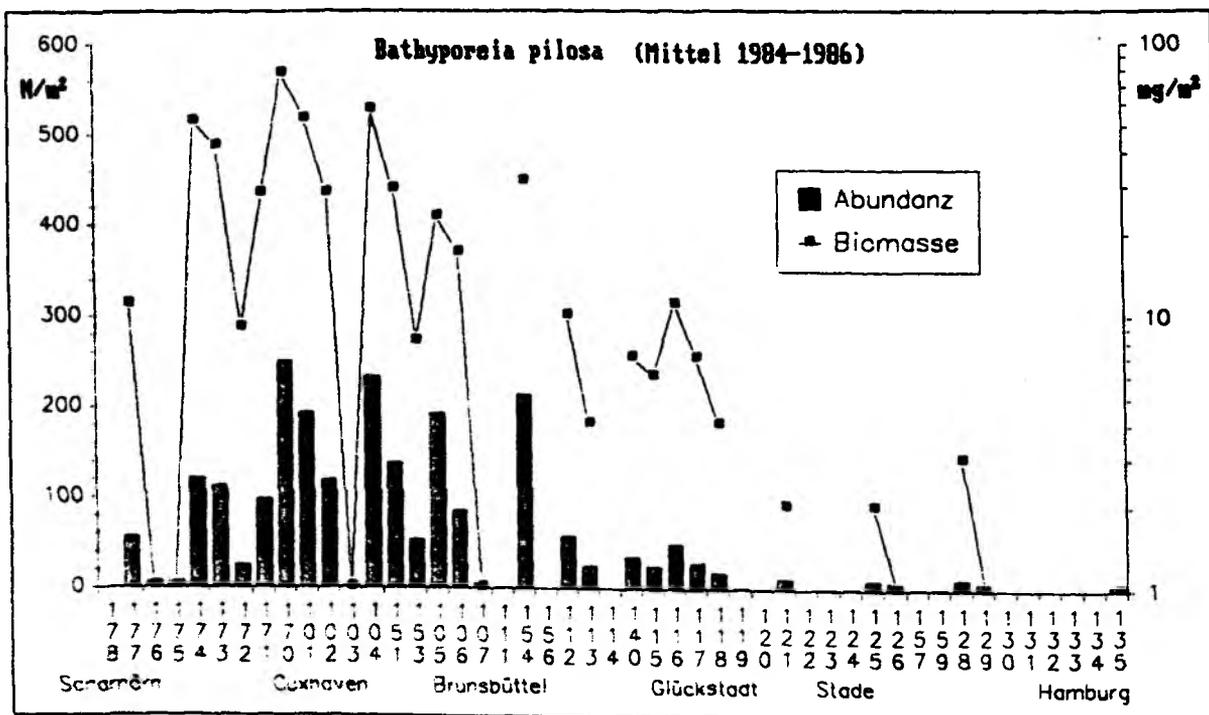
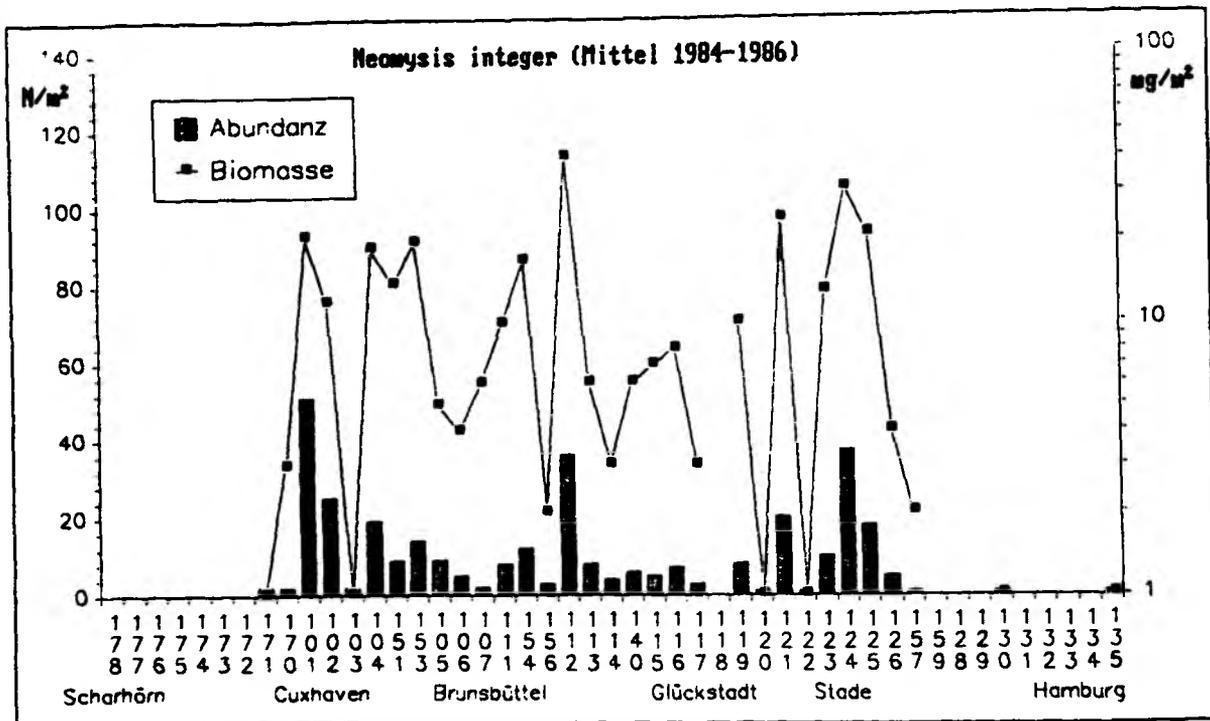


Abb. 13 : Abundanz und Biomasse wichtiger Zoobenthos-Organismen in Mittel der 1984-86 in der Unterelbe durchgeführter Untersuchung, halblogarithmische Darstellung.

Tab. 25 : Abundanz und Biomasse der in 1984-86 in Zoobenthos der Untereifel nachgewiesenen Neocysis integer.

MFE sp/af Station	1984		1985		1986		Mittelwert
	Oct	Nov	Apr	Jul	Aug	Nov/Dez	
178 Scharhörn							
177							
176							
175							
174							
173							
172							
171							
170					5		
Cushoven							
101	25			6	2		21
102	40				23	4	3
103						5	12
104	24			23	01	22	1
105		8		44	3	4	3
106		5		75	14	23	19
107	10		2			1	20
108			0				5
109							6
110							6
111							6
112							6
113							6
114							6
115							6
116							6
117							6
118							6
119							6
120							6
121							6
122							6
123							6
124							6
125							6
126							6
127							6
128							6
129							6
130							6
131							6
132							6
133							6
134							6
135							6

MFE sp/af Station	1984		1985		1986		Mittelwert
	Oct	Nov	Apr	Jul	Aug	Nov/Dez	
178 Scharhörn							
177							
176							
175							
174							
173							
172							
171							
170					3		
Cushoven							
101	17			3	10		51
102	47				73	17	26
103						10	15
104	27				43	27	2
105		7			10	13	8
106		13			10	13	19
107					10	23	9
108					7		14
109							9
110							5
111							5
112							2
113							2
114							2
115							2
116							2
117							2
118							2
119							2
120							2
121							2
122							2
123							2
124							2
125							2
126							2
127							2
128							2
129							2
130							2
131							2
132							2
133							2
134							2
135							2

Nr/ Station	1904 Okt	Nov	1905 Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Nov/Dez	1906 Mär	Jun	Mittel- wert
170 Scharbörs							-				-
177							37				37
176							7				7
178							7				7
174							10			230	130
173							-			223	112
172							3			47	25
171							67			147	97
170							7			493	250
Cuxhaven											
101	30			95			5	100	91	637	195
102	10	20		653			27	47	97	172	110
103		10		-			-	-	5	2	5
104	50			343			27	250	37	602	232
101		77		237			70	127	5	307	137
133		3		67				67	7	120	83
105		67	13					1003	53	35	192
106	43		7			120	117		-	220	85
107		3	-			7		17	-	-	5
111 Bruns-	-		7			-	-	-	-	-	1
104 höttel	-	-	-	337		-	-	933	10	-	213
104	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
112	20					13	10	257	17	23	97
113		-	107			-	-	10	13	20	25
114	-					-	-	-	-	-	-
140			3			-	-	130	-	3	34
115		163	-			-	13	-	-	-	25
116	107		13			30		103	-	7	49
117		-	30			10	05	117	-	-	29
118	77		20			-	10	3	-	7	17
119 Poggensood						-	-	-	3	-	1
120			3			-	-	-	-	-	1
121	10					43	10	-	-	-	11
122						-	-	-	-	-	-
123 Stede	-					-	10	-	5	-	2
124						-	10	-	-	-	2
125						27	57	10	-	5	10
126			43			-	-	-	3	-	0
157				7		-	-	-	-	-	1
159				3		-	-	-	-	-	1
128				-		-	-	65	-	-	11
129		17		3		-	-	17	-	3	7
130			3			-	-	-	-	-	0
131						-	-	-	-	-	-
132 Hainburg						-	-	-	-	-	-
133						-	-	-	-	-	-
134	3					-	-	-	-	-	0
135						-	-	30	-	7	8

Tab. 26 : Abwands und Nussare der in 1984-86 im Koobancho der Dazrelhe nachgerissenen
 Nachtragsplan.

MFB mg/m ³ Station	1984 Okt	1984 Nov	1985 Apr	1985 Mai	1985 Juni	1985 Aug	1985 Nov/Dez	1986 Mär	1986 Juni	Mittel- wert
170 Scharbörs										
177						11				11
176						1				1
175						1				1
174						3			100	32
173									20	22
172						0			18	9
171						0			47	20
170						0			154	70
Cusharn										
161	4			27		0	15	17	256	53
162	2	3		115		3	8	19	40	30
163		2						0	1	1
164	7			70	2	40	6	6	213	37
161		17		61		9	20	0	64	29
153		0		14			11	2	23	0
165		9	2				110	0	12	23
166	0		1		19	13			61	17
167		1			1		3			1
111 Bruns- 154 hüttel			0							0
156				83				100	2	31
112	4				2	2	44	2	9	10
113			17				3	2	3	4
114										0
160			1				26		0	7
115		60				2				6
116	25		2		7		44		2	11
117			4		2	10	33			7
118	10		4			1	1		2	4
119 Pagensand								1		0
120			1							0
121	2				7	2				2
122										
123 Stads						1		1		0
124						1				0
125						5	3		1	2
126			6					1		1
167				2						0
191				1						0
128							19			3
129		8		1					1	1
130			0							0
131										
132 Neuburg										
133										
134	0									0
135							5		1	1

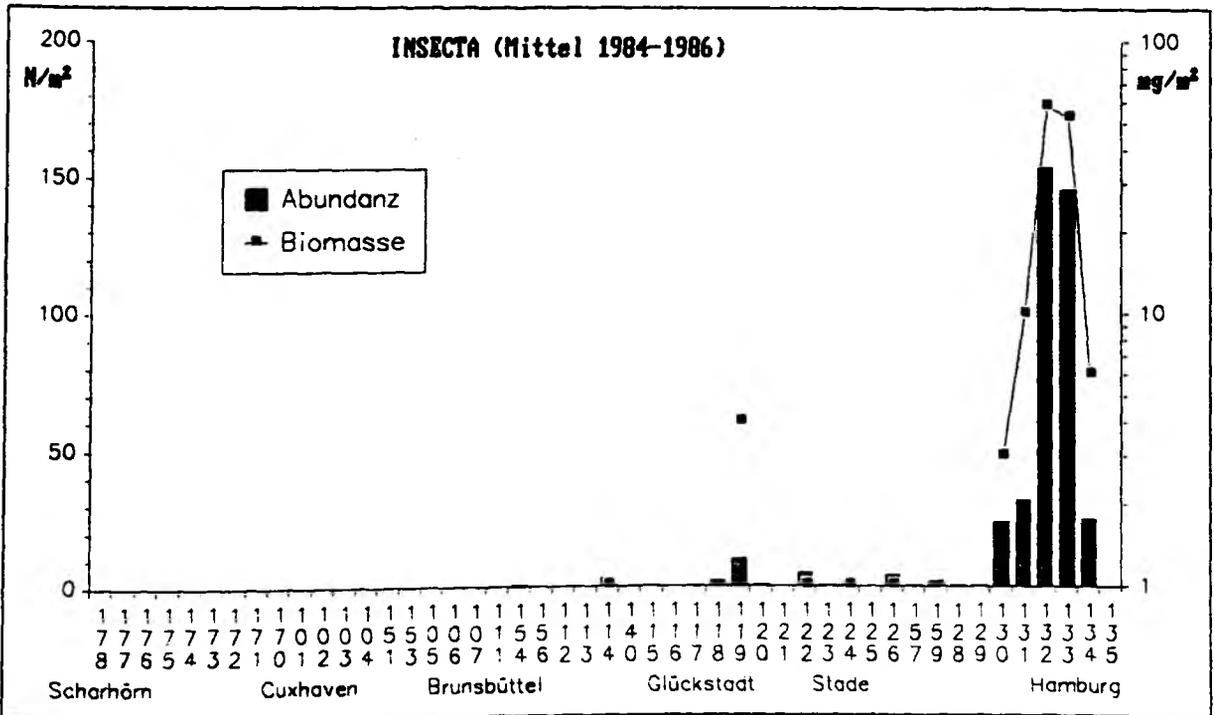
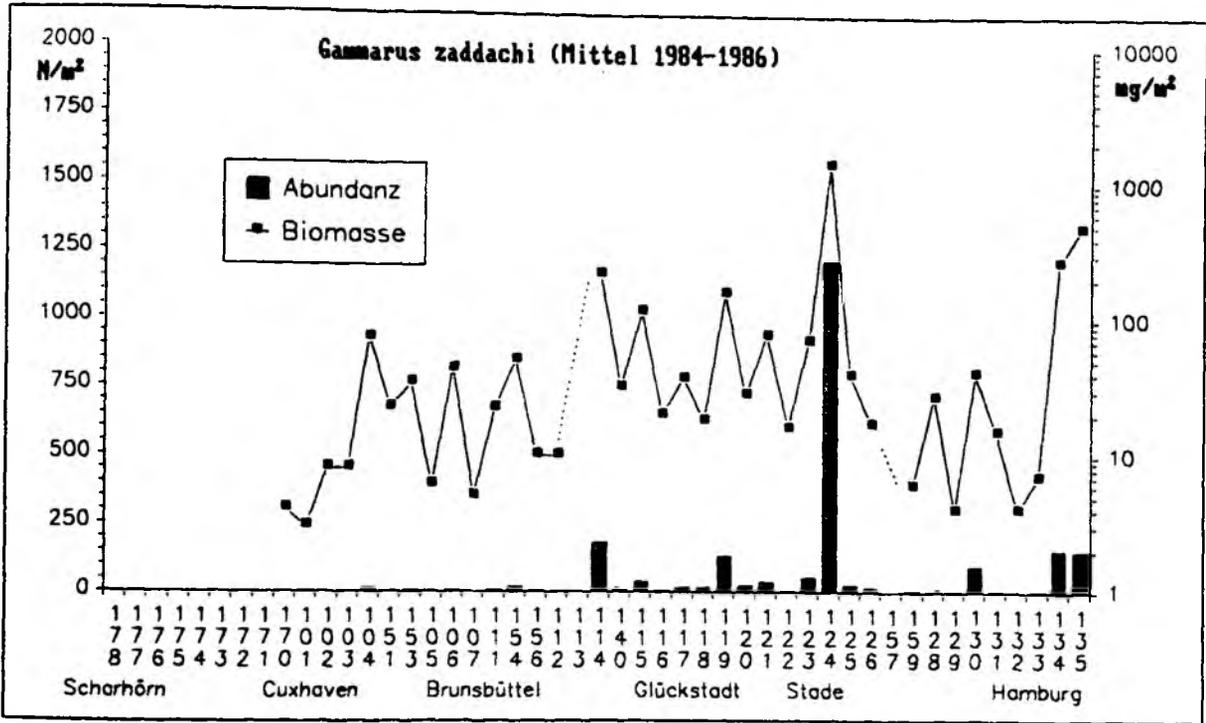


Abb. 14 : Abundanz und Biomasse wichtiger Zoobenthos-Organismen in Mittel der 1984-86 in der Unterelbe durchgeführten Untersuchung, halblogarithmische Darstellung.

№/Station	1904 Okt	Nov	1905 Apr	Mai	Juni	Aug	Nov/Dez	1906 Mär	Jun	Mittelwert
176 Scharhörn										-
177										-
176										-
178										-
174										-
173										-
176										-
171										-
170									7	6
Cuxhaven										
161	-	-	-	-	-	27	3	-	-	5
162	-	-	-	-	-	-	-	7	3	1
163	-	-	-	-	-	-	-	7	6	2
164	-	-	-	7	-	-	-	63	6	13
151	-	-	-	-	-	-	-	13	7	3
153	-	-	-	-	-	-	3	13	27	7
160	-	-	-	-	-	-	-	-	29	6
166	-	-	-	-	-	-	-	37	23	16
167	-	-	-	-	3	-	-	3	-	1
111 Bruns-	3	-	-	-	36	3	7	7	-	7
154 bittel	-	17	-	-	-	3	7	-	93	26
156	-	7	-	-	-	-	3	7	13	5
112	-	-	-	-	3	3	-	-	13	3
113	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1
114	17	-	-	-	-	27	23	63	763	179
160	-	-	3	-	-	23	7	-	23	16
115	-	76	67	-	37	63	17	3	17	39
116	-	-	-	-	37	10	3	-	10	9
117	-	-	33	-	27	66	10	-	13	19
118	7	-	-	-	36	3	-	3	76	16
119 Pagensand	-	-	150	-	60	357	13	7	3	132
120	-	-	-	-	3	63	10	-	80	26
121	63	-	-	-	57	96	3	-	-	30
122	-	-	-	-	13	3	33	-	7	9
123 Stede	63	-	-	-	-	-	86	7	210	25
124	-	-	-	-	4007	3	-	7	1283	1226
125	-	47	-	-	97	3	-	3	13	27
126	10	-	3	-	20	27	-	-	36	18
157	-	-	-	7	-	-	-	-	-	1
159	-	60	-	36	-	-	-	3	3	11
128	-	36	-	60	-	-	3	-	-	11
129	-	3	-	7	-	3	-	-	66	9
130	-	70	-	-	-	377	3	3	7	94
131	-	-	-	-	3	7	36	-	3	3
132 Nordwig	-	-	-	-	-	-	3	-	10	3
133	-	-	-	-	13	17	7	-	-	6
134	600	-	-	-	310	73	5	-	113	157
135	-	7	-	-	1630	-	10	13	-	151

Tab. 27 : Abundanz und Biomasse der in 1964-66 im Zoobenthos der Untereinbe nachgelesenen Gattungen zedfischl.

OTB ng/a/ Station	1964 Mär	1964 Nov	1965 Apr	1965 Mai	1965 Juli	1965 Aug	1965 Nov/Dez	1966 Mär	1966 Juni	Mittelwert	
170 Scharhöre										-	
177										-	
176										-	
178										-	
174										-	
173										-	
172										-	
171										-	
170									8	4	
Cushiven											
101	-					16	2	-	-	3	
102	-							49	8	8	
103	-							42	5	8	
104	-			71				334	28	72	
151	-							94	38	22	
153	-						20	141	44	34	
105	-							-	36	4	
106	-							225	34	63	
107	-				9			23	-	9	
111 Bruns-	12				67	20	19	34	-	22	
154 bötzel		58				11	8	8	225	58	
156		4					1	26	29	18	
152	-				2	26	-	-	29	16	
113	-						1	-	-	8	
114	14					47	152	325	540	214	
100			25			66	29		7	32	
115		111	362		108	117	79	27	4	115	
116	-				124	3	8	-	2	28	
117	-		72		43	104	38	-	2	37	
118	11				85	18	-	23	22	18	
119 Pagensand			231		111	257	20	19	1	157	
120					8	142	15	-	18	28	
121	129				66	262	8	-	-	76	
122					42	1	52	-	2	16	
123 Stade	82						187	22	127	78	
124					6094	1		28	837	1398	
125		66			127	11		17	18	29	
126	21		9		7	37			27	17	
157				1						8	
159		23		3				8	8	4	
128		158		2			2			27	
129		1		1		7				13	4
130		114			158	3		9	1	68	
151					1	8	182		1	15	
132 Meuburg							13		3	4	
133					2	9	31			7	
134	1568				161	51	3		94	248	
135		6			3238		19	56		473	

4.1.4.8 Corophium volutator

Diese Art wurde hauptsächlich zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel angetroffen (Tab. 28, ausgenommen ist ein Fund auf Stat. 130 im November 1985, der sich nicht erklären läßt.

Tab. 28 : Abundanz und Biomasse (mg) pro m² der in 1984-86 im Zoobenthos der Untereibe nachgewiesenen Corophium volutator. Die Daten wurden wie folgt angegeben:
Station/Abundanz/Biomasse in der Reihenfolge der Stationen von Cuxhaven stromaufwärts.

1984	1985				1986			
Okt	Nov	Apr	Mai	Jul	Aug	Nov	Mär	Jun
111/3/0	103/ 3/1	107/7/1	101/3/4		170/27/5	101/ 7/ 1	101/20/4	114/70/37
	153/13/1		153/3/2		156/ 3/1	103/10/ 1	104/ 3/1	
	107/ 7/2				140/ 3/1	151/ 3/ 1	111/ 3/0	
	156/ 3/0					152/63/14		
						153/73/21		
						105/10/ 2		
						107/13/ 3		
						154/13/ 0		
						130/ 3/ 0		

Die größte Dichte wurde im November 1985 mit 73 Individuen auf Station 153 und im Juni 1986 mit 70 auf Stat. 114 bestimmt. Die höchsten Biomassen betragen 21 mg auf Stat. 153 und 37 mg auf Stat. 114 in denselben Monaten. Auf den anderen Stationen wurden sehr viel geringere Werte gefunden. Aufgrund dessen wurde auf eine Darstellung des Stationsmittels im regionalen Verlauf verzichtet.

4.1.4.9 Insecta

Die Gruppe der Insekten, die sich überwiegend aus Chironomiden zusammensetzte, wurde zwischen Brunsbüttel und Hamburg nachgewiesen (Tab. 20, Abb. 14). Die höchsten Werte mit bis zu 154 Individuen bzw. 58 mg blieben jedoch auf das Mühlenberger Loch beschränkt, während auf allen anderen Stationen deutlich weniger Individuen gefunden wurden.

Aus dem saisonalen Vergleich in Tab. 29 geht hervor, daß im Bereich des Mühlenberger Lochs meist Abundanzen zwischen 100 und 350 und eine Biomasse bis zu 119 mg gefunden wurden. Die höchsten Werte ergaben sich jeweils im Juli 1985 bzw. Juni 1986 auf Stat. 132 und 133.

Stromabwärts bis Brunsbüttel nahm die Individuendichte deutlich ab. Das Maximum in diesem Bereich wurde mit 47 Individuen bzw. 22 mg im April 1985 auf Stat. 119 in der Pagen-sander Nebeneibe erreicht.

№ ^o Station	1904 Okt	Nov	1905 Apr	Mai	Juli	Aug	Nov/Dez	1906 Mär	Jun	Mittel- wert
170 Scharhörs										-
177										-
176										-
175										-
174										-
173										-
172										-
171										-
170										-
Cochoven										
101	-									-
102	-									-
103	-									-
104	-									-
103	-									-
105	-									-
106	-									-
107	-									-
111 Bruns-	-									-
154 böttel	-					3				1
154	-									-
112	-									-
113	-								13	3
114	-									-
110	-									-
115	-								7	1
116	-							3		0
117	-							7		1
118	-							17		2
119 Pogensand	-		47			3		7	3	10
120	-		3							1
121	-									-
122	-						3	25		5
123 Stede	-								3	1
124	-								3	1
125	-									-
126	-							23		4
127	-								5	1
128	-							7	3	2
129	-						3			1
128	-							3		1
129	-	57	3		93		7	7		24
130	-		7		77	3	93	37	7	32
131	-							113	350	154
132 Hanburg	-		20		230	197	180	153	90	146
133	-		27		40	70	20	7	17	25
134	10		10							0
135	-					3				0

Tab. 29 : Abundanz und Biomasse der in 1981-86 in Koblenz der Untereinhe nachgewiesenen Insecta.

AFTD Station	1984		1985				1986			Mittel- wert
	Ok	Nov	Apr	Mai	Jul	Aug	Nov/Dez	Mär	Jun	
170 Scharbörs										
177										
176										
179										
174										
173										
178										
171										
179										
Cuxhaven										
101	-									
102	-									
103										
104	-									
131										
153										
105										
106										
107										
Bruns-										
154										
156										
112										
113										
114										
140										
115										
116										
117										
118										
119 Pagensand			22							
130			1							
121										
122										
123 Stede										
124										
125										
126										
157										
159										
138										
129										
130		5	0		13			1	2	3
131			1		22	1	53	12	2	10
132 Maaburg			2				64	65	119	36
133			4		70	62	86	35	30	53
134	3		2		0	15	9	1	3	6
135						1				0

4.1.5 Verteilung der Einzelgruppen auf Elbquerschnitten

Die Ergebnisse von Abundanz und Biomasse auf den drei Elbquerschnitten beruhen auf einer vergleichsweise geringen Stationszahl von jeweils 3 Stationen, wobei die mittlere jeweils in Fahrwassermitte liegt.

Während die Randstationen bereits in den vorherigen Kapiteln aufgeführt wurden, sollen hier insbesondere die Stationen in Fahrwassermitte im Vergleich zu den Randstationen betrachtet werden. In Tab. 30 und Abb. 15 ist eine monatliche Übersicht der Gesamtabundanz und -biomasse gegeben, in Tab. 31 dagegen eine Auflistung nach Gruppen.

Tab. 30 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos (alle Gruppen) auf 3 Querschnitten im Bereich Ostemündung, Brunsbüttel und Lühemündung in 1984-86; Fahrwasserstationen: 152, 155 und 158.

Bereich/ Station	1984		1985		Aug		Nov		1986		Jun		Mittelwert	
	N/m ²	ng/m ²	N/m^{2}	ng/m^{2}	N/m^{2}	ng/m^{2}	N/m^{2}	ng/m^{2}	N/m^{2}	ng/m^{2}	N/m^{2}	ng/m^{2}	N/m^{2}	ng/m^{2}
151 Oste- 152 mündung	93	762	250	105	90	18	193	36	23	111	327	164	163	199
153	60	170	110	424	80	146	127	979	3	43	64	141	74	317
	47	33	107	150	33	61	197	245	30	156	167	80	97	120
154 Bruns- 155 büttel	23	63	354	140	43	50	970	118	13	3	120	238	254	102
156	105	112	20	32	143	74	245	94	-	-	90	209	101	87
	17	8	3	4	7	2	3	1	153	124	18	32	34	29
157 Lühe- 158 mündung	3123	1422	2027	820	1580	471	3637	1948	473	238	6735	2534	2929	1239
159	37	16	-	-	30	6	130	36	20	8	10	1	38	11
	12313	3575	27	4	20280	2375	69365	13727	103314	45117	252914	96509	76369	26885

Auf der Fahrwasserstation 152 vor der Ostemündung wurde im Mittel mit 74 Individuen eine geringere Abundanz errechnet, als auf den Randstationen. Die Biomasse erreichte hier dagegen mit 317 mg einen deutlich höheren Wert (Tab. 30). Dies ist im wesentlichen auf Crangon crangon zurückzuführen, die im Einzelfall zu relativ hoher Biomasse beitrug (Tab. 31). Ohne Crangon beträgt die Biomasse in Fahrwassermitte 145 mg, mehr als auf der Nordseite und weniger als auf der Südseite des Querschnitts.

Für die Fahrwasserstation 155 bei Brunsbüttel wurden im Mittel 101 Individuen bzw. 87 mg bestimmt (Tab. 30). Es handelte sich hierbei ausschließlich um Crustaceen (Tab. 31). Die Werte lagen niedriger als auf Stat. 154, aber in der Regel um mehr als doppelt so hoch als auf Stat. 156.

Insgesamt ergaben sich auf den am Nordufer der Unterelbe gelegenen Stationen (153, 156) geringere Werte für Abundanz

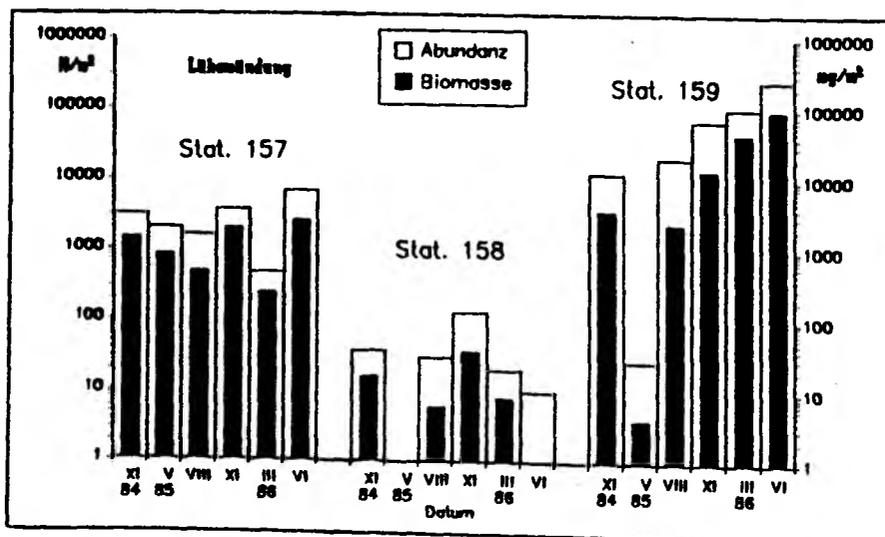
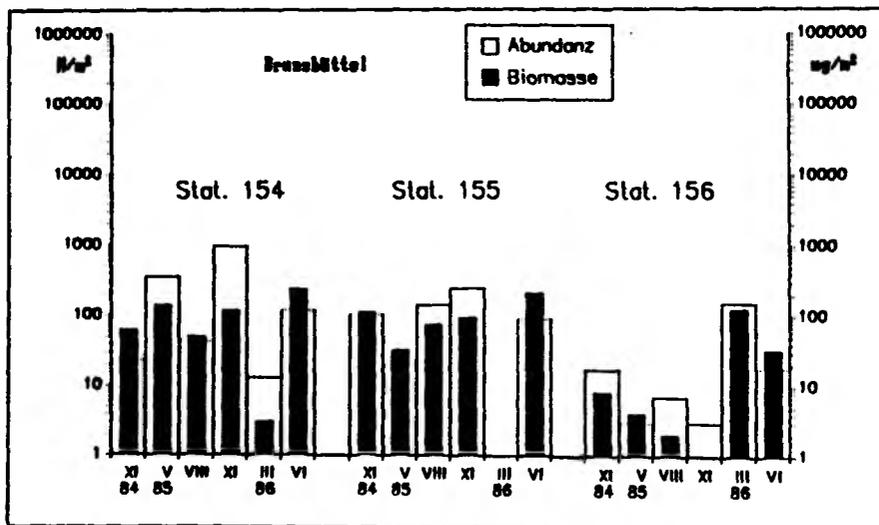
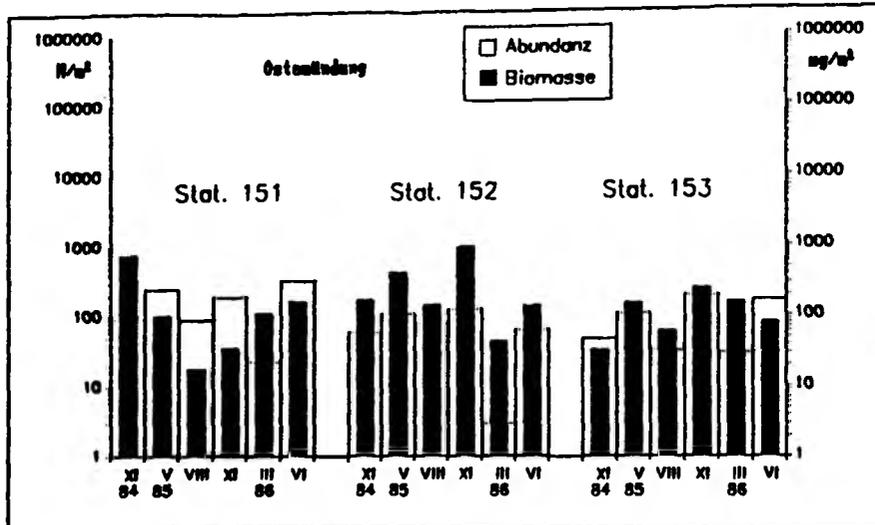


Abb. 15 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos auf 3 Querschnitten in der Unterelbe 1984-86, mittlere Station jeweils in Fahrwassermittle; logarithmische Darstellung.

und Biomasse als auf den Stationen am Südufer (151, 154). Im März 1986 wurden aus jeweils 3 Bodengreifern auf Stat. 152 die wenigsten, auf Stat. 155 keine Tiere aussortiert. Gleichzeitig ergab sich für Stat. 156 das Maximum mit 153 Individuen bzw. 124 mg (Tab. 30). In der Regel wurden von allen Stationen 3 Bodengreiferproben ausgewertet (Tab. 1)

Hauptvertreter auf den Fahrwasserstationen im unteren Bereich der Untereibe waren insbesondere Neomysis integer, Bathyporeia pilosa, Gammarus zaddachi und Crangon crangon (Tab. 31). Corophium volutator wurde nur auf Stat. 152 im November 1985 nachgewiesen. Während auf Stat. 152 noch vereinzelt Polychaeten und Oligochaeten bestimmt wurden, fehlten diese auf Stat. 155 ganz. Auf den jeweiligen Randstationen fanden sich neben Crustaceen zusätzlich Mollusken, Polychaeten und Oligochaeten.

Tab. 31 : Abundanz und Biomasse der wichtigsten Zoobenthos-Organismen auf drei Elbquer-schnitten im Mittel von 1984-86; Fahrwasserstationen: 152, 155, 158.

N/m ³									
Station	Mollusca	Polychae	Oligochaee	Crangon	Neomysis	Bathypor	Gammarus	Corophi	Insecta
151 Oste-	10	1	2	1	9	137	3	-	-
152 mündung	-	2	2	1	32	14	12	11	-
153	8	5	2	2	14	53	7	-	-
154 Bruns-	1	4	1	1	12	213	20	-	1
155 bützel	-	-	-	-	43	45	12	-	-
156	-	3	22	-	3	-	5	-	-
157 Lühe-	1	-	2925	-	1	1	1	-	1
158 mündung	2	2	32	-	-	1	1	-	-
159	-	-	76355	-	-	1	11	-	2

mg/m ³									
Station	Mollusca	Polychae	Oligochaee	Crangon	Neomysis	Bathypor	Gammarus	Corophi	Insecta
151 Oste-	8	3	0	123	14	29	22	-	-
152 mündung	-	0	0	172	81	2	60	2	-
153	17	9	0	29	20	8	34	-	-
154 Bruns-	0	4	0	0	17	31	50	-	0
155 bützel	-	-	-	-	52	12	25	-	-
156	-	12	4	-	2	-	10	-	-
157 Lühe-	0	-	1237	-	2	0	0	-	0
158 mündung	0	1	9	-	-	1	1	-	-
159	-	-	26879	-	-	0	6	-	0

Ganz anders stellt sich die Situation beim Querschnitt vor der Lühemündung im limnischen Bereich der Untereibe dar. In

Fahrwassermitte (Stat. 158), wo insgesamt wegen des gröbereren Sediments die wenigsten Bodengreifer aussortiert wurden (Tab. 1), ergaben sich im Mittel nur 38 Individuen bzw. 11 mg (Tab. 30). Hier handelte es sich zum größten Teil um Oligochaeten, die trotz sorgfältiger Spülung des Greifers nach vorangegangener Probennahme noch in diesem verblieben sein könnten, sonst um Pisidium sp. und Crustaceen (Tab. 31).

Ein einmaliger Fund an Nephtys sp. wurde im März 1986 registriert, was jedoch nicht auf vorherige Probennahmen zurückzuführen ist, die ausschließlich im limnischen Abschnitt der Unterelbe stattfanden.

Die ergiebigen Randstationen erbrachten im Mittel bis zu 2930 bzw. 76370 Individuen. Hier wurden hauptsächlich Oligochaeten bestimmt. Mollusken, Crustaceen und Insekten waren unbedeutend (Tab. 31).

Zusammenfassend kann unter dem Vorbehalt der geringen Stationszahl die Tendenz aufgezeigt werden, daß im marin-brackigen Bereich eine vergleichsweise dünnere Besiedlung der Fahrwassermitte zu beobachten ist, die sich im weiteren Verlauf stromaufwärts auf ein Minimum reduziert.

4.1.6 Verteilung der Einzelgruppen in Elbnebenflüssen

Das Makrozoobenthos wurde auf 3 Stationen im Unterlauf der Oste (108-110) und auf 1 Station in der Lühe (127) untersucht. Mögliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung, der Abundanz und Biomasse sollten im Vergleich zum Hauptstrom aufgezeigt werden. Die Ergebnisse sind in Tab. 32-35 dargestellt.

4.1.6.1 Oste

Der regionale Vergleich zeigt, daß die Stationen 108 und 109 ähnliche Werte für Abundanz und Biomasse aufwiesen. Im Mittel lag die Biomasse bei 40 mg (Tab. 32). Auf der weiter stromaufwärts im Unterlauf gelegenen Stat. 110 wurden 77 mg festgestellt.

Das Maximum an Biomasse ergab sich auf Stat. 108 im Juni 1986 mit 115, auf Stat. 109 im Mai 1985 mit 118 und auf Stat. 110 im November 1985 mit 128 mg. Deutliche saisonale Unterschiede lassen sich nicht erkennen. Insgesamt wurden im saisonalen Vergleich auf Stat. 110 die höchsten Individuenzahlen und Biomassen bestimmt.

Im Vergleich zu den im Hauptstrom der Elbe gelegenen Stationen 104-105, 151 und 153 lagen Abundanz und Biomasse in der Oste darunter.

Tab. 32 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos im Unterlauf der Oste (Stat. 108-110) in 1984-86.

Station Monat	108		109		110	
	N/m ²	ng/m ²	N/m ²	ng/m ²	N/m ²	ng/m ²
Okt 1984	10	2				
Nov			79	13	190	37
Mai 1985	183	67	140	118	342	127
Nov	17	4	166	39	569	128
Mär 1986	33	13	26	9	47	54
Jun	190	115	83	28	83	39
Mittel	87	40	99	41	246	77

Die relativ hohen Individuendichten wurden hauptsächlich durch Bathyporeia pilosa gestellt (Tab. 33). Andere Crustaceen wie Crancon crangon, Neomysis integer, Gammarus zaddachi und Corophium volutator wurden nur vereinzelt festgestellt. In geringen Mengen wurden Nereis diversicolor, Nephtys sp. und Spio filicornis beobachtet, ebenso Oligochaeten. Unter den Mollusken waren Mya arenaria und Hydrobia ulvae vertreten.

Tab. 33 : Abundanz und Biomasse der wichtigsten Zoobenthos-Organismen auf den Stationen im Unterlauf der Oste im Mittel von 1984-86.

N/m ²								
Station	Mollusca	Polychae	Oligochaee	Crangon	Neomysis	Bathypor	Gammarus	Corophi
108	1	7	3	3	9	59	2	2
109	1	8	1	2	5	83	1	-
110	3	2	1	4	3	231	3	1

ng/m ²								
Station	Mollusca	Polychae	Oligochaee	Crangon	Neomysis	Bathypor	Gammarus	Corophi
108	1	4	0	8	12	11	3	1
109	0	6	0	13	2	15	6	-
110	0	3	0	14	4	44	12	0

Die Biomasse wurde im wesentlichen durch Bathyporeia pilosa, Crancon crangon, Neomysis integer und Gammarus zaddachi erbracht. Polychaeten hatten mit 3-6 mg einen geringeren Anteil (Tab. 33).

4.1.6.2 Lühe

Das Stationsmittel für die Abundanz von 6690 und die Biomasse von 2236 mg lag deutlich über den Werten der im Hauptstrom liegenden Stationen 126 und 157. Das Maximum wurde im März 1986 mit 13653 Individuen und 5350 mg gefunden (Tab. 34).

Tab. 34 : Abundanz und Biomasse des Zoobenthos in Unterlauf der Lühe (Stat. 127) in 1984-86.

Monat	N/m ²	mg/m ²
Nov 1984	3017	1004
Mai 1985	8913	3584
Aug	3410	695
Nov	3135	818
Mär 1986	13653	5350
Jun	8010	1964
Mittel	6690	2236

Die Oligochaeten stellten jeweils den größten Anteil, gefolgt von Gammarus zaddachi. An Mollusken wurde Pisidium sp. und Hydrobia ulvae festgestellt (Tab. 35).

Tab. 35 : Abundanz und Biomasse der wichtigsten Zoobenthos-Organismen in Unterlauf der Lühe im Mittel 1984-86.

Stat. 127	Mollusca	Oligochee	Gammarus	Insecta
N/m ²	17	6576	90	7
AFTC mg/m ²	4	2170	59	2

4.1.7 Korngrößenanalyse

In Tab. 36 sind die relativen Anteile der einzelnen Korngrößen im Sediment angegeben. Die Stationen sind in der Reihenfolge Außenelbe (Stat. 174) bis Hamburg (Stat. 135) aufgeführt, Nebenflußstationen wurden eingereiht, die Querschnittstationen stehen am Tabellenende.

Zwischen Stat. 174 (Neuwerk) und Stat. 106 (Neufelder Rinne) dominierten Fein- und Mittelsand mit Korngrößen zwischen 63 bis 500 μm . Nur auf Stat. 103 (Medemrinne) und der im Bühnenbereich des Neufelder Watt gelegenen Stat. 107 wurde ein Schlickanteil von 27 bzw. 80% festgestellt. Die flußaufwärts an der Nordseite im Bühnenbereich gelegenen Stationen 111 und 114 wiesen einen Schlickanteil bis zu 93% auf, während an der Südseite im Bereich Böschrücken (Stat. 112-113) Feinsand einen Anteil bis zu 74% hatte. In der Glückstädter Nebenelbe variierte das Sediment mit 86% Schlick auf Stat. 115 bis zu 56% Mittelsand auf Stat. 116. Das Sediment in der Pagensander Nebenelbe war durch Schlick und Feinsand gekennzeichnet, während in der Lühesander Süderelbe im Westen (Stat. 124) Schlick bis Grobsand bzw. im Osten (Stat. 125) Fein- bis Grobsand zu finden war. Die Stationen 123 und 126 lagen im Bühnenbereich, entsprechend wurde hier auch wieder Schlick und Feinsand gefunden. Im Bereich der Hahnöfer Nebenelbe war ein flußaufwärts verlaufender Gradient festzustellen. Auf Stat. 128 hatte der Mittelsand einen Anteil von 84%, Stat. 129 wies bis zu 89% Feinsand auf, während auf Stat. 130 ein Gemisch aus Schlick bis Grobsand mit einem Maximum an Feinsand von 37% festgestellt wurde. Das Sediment im zentralen Bereich des Mühlenberger Lochs (Stat. 132-133) bestand zu 100% aus Schlick, in Nähe der Fahr Rinne zur Este reduzierte sich dieser Anteil auf 29% (Stat. 131). Für die im Hauptstrom der Elbe gelegenen Stationen 134 und 135 wurde Fein- bis Mittelsand bzw. Schlick und Feinsand festgestellt.

Im Querschnitt zeigte sich ein von der Wassertiefe abhängiger Gradient. Die Fahrwasserstationen 152, 155 und 158 wiesen stets deutlich gröbere Sedimente auf als die am Rand gelegenen Querschnittstationen.

In der Oste (Stat. 108-110) stellte Feinsand die größte Fraktion, in der Lühe (Stat. 127) Mittel- bis Grobsand.

Tab. 36 : Prozentanteile der Sediment-Fractionen auf den Stationen 170-174, 101-135 und 151-159 in der Untereibe zwischen Scharhörn und Hamburg.

Station	< 63µm Ton+Silt	<125µm > 125µm Feinsand	> 250µm Mittel- sand	> 500µm Grobsand	> 1000µm	
170	7.3	6.8	56.0	26.7	0.4	0.3
173	8.7	5.4	10.9	63.9	6.1	2.3
172	3.0	51.1	42.4	0.5	0.1	0.0
171	2.6	31.7	59.9	4.2	0.4	0.5
170	2.5	37.7	58.5	0.8	0.2	0.1
101	3.5	64.8	30.5	0.8	0.1	0.0
102	2.2	45.9	49.9	0.3	0.1	0.0
103	26.2	36.6	29.1	1.6	1.6	4.7
104	4.6	62.1	31.4	0.7	0.5	0.3
105	1.7	15.1	66.9	15.0	1.3	0.1
106	1.2	5.0	11.7	80.2	1.7	0.3
107	79.9	16.4	2.1	0.8	0.6	0.9
108	2.7	80.1	17.1	0.1	0.0	0.0
109	3.3	68.1	28.1	0.2	0.1	0.0
110	2.2	83.8	13.8	0.0	0.0	0.0
111	65.8	26.4	3.3	1.5	1.4	2.0
112	2.6	74.4	22.4	0.2	0.2	0.0
113	3.8	35.2	59.2	1.4	0.1	0.0
114	93.0	1.8	2.0	1.1	1.1	1.9
115	85.9	2.9	1.4	2.0	1.0	7.3
116	6.6	17.1	15.9	55.7	3.0	1.2
117	26.8	37.7	30.7	2.7	0.6	1.1
118	17.8	61.7	16.3	1.9	1.0	1.3
119	42.9	45.2	6.7	1.6	1.4	2.3
120	30.2	67.9	15.1	4.3	1.2	1.1
121	18.7	53.0	24.5	1.8	0.9	1.0
122	44.2	46.3	4.8	2.1	1.4	1.2
123	15.2	3.2	21.5	50.4	6.4	2.6
124	27.5	12.4	28.0	4.6	1.7	26.0
125	1.0	2.4	10.6	53.9	24.6	6.5
126	22.7	56.4	14.4	3.2	1.5	2.4
127	1.2	1.4	12.2	59.8	20.5	4.8
128	0.0	0.1	2.7	83.7	13.2	0.0
129	0.9	5.2	89.3	4.0	0.3	0.2
130	6.8	27.9	37.2	12.2	13.6	1.9
131	29.3	48.7	18.6	0.9	0.6	2.2
132	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
133	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
134	0.5	1.2	53.8	42.9	0.9	0.3
135	35.7	8.4	44.4	8.3	1.1	1.5
151	3.7	24.8	68.9	2.0	0.2	0.2
152	2.0	11.3	2.3	0.4	0.3	83.6
153	2.1	10.6	44.1	30.8	3.5	7.9
154	0.7	6.7	86.4	5.5	0.2	0.1
155	1.1	2.1	35.3	58.4	1.7	0.9
156	62.3	6.8	3.1	4.6	2.5	21.1
157	42.6	40.7	10.5	2.4	1.4	2.5
158	0.4	0.3	2.3	47.6	41.8	7.3
159	49.2	40.3	7.2	1.1	0.9	1.8

4.2 Zooplankton

In vorliegender Untersuchung stand der Aspekt der Fischnahrung in der Unterelbe im Vordergrund. In folgenden Kapiteln werden alle im Plankton gefundenen Gruppen vergleichend dargestellt. Fischlarven dagegen, die ebenfalls als Fischnahrung in Betracht kommen, sind in der Gesamtheit von der Untersuchung ausgeschlossen. Diese wurden von DIECKWISCH (1987) und MÖLLER (1988) bearbeitet. Lediglich für Juni 1985 wurde eine Biomassebestimmung der Fischlarven auf allen Stationen vorgenommen, um deren relativen Anteil an der Gesamtbiomasse zu bestimmen.

Die verwendete Maschenweite von 500 μm läßt in der Ergebnisdarstellung planktische Organismen geringerer Größe unberücksichtigt.

Detaillierte Angaben zur Artenzusammensetzung, der Abundanz und Biomasse je Station und Monat sind im Anhang gegeben.

Tab. 37 : Zuordnung der im Zooplankton der Unterelbe in 1985-86 nachgewiesenen Gruppen unter Ausschluß der Fische.

CRUSTACEA	:	Cladocera
		Copepoda
		Crangon crangon
		Palaemon adspersus
		Palaemon longirostris
		Carcinus maenas (Larven)
		Neomysis integer
		Paranysis spiritus
		Diastylis rathkei
		Bathyporeia pilosa
		Gammarus zaddachi
		Corophium volutator
INSECTA	:	Chironomidae
CHARTOGNATHA	:	Sagitta sp.

4.2.1 Artenliste und Verbreitung der Arten

Insgesamt wurden 14 Arten bzw. Gruppen im Plankton der Unterelbe und ihren Nebenflüssen nachgewiesen (Tab. 37). Die Verbreitung der Planktonorganismen ist in Tab. 38 dargestellt.

Die Cladoceren und Copepoden sowie Neomysis integer, Bathyporeia pilosa und Gammarus zaddachi waren im gesamten Untersuchungsgebiet vertreten. Marine Arten wie Palaemon adspersus, Larven von Carcinus maenas, Diastylis rathkei und Sagitta sp. wurden bis auf die Höhe Brunsbüttels gefangen.

Tab. 38 : Verbreitung der 1985-86 nachgewiesenen Zooplanktonarten in der Untereibe zwischen Cuxhaven (Stat. 261) und Hamburg (Stat. 237).

Station	Cuxhaven		Brunsbüttel			Glückstadt			Stade			Hamburg							
	Oste		Stör			Pagensand			Lühasand			Este							
	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	236	
	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223	225	227	229	231	233	235	237
Cladocera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Copepoda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Crangon crangon	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Palaemon adspersus	X	X			X														
Palaemon longirostris												X	X		X			X	
Carcinus maenas (Larven)	X	X	X	X	X	X													
Necysis integer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Paramysis spiritus	X	X	X	X	X	X				X	X						X		
Diatylis rathkei	X																		
Bathyporeia pilosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gammarus zaddachi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Corophium volutator	X	X	X	X	X	X													
Chironomidae							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sagitta sp.	X	X		X															

Corophium volutator wurde bis in die Oste (Stat. 206) beobachtet, Paramysis spiritus hauptsächlich im Bereich Cuxhaven-Brunsbüttel, vereinzelt jedoch auch stromaufwärts bis in die Hahnöfer Nebeneibe.

Palaemon longirostris und die Chironomiden fanden sich nur im limnischen Bereich zwischen Glückstadt und Hamburg.

4.2.2 Gesamtabundanz und -biomasse

Im folgenden werden die Stationen der Nebenflüsse von denen im Hauptstrom gelegenen getrennt behandelt. Die Stationen des Querschnitts (Stat. 250 - 252) wurden in die Stationsfolge eingereiht.

Aus Tab. 39-40 ergeben sich die Gesamtabundanz und -biomasse je Station und Monat pro 100m³, in Abb. 16 ist das über den Untersuchungszeitraum berechnete Stationsmittel dargestellt.

Im Mittel unterlagen Abundanz und Biomasse im Elbverlauf zwischen Cuxhaven und Hamburg großen Schwankungen, wobei es drei Stationen (209, 225 und 233) gab, auf denen besonders hohe Abundanzen mit über 300000 Individuen gezählt wurden (Abb. 16). Für die Biomasse ergaben sich dagegen vier Be-

reiche, wo die höchsten Werte zwischen 6000 und 11000 mg gefunden wurden. Hier ergaben sich auch die hohen Individuenzahlen. Zusätzlich ist auf die Querprofilstationen 251 und 252 hinzuweisen, die bei relativ geringer Individuenzahl hohe Biomasse aufwiesen. Die höchsten Werte für Abundanz und Biomasse wurden danach flußaufwärts von Brunsbüttel zwischen Stat. 209 und 233 berechnet. Zwischen Brunsbüttel und Cuxhaven sanken die Individuenzahl auf unter 50000 und die Biomasse auf 1300 mg. Derartig niedrige Biomasse wurde nur noch auf Stat. 218 und im Hamburger Hafen (236-237) registriert.

Im regionalen Vergleich des Stationsmittels wurden für die Biomasse bis auf Stat. 237 stets Werte über 1000 mg ermittelt (Tab. 40). Im Bereich Cuxhaven-Brunsbüttel lag diese zwischen 1300 und 2700 mg. Relativ niedrige Werte ergaben sich auf Stat. 214-215 (Glückstädter Nebenelbe) mit bis zu 1460 mg, Stat. 218 (Pagensand) mit 1080 und Stat. 236 mit 1294 mg. Biomassen zwischen 5000 und 10000 mg wurden auf den Stationen 210, 251-252, 226 und 233 erreicht, das Maximum lag bei 11000 mg auf Stat. 209 und 225.

Unter Auschuß der Nebenflüsse wurde im saisonalen Vergleich die geringste Biomasse mit 782 mg im Dezember, die höchste mit 8010 mg im Juli bestimmt. Im Juni 1986 war die mittlere Biomasse um mehr als das doppelte niedriger als im Vorjahresmonat (Tab. 40).

Beim Vergleich der Stationsmittel in den Nebenflüssen wiesen die Oste mit bis zu 36000 und die Schwinge mit bis zu 39300 Individuen die geringsten Abundanzen auf (Abb. 16). Die höchsten Individuenzahlen wurden in der Lühe (296000) und der Este mit bis zu 2,3 Mio. ermittelt. Dieser letzte Wert wurde durch einen Einzelfund im April 1986 mit 8,2 Mio. noch um ein Vielfaches übertroffen (Tab. 39).

Für die Biomasse ergaben sich die geringsten Werte im Unterlauf der Oste (870 mg) und der Schwinge (976 mg), die höchsten in der Lühe (4444 mg) und Este (32830 mg). Der für Stat. 213 (Stör) ermittelte Wert von über 4000 mg setzte sich lediglich aus 2 Monatswerten zusammen (Tab. 40).

Auf den Querprofilstationen ergab sich im Mittel für die Abundanz ein Gefälle von Stat. 250 (Nordseite) zu Stat. 252 (Südseite), während die Biomasse ähnliche Größenordnungen aufwies (Abb. 16).

Tab. 39 : Abundanz aller Zooplankton-Organismen (500+ µm) ohne Fiechbrut in der Untereibe zwischen Cuxhaven (Stat. 201) und Hamburger Hafen (Stat. 237) in 1985-86.

Station N/100m ³	1985					1986			Mittel- wert
	Mai	Jun	Jul	Okt	Dez	Mär	Apr	Jun	
201 Cuxhaven	55211	79573	5031	677	13217	25122	154750	38330	46489
202	28499	956259	10762	3347	5932	17026	153791	30524	150768
203	64013	247420	37002	267	5884	9575	112094	15022	61410
204	164189	224803	6921		11189	42286	65362	31674	78061
207 Bruns-	47905	128446	9135	695	3653	131981	182604	106204	76328
208 hüttel	109661	212737	16284	4011	28040		186068	37084	84841
209	74913	438332	23900	10427	22578		1940151	49070	365624
210	78863	128317	46663	15162			472248	37211	129744
211	88922	226636	5730	4476	3100		39525	7998	53770
214	132336	199643	15399	9553	6573		36620	6377	58072
215	139888	84362	3992	24900	6464		94589	83922	62474
250	234609	53782	18114					492995	199875
251	115409	126137	47474					110354	99844
252	82372	216778	129631					33200	115495
216 Pagensand	164405	17837	16142	15113	10826		133919	172649	75842
218	105192	33095	18722	13972	12827		199348	98085	68749
219	167598	50573	8166		11512		276075	292757	134447
221	133636	272697	2490	59486	17106		243518	123775	121815
222	84730	142725	51801	82571	24080		236729	50366	96143
223 Stede	151717	5317	7317	20482	21407		660346	44433	130146
225	156269	5354	39630	2639	17184		3241666	34433	499596
226	121454	17342	40879				345982	47152	114562
227	125980	61908	38129	65508	19292		36084	35072	54568
228	199350	102572	46620	52032	49578		534273	89301	153390
230	490531	35132	61327	46300	37954		91172	57773	117170
231	186366	11968	60570	27965	110889		157666	86129	120222
232	393195	12975	25419	42984	113569		290044	94113	138900
233	643417	25689	30249	33711	167310		2646625	60961	515423
234 Hamburg	748422	129333	75931	17239	92495		48727	15522	161095
236	230255	134771	44				43187	47999	91251
237	155649	30105	83533				28067	17223	62916
205 Oute	44095	39844	1765		11975	13955	31245	21582	23380
206 Oute	42078	79688	3150		15598	50464	22220	39168	36041
212 Stör	28157	328142	5094	3458	897		33091	4849	57670
213 Stör	44383	219000							131691
217 Krückau	90360	169043	3297	3588	14416		36135	76066	56129
220 Pinnau	108947	115441	6728	15687	5830		357452	36144	92318
224 Schwinge	142099	19563	26234	2870	13979			31277	39337
229 Löhe	324374	12650	21161	3605	78483		1558696	73319	296041
235 Hute	5102586	2313388	139969	899	211611		8189983	131326	2298336
Mittelwert ohne Hafenflüsse	183037	142342	31710	24066	33861		458972	78958	

Tab. 40 : Biomasse aller Zooplankton-Organismen (500+ µm) ohne Fischbrut in der Unterelbe zwischen Cuxhaven (Stat. 201) und Hamburger Hafen (Stat. 237) in 1985-86.

Station ng/100m ³	1985					1986			Mittelwert
	Mei	Jun	Jul	Okt	Dez	Mär	Apr	Jun	
201 Cuxhaven	936	1425	5512	41	812	2066	4573	1496	2108
202	410	13951	1007	76	604	1638	2711	691	2636
203	924	3874	9802	14	389	175	1646	393	2152
204	2643	3996	491		765	1267	3124	2207	2070
207 Brune-	690	2027	696	30	313	1903	2718	1963	1293
208 bützel	2653	3461	3893	1051	2285		2816	2840	2714
209	1102	30630	10356	1626	1299		28214	3799	11004
210	1152	30318	11683	2183			7151	5318	9634
211	1302	11014	5391	4790	1431		667	184	3540
214	1931	2944	2102	1472	265		543	93	1336
215	2300	1302	1146	2613	186		1409	1239	1456
250	3357	1159	8392					6691	4900
251	1650	2099	20516					2214	6620
252	1172	4589	19965					569	6574
216 Pagensand	2589	619	9423	398	168		2076	2422	2528
218	1509	485	1618	511	209		2767	458	1080
219	2430	2502	4465		165		3955	3960	2913
221	1919	3913	77	848	244		3600	1717	1760
222	1215	2268	14821	3631	388		3397	691	3773
223 Stada	2199	81	6106	291	340		9443	604	2724
225	2304	78	26336	67	370		46356	472	10855
226	1789	243	17608				4949	669	5052
227	1807	884	21119	896	354		521	477	3723
228	2871	1388	5188	709	710		7645	1226	2819
230	7040	651	5703	639	542		1308	784	2381
231	2669	173	18141	387	1585		5118	1189	4181
232	5621	181	13619	629	1624		4147	1447	3896
233	9199	782	771	461	2408		37858	212	7384
234 Hamburg	10705	1769	1226	233	1323		698	321	2325
236	3291	1844	14				671	653	1294
237	2229	872	1123				402	236	972
205 Osta	645	1536	135		637	218	452	2470	870
206 Osta	630	1232	1833		312	1200	318	5445	1567
212 Stör	441	13255	4143	1067	577		474	108	2867
213 Stör	743	7430							4086
217 Krückau	1291	2692	81	231	226		2423	2813	1394
220 Pinnau	1582	1718	285	313	83		5112	569	1380
224 Schwinge	2036	301	2501	46	398			576	976
229 Lühe	4647	179	382	79	1160		23651	1010	4444
235 Este	72967	31196	2951	61	3026		117429	2182	32830
Mittelwert ohne Nebenflüsse	2697	4243	8010	1026	782		6803	1524	

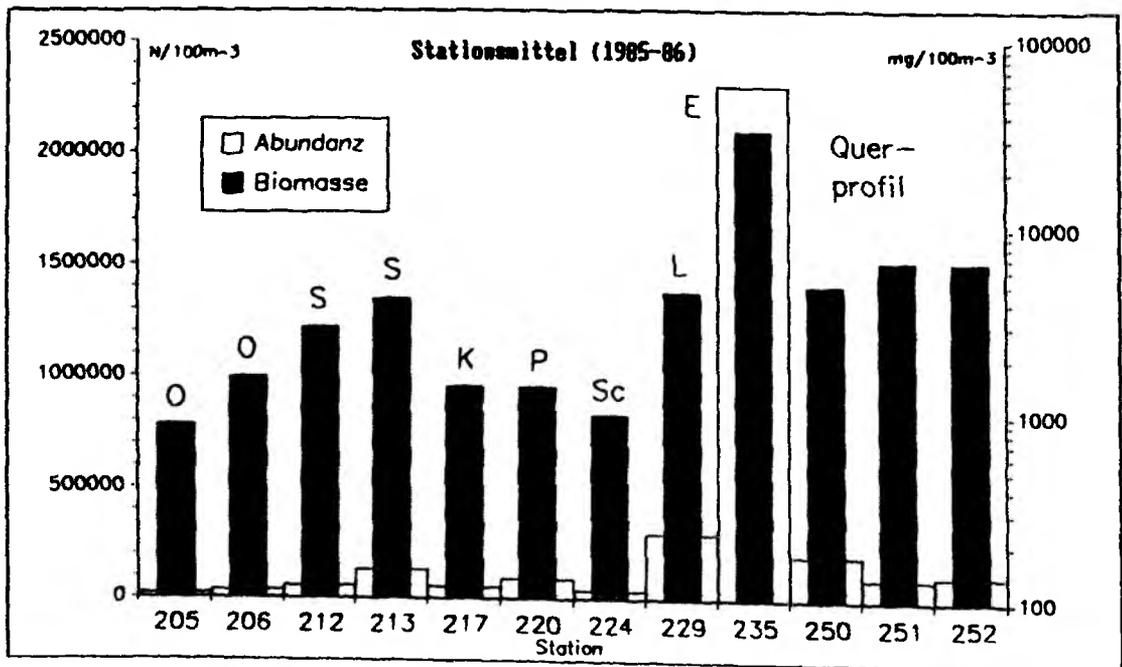
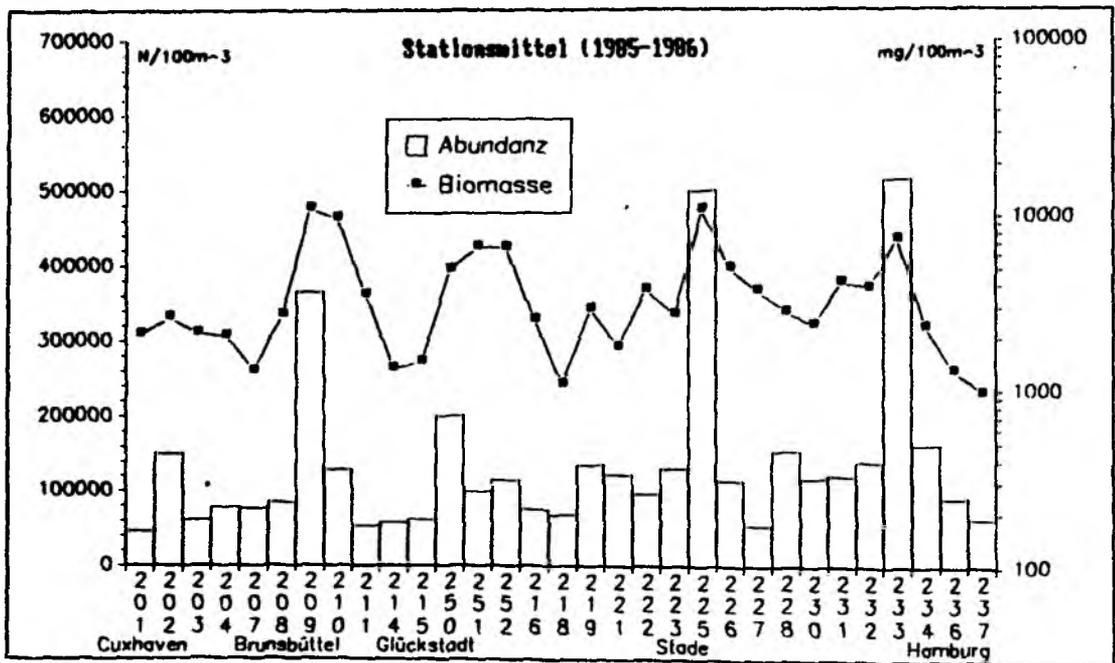


Abb. 16 : Abundanz und Biomasse aller Zooplankton-Organismen (ohne Fischbrut) in der Untereibe in Mittel der 8 1985-86 durchgeführten Serienfahrten; oben: Stationen im Bereich des Hauptstroms, unten: Stationen in den Nebenflüssen und auf dem Querprofil; O = Oste, S = Stör, P = Pinnau, Sc = Schwinge, L = Lühe, E = Este, halblogarithmische Darstellung.

4.2.3 Regionale und saisonale Fluktuationen im Zooplankton

Im folgenden Kapitel wurden Abundanz und Biomasse abweichend auf 1 m^3 berechnet. Die Ergebnisse für Abundanz und Biomasse im Plankton der Unterelbe, aufgeteilt nach Regionen (Tab. 7), wurden in Tab. 41 und den Abb. 17-20 dargestellt. Die Nebenflüsse wurden gesondert aufgeführt. Die Ergebnisse aus dem März 1986 sind nur für den Bereich Cuxhaven bis Brunsbüttel vergleichbar.

4.2.3.1 Hauptstrom

Im Jahresmittel wurde in Region I der niedrigste Abundanzwert mit 465 Individuen festgestellt. Stromaufwärts, in Region II - III, wurden bis zu 921, in den Regionen IV - VII über 1000 Individuen gezählt. Das Maximum ergab sich mit 3383 in Region VII. Im Bereich des Hamburger Hafens sank der Abundanzwert auf 771 (Tab. 41, Abb. 17).

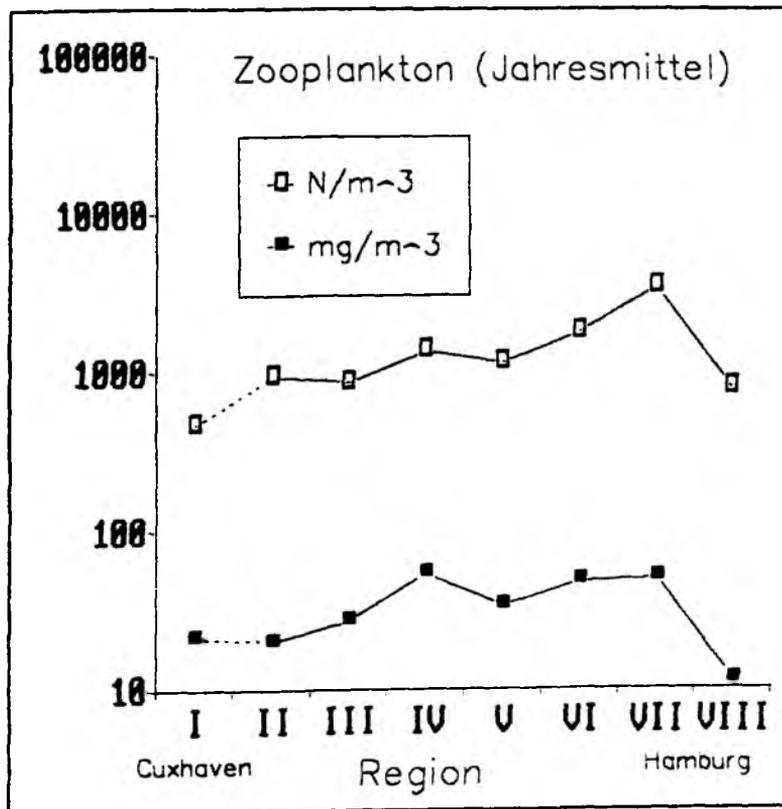


Abb. 17 : Jahresmittel für Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in der Unterelbe 1984-86, zusammengefasst nach Regionen I-VIII, Erläuterungen im Text.

Tab. 41 : Abundanz (N/m^3) und Biomasse (mg/m^3) des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in der Untereibe 1985-86, Zusammenfassung der Daten nach Regionen, Nebenflüsse sind gesondert aufgeführt; Mittelwert berechnet aus Daten der Tab. 39-40.

N/m^3 Region	1985 Mai	Jun	Juli	Okt	Dez	1986 Mär	Apr	Jun	Mittel- wert
I	552	796	50	7	132	251	1548	383	465
II	782	3092	160	14	67	502	1285	459	921
III	1097	2127	163	40	280		1861	371	840
IV	1028	2155	191	129	97		5166	369	1341
V	1377	1021	333	383	163		2917	1576	1116
VI	2390	353	447	396	581		6996	634	1730
VII	6959	775	531	255	1299		13477	382	3383
VIII	1930	824	418				356	326	771
Oste	431	593	25		138	322	267	304	297
Stör	363	2736	51	35	9		331	48	741
Kricken	904	1690	33	36	144		361	761	561
Pinnau	1089	1154	67	157	58		3575	361	923
Schwinge	1421	196	262	29	140			313	393
Lähe	3244	127	212	30	785		15587	733	2960
Kate	51026	23134	1400	9	2116		81900	1313	22985
APFC mg/m^3 Region	1985 Mai	Jun	Juli	Okt	Dez	1986 Mär	Apr	Jun	Mittel- wert
I	9	14	55	0	8	21	46	15	21
II	12	60	30	0	5	12	25	13	20
III	27	35	39	11	23		28	28	27
IV	16	152	61	25	8		76	21	53
V	20	20	95	11	3		42	21	33
VI	34	5	154	6	9		100	9	47
VII	100	13	10	3	19		193	3	49
VIII	28	14	6				5	4	11
Oste	6	14	10		5	7	4	40	12
Stör	6	103	41	11	6		5	1	31
Kricken	13	27	1	2	2		24	28	14
Pinnau	16	17	3	3	1		51	6	14
Schwinge	20	3	25	1	4			6	10
Lähe	46	2	4	1	12		237	10	44
Kate	730	312	30	1	30		1174	22	328

Ein ähnliches Verteilungsmuster ergab sich für Mai 1985 und April 1986 (Abb. 18, 20), in dem überhaupt die höchsten Abundanzen festgestellt wurden, und für Juli bis Dezember 1985 (Abb. 18, 19), jedoch auf einem deutlich niedrigeren Zahlenniveau. Ganz aus dem Rahmen fallen die Monate Juni 1985 und 1986 (Abb. 18, 20). Im ersten Fall wurde eine umgekehrte Verteilung registriert: die höchste Individuendichte ergab sich in Region II, die geringste stromaufwärts in Region III-

VI. Im Juni 1986 dagegen war das Maximum in Region V und sowohl stromaufwärts als auch -abwärts nahm die Individuendichte deutlich ab.

Der niedrigste Biomassewert wurde im Jahresmittel mit 11 mg in Region VIII gefunden, im Bereich Cuxhaven bis Brunsbüttel (Region I - III) lag dieser zwischen 20 und 27 mg (Tab. 41, Abb. 17). Das Maximum wurde in Region IV mit 53 mg bestimmt. Stromaufwärts sank dann die Biomasse auf Werte zwischen 30 und 49 mg. Dieses Verteilungsmuster ließ sich nicht eindeutig auf die monatlichen Serien übertragen, da hierbei besonders die gefangenen Organismen und deren Größe eingehen. Die höchsten Biomassen wurden jedoch in der Regel in Region IV-VII beobachtet. Für die Monate Juni 1985 und Juni 1986 ließen sich ähnlich der Individuenzahlen deutlich niedrigere Werte ab Region V-VI feststellen. Die geringste Biomasse wurde im Oktober und Dezember 1985 gefunden.

Vergleicht man die regionalen Mittelwerte von Benthos und Plankton, so zeigt sich, daß für das Benthos in Region II-III für Abundanz und Biomasse die geringsten Werte ermittelt wurden, die sowohl see- als auch elbaufwärts zunahm (Abb. 7). Für die Planktonwerte scheint das auf den ersten Blick nicht so zu sein, obwohl unterhalb von Region IV die geringsten Werte gefunden wurden, wenn man von der Region VIII (Hamburger Hafen) absieht. Während beim Benthos die Region I durch ein Jahresmittel aus 10 Stationen geprägt wurde, ist das beim Plankton nur Stat. 201. Es ist daher zu vermuten, daß bei einer seewärtig ausgedehnten Probennahme die Werte für Abundanz und Biomasse in Region I ähnlich höher gelegen hätten, wie es im Einzelfall für die Biomasse im Juli/Dezember 1985 und April/Juni 1986 festgestellt wurde (Tab. 41).

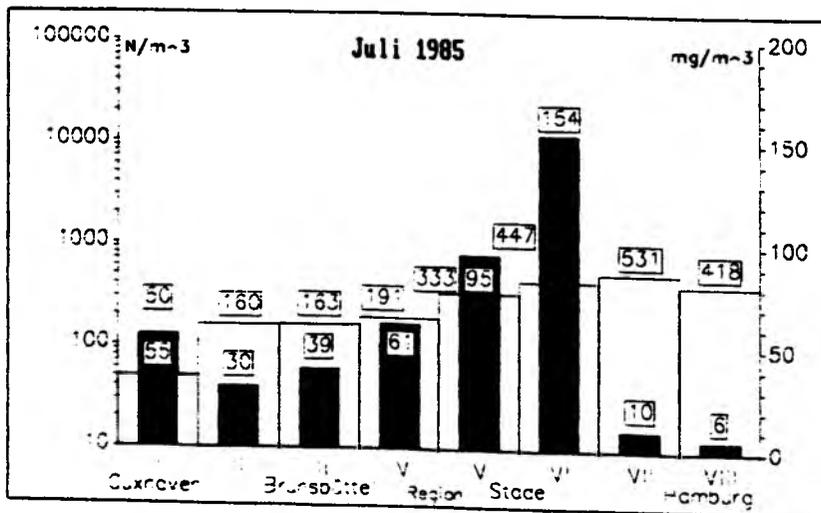
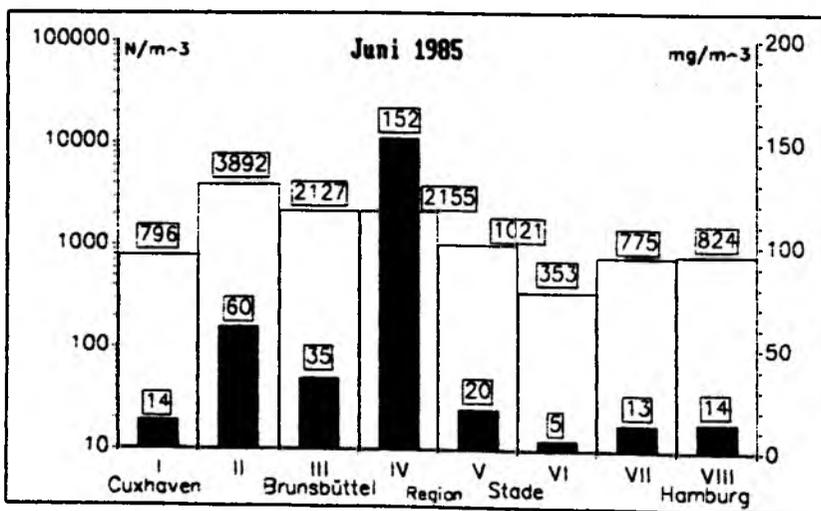
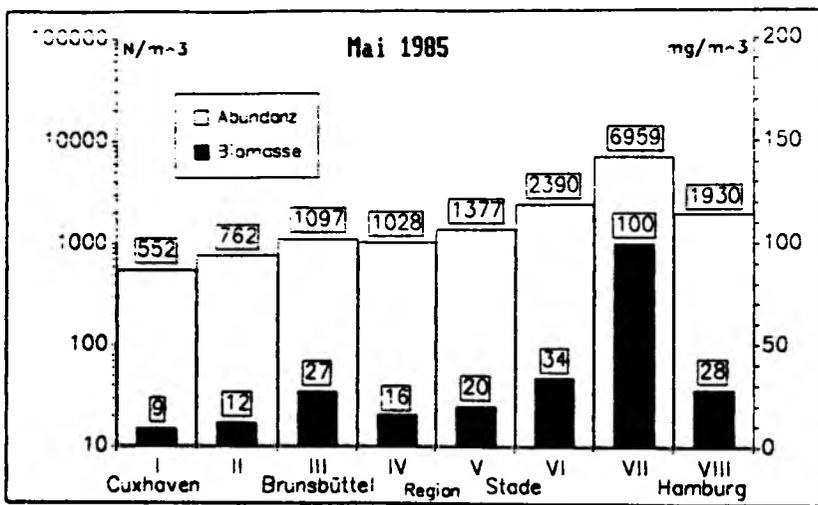


Abb. 18 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Mittel der Serienfahrten, zusammengefaßt nach Regionen I - VIII: halblogarithmische Darstellung.

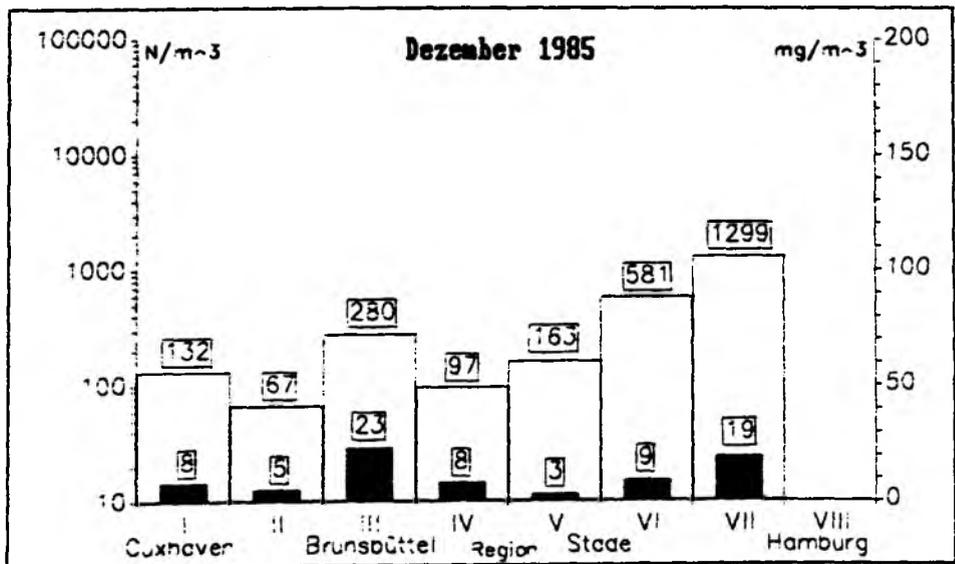
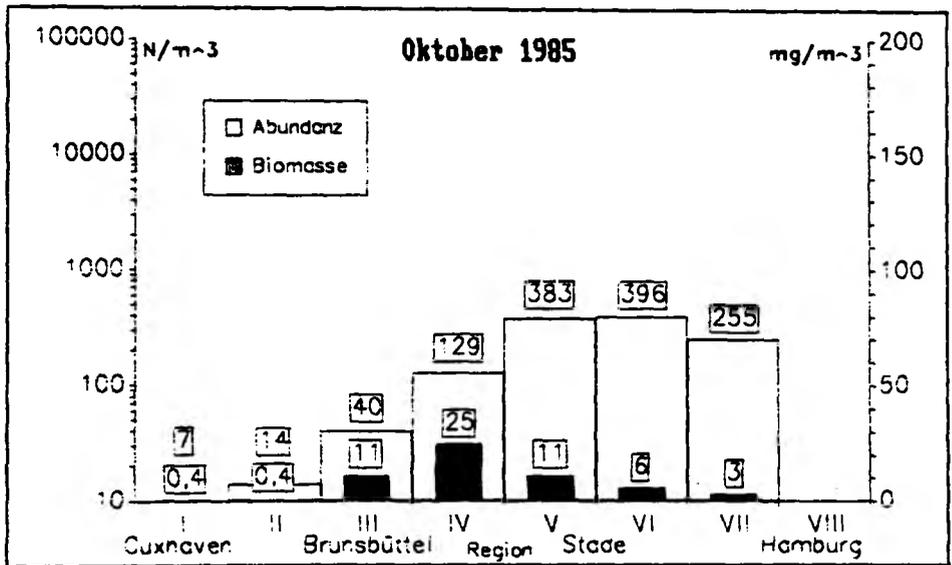


Abb. 19 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Mittel der Serienfahrten, zusammengefaßt nach Regionen I - VIII; halblogarithmische Darstellung.

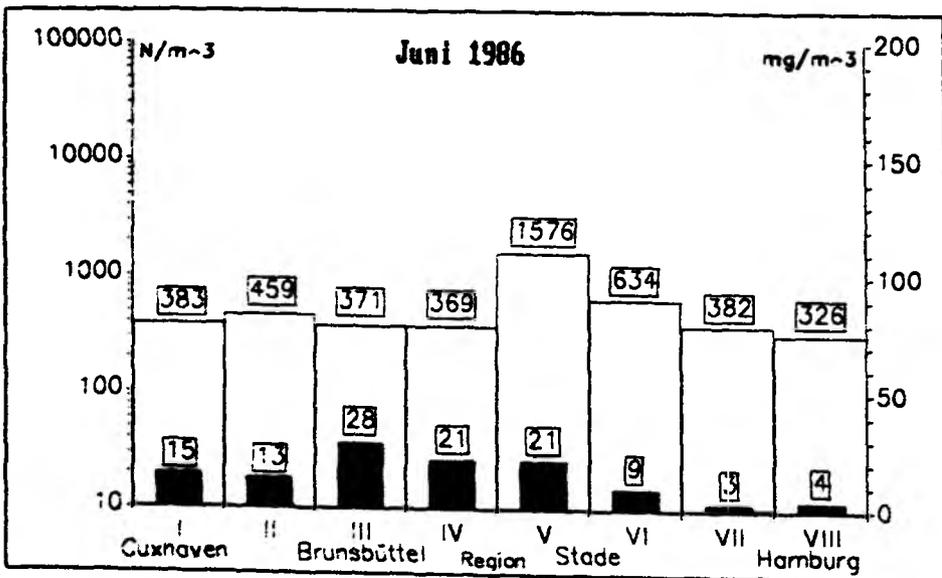
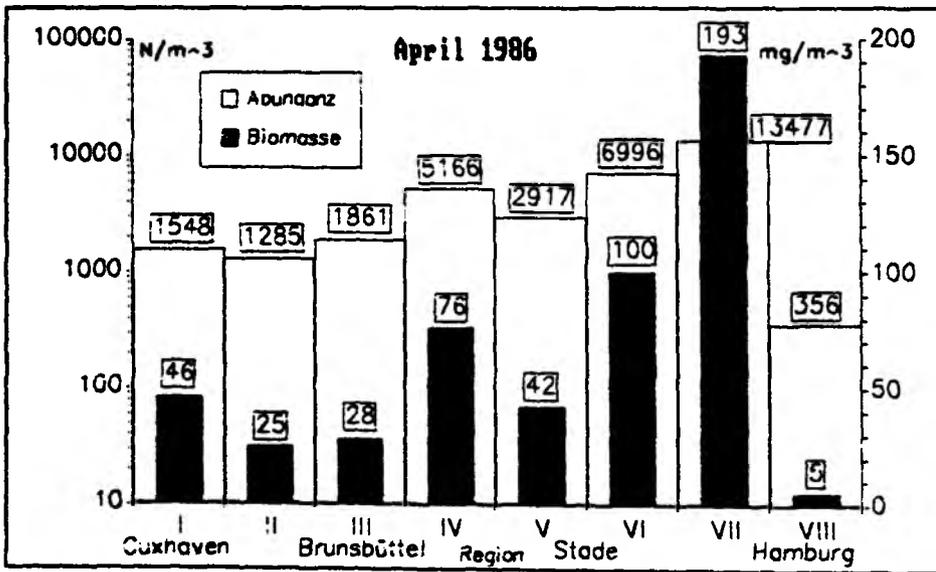


Abb. 28 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Mittel der Serienfahrten, zusammengefasst nach Regionen I - VIII; halblogarithmische Darstellung.

4.2.3.2 Elbnebenflüsse

Von den 7 Nebenflüssen der Untereibe sind 5 durch jeweils 1 Station im Unterlauf repräsentiert. In der Oste und der Stör wurden jeweils 2 Stationen beprobt.

Im Vergleich der Nebenflußstationen zu den zu Region I bis VIII zusammengefaßten Stationen im Hauptstrom zeigte sich, daß im Jahresmittel Abundanz und Biomasse in der Oste, Stör, Krückau, Pinnau und Schwinge deutlich niedrigere Werte aufwiesen (Tab. 42). Das Minimum an Abundanz und Biomasse wurde in der Schwinge festgestellt. Die Lühe zeichnete sich durch eine fast doppelt so hohe Individuendichte, jedoch ähnlich große Biomasse wie die zugehörige Elbregion VI aus. In der Este lagen sowohl Abundanz als auch Biomasse 7mal höher als in der entsprechenden Region VII.

Tab. 42 : Zuordnung von Abundanz und Biomasse pro m³ auf den Nebenflußstationen zu den zu Regionen zusammengefaßten Stationen im Hauptstrom der Untereibe, Mittel aus 1985-86.

Nebenfluß N/m ³	Region	Nebenfluß ng/m ³	Region
Oste 297	II 921	Oste 12	II 20
Stör 741	IV 1341	Stör 31	IV 53
Krückau 561	|	Krückau 14	|
Pinnau 923	| V 1116	Pinnau 14	| V 33
Schwinge 393	|	Schwinge 10	|
Lühe 2960	VI 1736	Lühe 44	VI 47
Este 22985	VII 3383	Este 328	VII 49

Die Daten für den saisonalen Vergleich von Abundanz und Biomasse sind in Abb. 21-23 dargestellt.

Oste

Die mittlere Biomasse war in Region II mit 20 mg etwa doppelt so hoch als in der Oste (Tab. 42). Im saisonalen Vergleich ergab sich in der Oste in der Regel eine geringere Individuendichte und Biomasse als im Hauptstrom (Tab. 41). Ausnahmen ergaben sich im Dezember 1985 und Juni 1986, in denen die Individuendichte und Biomasse in der Oste höher waren als in Region II. Die höchste Biomasse wurde im Juni 1986 mit 40 mg, die geringste im April desselben Jahres mit 4 mg (Abb. 21) bestimmt. Ausgeprägte saisonale Fluktuationen ließen sich nicht feststellen.

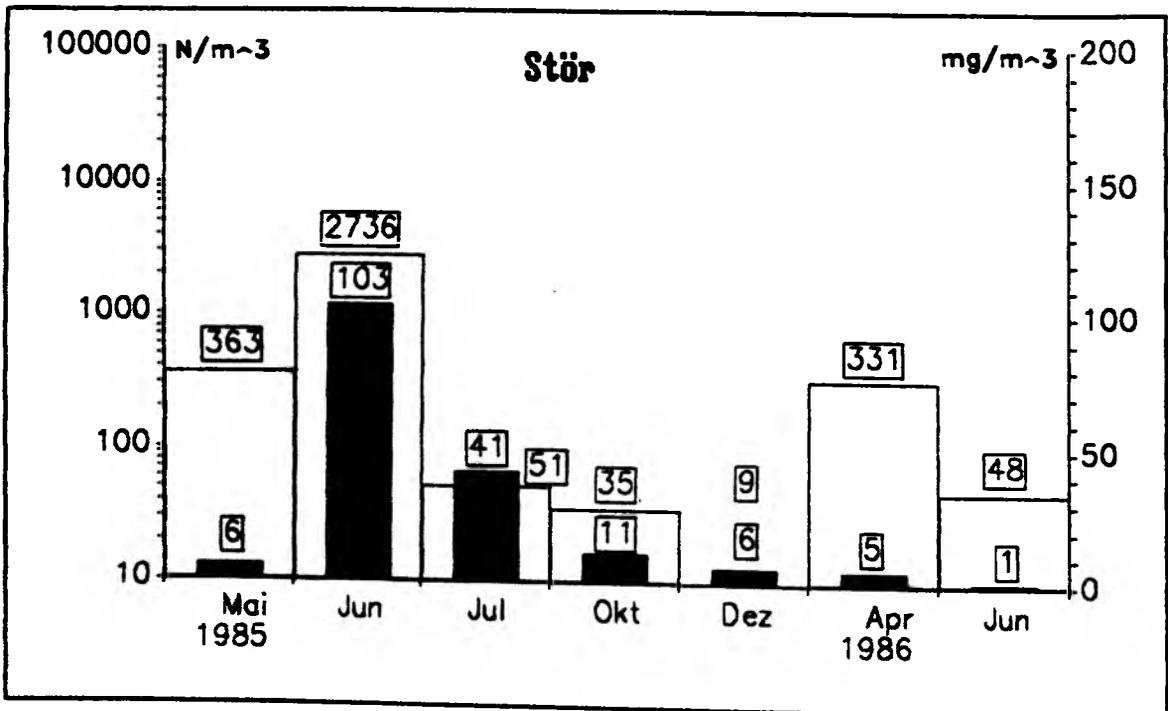
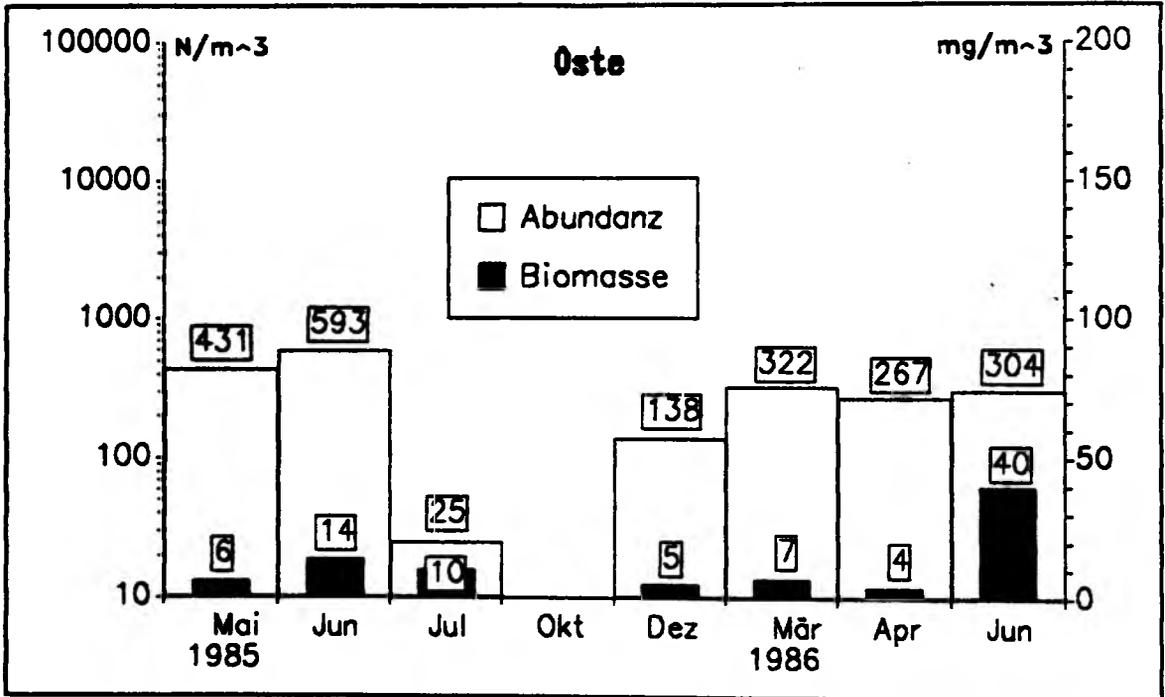


Abb. 21 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Oste und Stör 1985-86, Mittel aus jeweils 2 Stationen in Unterlauf; halblogarithmische Darstellung.



Stör

Die mittlere Biomasse in Region IV war mit 53 mg etwa doppelt so hoch wie in der Stör mit 31 mg (Tab. 42). Ein Vergleich der Werte über die Monate zeigt, daß Abundanz und Biomasse in der Stör in der Regel geringer als im Hauptstrom waren (Tab. 41). Lediglich im Juni 1985 wurde ein höherer Abundanzwert in der Stör beobachtet.

Das Maximum ergab sich im Juni 1985 mit 2376 Individuen und 103 mg (Abb. 21). Im Jahresverlauf nahmen beide Werte ab. Die geringste Individuendichte mit 9 wurde im Dezember 1985 registriert, der kleinste Biomassewert dagegen im Juni 1986 mit nur 1 mg.

Krückau

Die mittlere Biomasse in der Krückau erreichte mit 14 mg die Hälfte des Mittels in Region V mit 33 mg (Tab. 42). Auch in der Krückau lagen Abundanz und Biomasse in der Regel niedriger als in Region V im Hauptstrom (Tab. 41). Ausnahmen stellten hier die Monate Juni 1985/86 dar, in denen Individuendichte und Biomasse höher lagen.

Die höchsten Werte für Abundanz und Biomasse wurden im Mai/Juni 1985 und April/Juni 1986 festgestellt. Die Biomasse variierte zwischen 13 und 28 mg (Abb. 22). In den anderen Monaten konnte maximal 2 mg bestimmt werden.

Pinnau

Die mittlere Biomasse betrug in der Pinnau mit 14 mg nur die Hälfte der zugehörigen Elbregion V mit 33 mg (Tab. 42).

Im saisonalen Vergleich lagen Abundanz und Biomasse in der Pinnau in der Regel niedriger als in Region V (Tab. 41).

Die höchste Biomasse ergab sich im April 1986 mit 51 mg, im Mai/Juni des Vorjahres dagegen waren es 17 mg (Abb. 22). Die geringste Biomasse und Individuendichte wurde für Juli bis Dezember 1985 ermittelt. Der Juni 1986 fällt mit 6 mg im Vergleich zum Vorjahresmonat aus dem Rahmen.

Schwinge

Die Schwinge ist unter den drei Nebenflüssen, die in die Elbregion V münden, derjenige mit der geringsten Planktondichte und Biomasse. Im Mittel wurde mit 10 mg nur ein Drittel des Wertes in Region V erreicht (Tab. 42). Im einzelnen lagen Individuendichte und Biomasse deutlich unter der des Hauptstroms (Tab. 41).

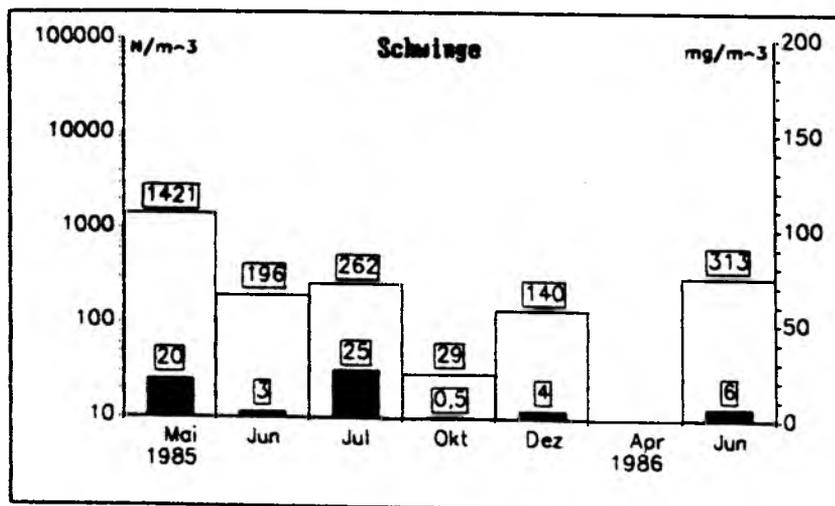
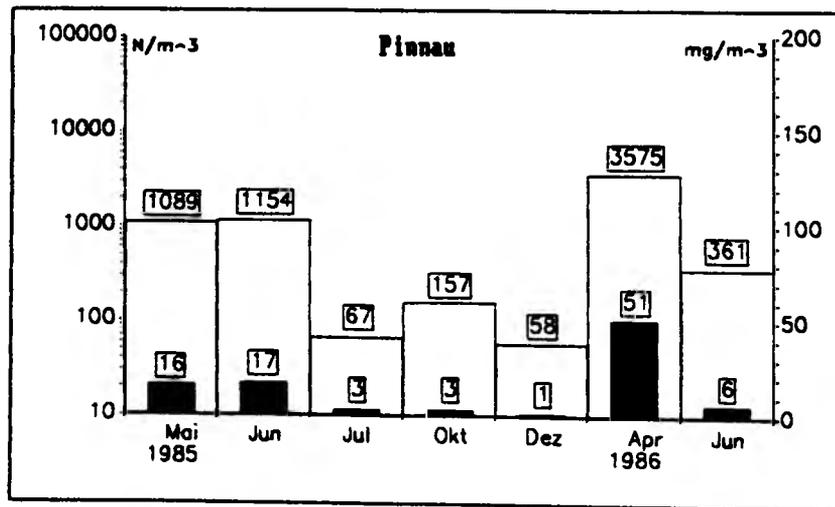
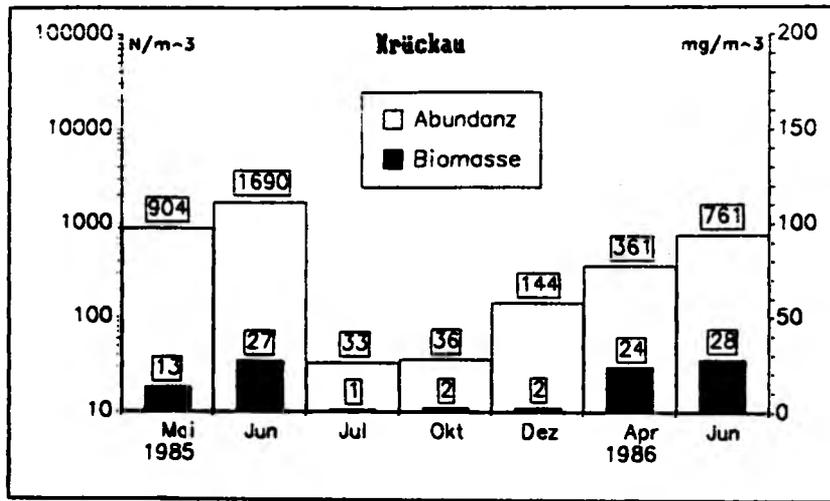


Abb. 22 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Krückau, Pinnau und Schwiwe 1985-86, im April in der Schwiwe keine Probenahme; halblogarithmische Darstellung.

Die höchste Individuendichte in der Schwinge wurde mit 1421 im Mai 1985 bestimmt (Abb. 22). Während der anderen Monate wurden zwischen 29 Individuen im Oktober und 313 im Juni 1986 gezählt. Die höchste Biomasse jedoch wurde von nur 262 Individuen mit 25 mg im Juli 1985 gestellt. Ursache sind relativ hohe Fänge an Mysidaceen und Gammariden (vergl. Anhangstabellen). Im Mai wurden 20 mg, während der anderen Monate zwischen 0.5 und 6 ermittelt.

Lühe

Im Jahresmittel lag die Individuenzahl in der Lühe mit 2960 etwa doppelt so hoch als in Region VI mit 1736, während die Biomasse mit 44 mg der in der Elbregion mit 45 mg entsprach (Tab. 42). Der monatliche Vergleich beider Bereiche zeigt jedoch, daß Abundanz und Biomasse großen Schwankungen unterlagen (Tab. 41). Von Juni bis Oktober 1985 waren die Werte in der Lühe geringer als in Region VI, in den anderen Monaten dagegen höher.

Die höchste Abundanz wurde mit 15600 im April 1986 gefunden (Abb. 23). Während im Mai 3244 Individuen ermittelt wurden, waren es im Dezember 1985 und Juni 1986 maximal 785. Die niedrigsten Werte unter 212 ergaben sich in den Monaten Juni bis Oktober 1985. Entsprechend hoch lagen die Biomassen in der Folge mit maximal 237 mg (April 1986), 46 mg (Mai 1985), 10 bis 12 mg (Dez 1985/Jun 1986) und unter 4 mg (Jun-Okt 1985).

Este

Die Este erwies sich während des Untersuchungszeitraums als der planktonreichste Nebenfluß. Mit bis zu 23000 Individuen und 328 mg waren im Mittel Abundanz und Biomasse 7mal höher als in Elbregion VII (Tab. 42). Im Oktober 1985 lagen die Werte in der Este mit 9 Individuen und 1 mg deutlich unter denen in Region VII, während in den anderen Monaten stets höhere Werte erreicht wurden (Tab. 41).

Hohe Planktondichten über 20000 Individuen wurden im Mai/Juni 1985 und April 1986 gefunden (Abb. 23). Im Vergleich dazu wurden im Juli bis Dezember 1985 und Juni 1986 deutlich weniger Individuen gefangen (9 bis 2116). Für die Biomasse ergaben sich in den Frühjahrsmonaten Werte zwischen 312 und 1174 mg, in den Sommer- und Wintermonaten 1 bis 30 mg. Auch in der Este war der Juni 1986 mit sehr geringer Dichte und Biomasse im Vergleich zum Vorjahresmonat deutlich abzugrenzen.

Saisonale Fluktuationen lassen sich am ehesten für die beiden Nebenflüsse Lühe und Este aufzeigen. Hier lag das Maximum für Planktondichte und Biomasse jeweils in den Frühjahrsmonaten, während im Verlauf des Jahres die Dichte deutlich abnahm. Die geringsten Individuenzahlen ergaben sich jeweils im Oktober. Im Dezember dagegen stiegen Dichte und Biomasse wieder um ein Vielfaches an.

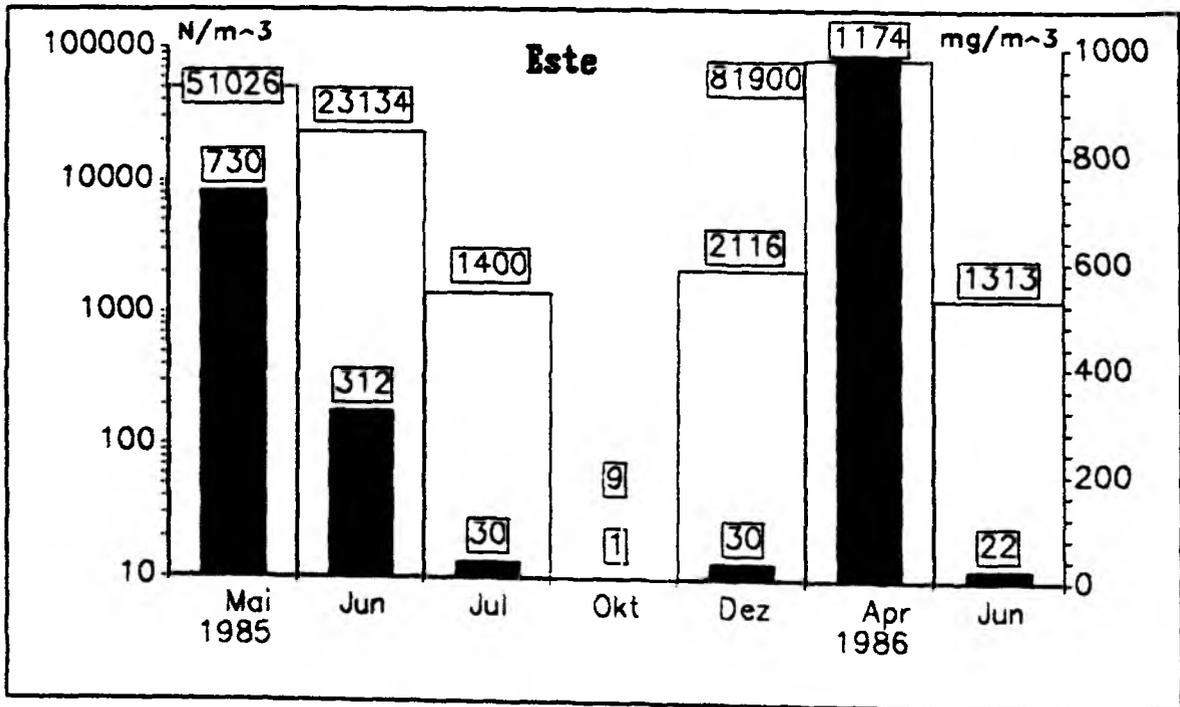
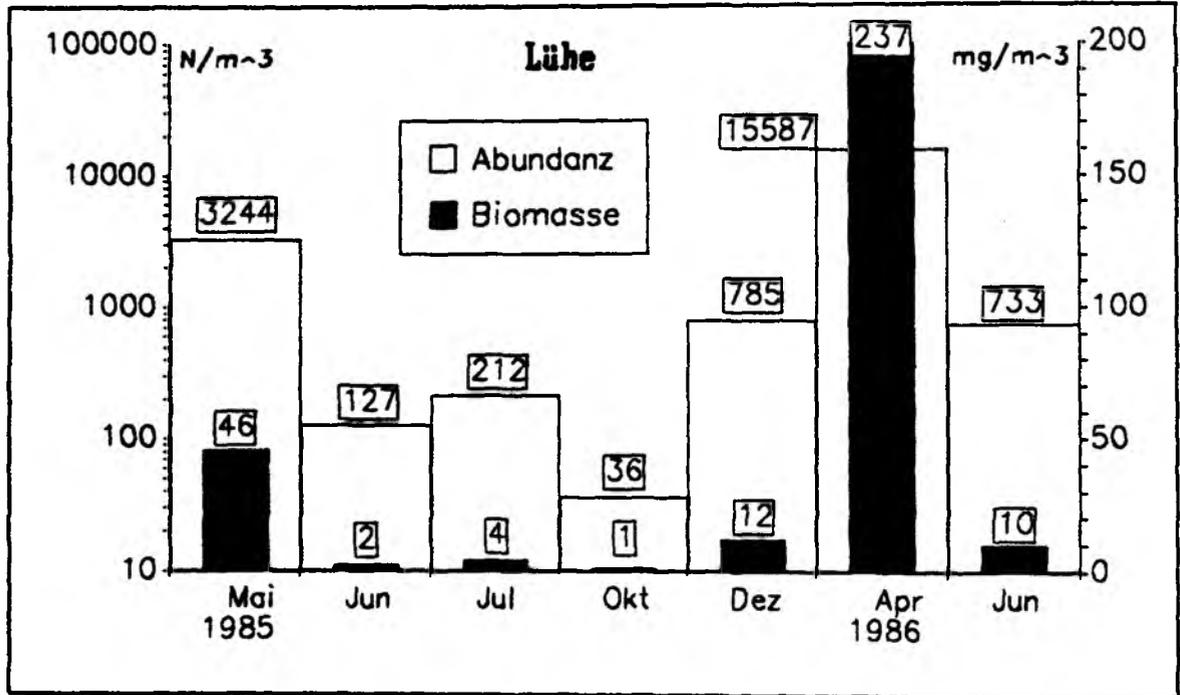


Abb. 23 : Abundanz und Biomasse des Zooplanktons (ohne Fischbrut) in Lühe und Este 1985-86; halb-logarithmische Darstellung.

4.2.4 Verteilung der Einzelgruppen in der Elbe

In diesem Kapitel werden Abundanz und Biomasse für die im Plankton der Unterelbe nachgewiesenen Gruppen Cladocera, Copepoda und Chironomidae sowie die Arten Crangon crangon, Neomysis integer, Paramysis spiritus, Bathyporeia pilosa, Gammarus zaddachi, Corophium volutator, Palaemon adspersus, P. longirostris, Sagitta sp., Carcinus maenas und Diastylis rathkei dargestellt.

Die Bedeutung der einzelnen Organismen im regionalen Verlauf der Unterelbe wird aus der Übersicht der Stationsmittelwerte über den Untersuchungszeitraum deutlich (Tab. 43-45, Abb. 24-26).

Detaillierte Aussagen über Vorkommen und Verbreitung der Planktonorganismen im saisonalen Vergleich liefern Tab. 46-56.

In der regionalen Zusammenfassung der Planktondaten zeigt sich, daß in der Unterelbe zwischen Cuxhaven und Hamburg 5 Gruppen im Plankton dominieren (Tab. 43). Cladoceren und Copepoden wurden zwar in allen Regionen nachgewiesen, ihr Hauptvorkommen lag jedoch im limnischen Abschnitt der Unterelbe in Region V - VIII. Neomysis integer und Gammarus zaddachi wurden ebenfalls in allen Regionen gefunden. Das Hauptvorkommen der Mysidaceen lag in den Regionen I-III, das von G. zaddachi in Region III-VI. Crangon crangon war in den Regionen I-IV von Bedeutung. In den Nebenflüssen spiegelte sich die Planktonzusammensetzung aus der jeweiligen Region des Hauptstroms wider (Tab. 43). Auch hier dominierten die genannten 5 Gruppen.

Bezogen auf die Biomasse kann eine Rangfolge der fünf wichtigsten Planktonorganismen der Unterelbe zwischen Cuxhaven und Hamburg einschließlich der Nebenflüsse aufgestellt werden: Copepoden, Gammarus zaddachi, Neomysis integer und Cladoceren (Tab. 45). Crangon crangon erreichte nur im Ästuarbereich relativ hohe Werte.

Alle anderen in Tab. 44-45 aufgeführten Arten sind im Vergleich zu den obengenannten quantitativ unbedeutend.

Tab. 43 : Abundanz und Biomasse pro 100m³ des Zooplanktons in der Unterelbe im regionalen Vergleich (Region I - VIII) und den Nebenflüssen: angegeben ist jeweils der Mittelwert für die wichtigsten Gruppen sowie das Gesamtmittel von 1985 - 1986.

N/100m ³																
Region	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Oste	Stör	Krüc	Pin	Schw	Lühe	Kate	
Cladoc	10	65	35	1375	23592	16169	18481	24750	4227	825	9232	3754	4659	10455	340274	
Copepod	43603	87811	76582	122591	84798	154573	319380	51892	23491	62045	45595	88025	32862	285250	1955767	
Crangon	114	34	38	70	0	-	-	-	102	0	0	-	-	-	-	
Neonysis	2162	3693	6634	1871	763	1234	15	-	1328	239	20	27	776	1	104	
Parans	101	185	-	-	1	0	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
Bathypor	176	30	53	12	4	0	-	19	31	2	2	0	-	0	-	
Gammarus	185	222	1499	8141	2472	1631	384	399	522	11007	1279	500	1035	161	2379	
Corophi	57	15	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	
Chirono	-	-	-	0	1	3	-	24	-	-	1	13	4	174	11	
Sagitta	53	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Carcinus	28	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Diastyl	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summe der o.g. Arten	46489	92079	84841	134060	111631	173610	338260	77084	29713	74118	56129	92319	39336	296041	2298535	
Alle Arten	46489	92080	84841	134060	111630	173611	338259	77083	29710	74119	56129	92318	39337	296041	2298536	
mg/100m ³																
Region	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Oste	Stör	Krüc	Pin	Schw	Lühe	Kate	
Cladoc	0	1	0	18	289	217	238	332	57	11	124	50	63	140	4560	
Copepod	624	1256	1095	1753	1210	2210	4567	742	336	887	919	1259	470	4224	27967	
Crangon	394	284	115	225	0	-	-	-	90	14	5	-	-	-	-	
Neonysis	914	397	1246	1124	699	1091	17	-	405	262	23	34	359	1	125	
Parans	39	34	-	-	0	0	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
Bathypor	22	3	14	5	1	0	-	1	8	2	1	0	-	0	-	
Gammarus	91	56	242	2144	1063	1166	32	53	318	1962	322	33	82	26	167	
Corophi	6	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Chirono	-	-	-	0	0	0	-	6	-	-	0	4	2	52	7	
Sagitta	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Carcinus	16	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Diastyl	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summe der o.g. Arten	2108	2037	2712	5269	3262	4684	4854	1134	1220	3138	1394	1380	976	4443	32826	
Alle Arten	2108	2037	2714	5269	3262	4686	4855	1133	1219	3138	1394	1380	976	4444	32830	

Tab. 44 : Abundanz wichtiger Zooplankton-Organismen in der Unterelbe 1985-86 zwischen Cuxhaven und Hamburger Hafen sowie den Nebenflüssen, Mittel aus 8 Probennahmen-Fahrten.

N/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Cracon	Neonysis	Paranys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono	Segitta	Carcinus	Diastyl
201 Cuxhaven	10	43603	114	2162	101	176	185	57	-	53	28	-
202	92	144861	4	5609	48	23	56	15	4**	54	0	3
203	66	57429	80	3461	162	69	74	37	1**	24	5	-
204	-	75113	52	2595	113	28	149	8	-	-	3	-
207 Bruns-	93	72253	4	2969	487	1	600	-	-	1	2	-
208 Büttel	35	76582	38	6634	-	53	1499	-	0**	-	-	-
209	395	343864	188	4777	-	31	16369	-	-	-	-	-
210	280	111148	160	3970	-	18	14168	-	-	-	-	-
211	644	44408	11	326	-	4	8377	-	-	-	-	-
214	1104	55673	2	345	-	8	939	-	1	-	-	-
215	4294	56231	3	235	-	-	1712	-	-	-	-	-
250	106490	89400	-	423	-	-	3562	-	-	-	-	-
251	21653	72812	-	1425	-	-	3954	-	-	-	-	-
252	28235	75741	-	2623	-	5	8891	-	-	-	-	-
210 Peqensand	10454	62418	-	532	-	13	2425	-	-	-	-	-
218	12634	54785	-	535	-	2	789	-	4	-	-	-
219	46252	83139	1	150	1	-	4903	-	-	-	-	-
221	10852	110729	-	1	5	-	227	-	0	-	-	-
222	7829	85120	-	1594	-	6	1595	-	-	-	-	-
223 Stede	7849	121754	-	434	-	10	99	-	-	-	-	-
225	5552	489725	0***	3253	-	-	1065	-	1	-	-	-
226	9824	100863	4***	2723	-	-	1148	-	-	-	-	-
227	15979	33937	-	5	-	1	4638	-	7	-	-	-
228	32095	120212	-	176	-	1	900	-	7	-	-	-
230	16816	98935	1***	386	-	-	1029	-	3	-	-	-
231	14140	103016	-	1669	-	-	1197	-	-	-	-	-
232	16967	119978	-	654	0	-	1301	-	-	-	-	-
233	15091	499668	-	27	-	-	638	-	-	-	-	-
234 Hamburg	21872	139091	-	2	-	-	130	-	-	-	-	-
236	26892	64283	-	-	-	37	3	-	36	-	-	-
237	22608	39500	-	-	-	-	795	-	12	-	-	-
205 Oste	91	21821	113	950	6	23	366	8	-	-	3	-
206 Oste	8362	25162	92	1705	1	39	678	3	-	-	1	-
212 Stör	553	48620	0	387	-	3	8187	-	-	-	-	-
213 Stör	1778	109035	-	-	-	-	20879	-	-	-	-	-
217 Krückau	9232	45595	0	20	-	2	1279	-	1	-	-	-
220 Pinnau	3754	88025	-	27	-	0	500	-	13	-	-	-
224 Schwinge	4659	32862	-	776	-	-	1035	-	4	-	-	-
229 Lühe	10455	285250	-	1	-	0	162	-	174	-	-	-
239 Este	348274	1955767	0***	104	-	-	2379	-	11	-	-	-

** = Palaemon adspersus
*** = Palaemon longirostris

Tab. 45 : Biomasse wichtiger Zooplankton-Organismen in der Untereibe 1985-86 zwischen Cuxhaven und Hamburger Hafen sowie den Nebenflüssen, Mittel aus 8 Probennahmen-Fahrten.

mg/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Cracon	Neonysia	Paranys	Gathypor	Gammarus	Corophi	Chirono	Sagitta	Carcinus	Diastyl
201 Cuxhaven	0	624	394	914	39	22	91	6	-	2	16	-
202	1	2072	16	500	17	2	19	3	1**	2	1	2
203	1	821	736	493	71	7	15	5	1**	1	1	-
204	-	1074	399	377	30	4	176	2	-	-	1	-
207 Brunn-	1	1033	1	216	11	0	29	-	-	0	0	-
208 Müttel	0	1095	115	1246	-	14	242	-	1**	-	-	-
209	5	4917	207	2673	-	8	3193	-	-	-	-	-
210	4	1589	156	2260	-	16	5610	-	-	-	-	-
211	9	635	631	350	-	3	1904	-	-	-	-	-
210	15	796	39	270	-	2	213	-	0	-	-	-
215	58	884	80	210	-	-	296	-	-	-	-	-
290	1427	1278	-	503	-	-	1612	-	-	-	-	-
251	290	1041	-	1271	-	-	4017	-	-	-	-	-
203	230	1076	-	2095	-	1	3164	-	-	-	-	-
210 Pagensand	140	893	-	353	-	2	1140	-	-	-	-	-
210	45	769	-	182	-	0	83	-	1	-	-	-
219	616	1189	0	191	0	-	917	-	-	-	-	-
221	145	1503	-	1	1	-	29	-	1	-	-	-
222	105	1217	-	1076	-	1	973	-	-	-	-	-
223 Stede	105	1741	-	802	-	1	14	-	-	-	-	-
225	74	7003	4***	2540	-	-	1234	-	0	-	-	-
226	132	1442	5***	2399	-	-	1073	-	-	-	-	-
227	214	405	-	1	-	0	3020	-	2	-	-	-
220	430	1719	-	206	-	0	383	-	0	-	-	-
230	225	1415	0***	376	-	-	365	-	0	-	-	-
231	109	1473	-	1750	-	-	759	-	-	-	-	-
232	227	1716	-	651	0	-	1301	-	-	-	-	-
233	160	7145	-	27	-	-	42	-	-	-	-	-
234 Hamburg	307	1989	-	6	-	-	23	-	-	-	-	-
236	360	919	-	-	-	1	3	-	11	-	-	-
237	303	565	-	-	-	-	104	-	0	-	-	-
205 Oute	1	312	45	321	6	6	177	2	-	-	1	-
206 Oute	112	360	135	409	1	9	460	0	-	-	0	-
212 Stör	7	695	10	337	-	2	1807	-	-	-	-	-
213 Stör	24	1559	-	-	-	-	2503	-	-	-	-	-
217 Krückau	124	919	5	23	-	1	322	-	0	-	-	-
220 Pinnau	50	1259	-	34	-	0	33	-	4	-	-	-
224 Schwinge	83	670	-	359	-	-	82	-	2	-	-	-
229 Löhn	140	4224	-	1	-	0	26	-	52	-	-	-
235 Este	4560	27967	4***	125	-	-	167	-	7	-	-	-

** = Palaemon adspersus
*** = Palaemon longirostris

4.2.4.1 Cladocera

Die Cladoceren waren die zweithäufigste Organismengruppe im Plankton der Unterelbe (Tab. 44, Abb. 24). Sie wurden regional flußaufwärts von Glückstadt in größeren Mengen gefangen. Die höchste mittlere Dichte wurde auf Stat. 250 mit über 100000 Individuen gezählt. Stromaufwärts ergaben sich auf Stat. 219 noch bis zu 46000, im weiteren Verlauf nahm die Individuenzahl deutlich ab. Im Ästuarbereich zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel wurden dagegen sehr geringe Fänge gemacht. Unter den Nebenflüssen erwies sich die Este am cladocerenreichsten. Hier lag die Dichte über 340000 Individuen. In Oste und Stör wiesen die jeweils im Unterlauf höher gelegenen Stat. 206 und 213 eine höhere Individuenzahl auf als die näher der Elbe gelegenen Stat. 205 und 212 (Tab. 44).

Die Biomasse erreichte im Hauptstrom maximal 1400 mg (Stat. 250), lag stromaufwärts in der Regel aber deutlich unter 400 mg. In der Este wurde mit 4560 mg im Jahresmittel die höchste Biomasse an Cladoceren erreicht (Tab. 45).

Der saisonale Vergleich zeigt, daß zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel maximal 650 Individuen bzw. 9 mg festgestellt wurden. Stromaufwärts nahmen Abundanz und Biomasse deutlich zu (Tab. 46). Im Mai 1985 wurden maximal 76 mg bestimmt. Im weiteren Jahresverlauf wurden im Juni im Bereich des Mühlenberger Lochs 1250 mg bestimmt. Bis Dezember sank diese im Elbverlauf von 1070 im Juli über 630 mg im Oktober auf 22 mg. Während im April 1986 stromaufwärts von Brunsbüttel maximal 20 mg festgestellt wurden, konnten im Juli die höchste Biomasse an Cladoceren überhaupt bestimmt werden. Das Maximum mit 5700 mg wurde auf Stat. 250 zwischen Glückstadt und Pagensand gefunden.

Insgesamt konnte im Juni 1986 im Vergleich zum Vorjahresmonat mehr Biomasse festgestellt werden, von wenigen Ausnahmen abgesehen. Für die Cladoceren kann eine deutliche Saisonalität aufgrund der Fänge abgeleitet werden.

Innerhalb der Nebenflüsse wurden nur vereinzelt Individuenzahlen über 20000 festgestellt. Das Maximum lag in der Este mit 2,2 Mio. im Juni 1985. Hier wurde auch mit 30000 mg die höchste Biomasse bestimmt. Im Juli 1985 und Juni 1985 betrug die Biomasse hier 950 mg. In den anderen Nebenflüssen wurde eine vergleichsweise geringe Biomasse gefunden. In der Regel lag diese unter 70 mg. Eine Ausnahme stellt der Juni 1986 dar, in dem in allen Nebenflüssen im limnischen Bereich der Unterelbe Biomassen von über 270 mg bestimmt wurden (Tab. 46).

R/100m³ Station	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	Mittel- wert
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Juni	Juli	
201 Cuxhaven	-	-	77	4	-	-	-	10
202	66	688	-	-	-	-	-	92
203	114	212	186	1	-	96	-	66
204	-	-	-	-	-	-	-	-
207 Bruns-	196	-	16	-	-	-	669	83
208 Mittel-	-	-	-	-	186	-	-	35
209	800	641	61	-	-	-	1477	790
210	680	626	-	-	-	-	-	266
211	1307	1946	-	33	20	-	94	1600
214	1634	1930	-	62	63	-	-	4829
215	1406	1702	-	202	153	-	-	2634
216	1256	606	83	-	-	-	-	624217
221	1913	1964	-	-	-	-	-	82117
222	2681	1250	60072	-	-	-	-	19409
218 Poggendorf	2215	626	86	1316	484	-	-	68521
219	2087	554	551	756	741	266	-	62914
219	2900	3227	72	-	527	-	21	276687
221	3400	1420	73	6230	976	-	-	67164
222	1404	11129	-	1331	604	-	-	60220
223 Stede	5165	771	51	8167	1182	-	-	61695
225	5641	908	21	1157	453	-	-	36602
225	3241	9657	148	-	-	-	-	68665
227	868	29646	4683	47150	720	-	-	29420
228	4633	67203	19063	42690	973	-	-	70300
230	3263	199	26966	36810	1462	-	87	66224
231	2964	1649	539	20877	875	-	193	72683
232	2624	6306	1447	80266	956	-	420	86091
233	3520	6501	8690	26259	602	-	166	57799
234 Hanberg	1265	79216	48464	14493	262	-	-	9667
236	3974	93012	36	-	-	-	-	27465
237	1770	19796	70863	-	-	-	601	11953
206 Ooto	156	93	6	-	302	-	-	-
208 Ooto	167	97200	-	-	174	-	-	1044
213 Stör	1596	1192	-	12	-	-	6	1075
213 Stör	1768	1768	-	-	-	-	-	-
217 Erdschen	2090	6889	88	966	1300	-	-	5662
220 Pinnau	1360	3122	191	1127	226	-	-	20247
224 Schwinge	2195	2420	771	1207	567	-	-	26320
228 Löße	4861	3178	1242	2214	300	-	-	61306
235 Ooto	-	2239160	20710	554	486	-	-	70890

Tab. 46 : Abundanz und Biomasse der 1965-66 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Cladocera.

APW/100m ³ Station	1965					1966			Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Ok.	Des.	Mär	Apr	Jun	
201 Cuxhaven	-	-	1	0	-	-	-	-	0
202	1	0	-	-	-	-	-	-	1
203	2	1	2	0	-	1	-	-	1
204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207 Breme-	3	-	0	-	-	-	-	7	1
208 mittel	-	-	-	-	1	-	3	-	0
209	11	6	1	-	-	-	30	-	0
210	0	0	-	-	-	-	-	5	0
211	10	21	-	1	0	-	1	29	0
214	22	26	-	1	1	-	-	54	13
215	19	22	-	3	2	-	-	206	91
250	17	8	1	-	-	-	-	5605	1627
251	20	22	-	-	-	-	-	1314	290
252	20	26	605	-	-	-	-	290	234
216 Fegensand	21	0	1	10	6	-	-	914	160
219	20	7	7	10	10	-	3	250	45
219	60	20	1	7	0	-	0	3627	615
221	32	10	1	57	0	-	-	900	145
222	20	140	-	10	0	-	-	530	100
223 Stede	60	10	1	83	16	-	-	557	105
225	76	13	0	10	5	-	-	610	74
226	66	50	3	-	-	-	-	545	132
227	12	207	60	631	10	-	-	389	220
228	63	1160	205	371	12	-	-	942	690
230	64	3	325	529	20	-	1	606	228
231	66	22	7	274	6	-	2	370	189
232	20	65	73	512	7	-	6	172	227
233	26	507	71	202	22	-	1	105	100
234 Hamburg	17	1052	650	194	2	-	-	827	207
205	52	1266	0	-	-	-	-	582	260
237	24	266	1066	-	-	-	5	125	202
201 Ooto	2	1	0	-	0	-	-	-	1
206 Ooto	2	766	-	-	2	-	-	14	112
212 Stör	21	26	-	0	-	-	0	24	7
213 Stör	26	26	-	-	-	-	-	-	26
217 Kröckan	20	64	1	12	10	-	-	702	124
220 Pinnen	10	42	3	15	2	-	-	270	50
224 Schlinge	20	22	10	17	0	-	-	270	62
229 Löße	65	41	17	20	6	-	-	622	160
226 Ooto	-	20005	940	7	7	-	-	651	6660

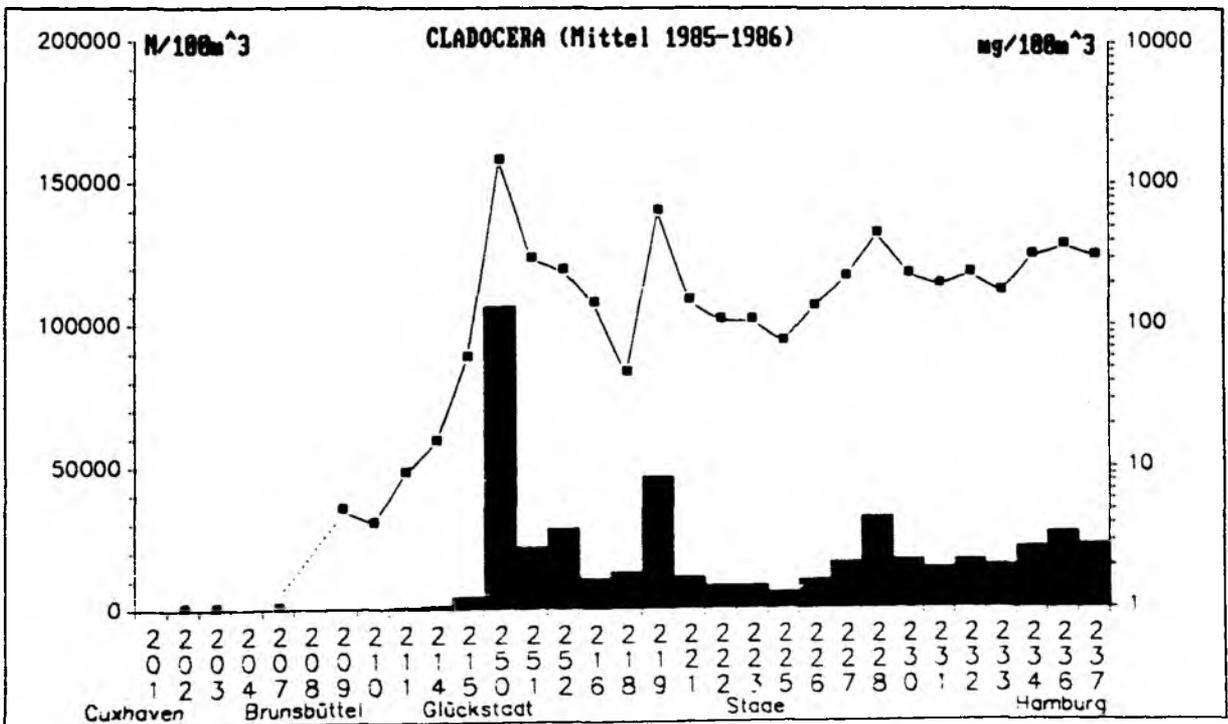
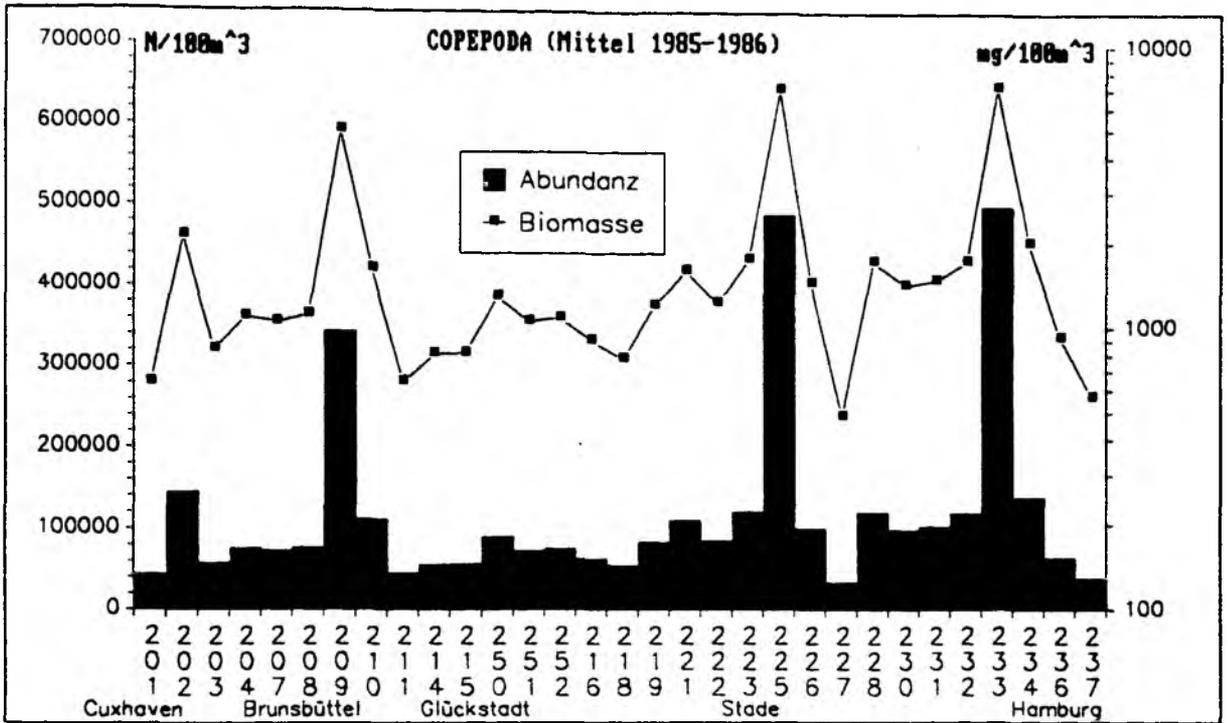


Abb. 24 : Abundanz und Biomasse wichtiger Planktonorganismen in der Untereibe 1985-86, halb-logarithmische Darstellung.

4.2.4.2 Copepoda

Die Copepoden waren die häufigsten Organismen im Plankton der Unterelbe und der Nebenflüsse (Tab. 44, Abb. 24). Im regionalen Vergleich ergaben sich Individuenzahlen über 340000 flußaufwärts Brunsbüttels auf Stat. 209, 225 und 233. Im zentralen Ästuar wurden noch bis zu 145000 gezählt (Abb. 24). Auf allen anderen Stationen lag die Dichte zwischen 40000 und 140000. Die Biomasse lag selten unter 1000 mg und erreichte im Bereich Hamburg 7150 mg (Tab. 45). Insgesamt konnten vier Stationen mit hoher Individuendichte und Biomasse festgestellt werden: im zentralen Ästuar (Stat. 202), bei der Brammer Bank (Stat. 209), beim Lühesand (Stat. 225) sowie im Bereich des Mühlenberger Lochs (Stat. 233).

Unter den Nebenflüssen war die Este der copepodenreichste Fluß. Mit bis zu 2 Mio. Copepoden war die Dichte deutlich höher als in der Lühe mit 300000. Alle anderen Nebenflüsse wiesen deutlich geringere Individuenzahlen auf (Tab. 44). Entsprechend ergab sich in der Este auch die höchste Biomasse mit 28000 mg (Tab. 45).

Der saisonale Vergleich von Abundanz und Biomasse zeigt, daß in den Monaten April, Mai und Juni jeweils hohe Werte bestimmt wurden, dagegen im Oktober deutlich geringere. Im Dezember stieg dann die Individuenzahl wieder an (Tab. 47).

Die regionale und saisonale Verteilung der Biomasse ist der Individuendichte vergleichbar (Tab. 47). Die höchsten Werte wurden im April mit bis zu 46400 mg auf Stat. 225 (Lühesand), 37800 mg auf Stat. 233 (Hamburg) und 27400 mg auf Stat. 209 (Brammer Bank) ermittelt. Auf diese reichen Copepodenfänge sind die hohen Werte von Gesamtabundanz und -biomasse im Stationsmittel (Abb. 16) zurückzuführen.

Im Mai waren es im Bereich Cuxhaven-Brunsbüttel unter 1000 mg, während stromaufwärts die Biomasse stets darüber lag, mit einer deutlichen Steigerung in der Hahnöfer Nebenelbe mit 5600 bis 10700 mg. Im Juni 1985 wurde das Maximum mit 13347 mg auf Stat. 202 festgestellt. Stromaufwärts wurden bis Stat. 222 Werte über 1000 mg bestimmt, im Bereich Stade - Hamburg unter 500 mg, im Bereich des Mühlenberger Lochs und des Köhlbrands wieder bis zu 720 mg. Im Juli/ Oktober desselben Jahres wurden mit wenigen Ausnahmen unter 400 mg registriert. Das gleiche galt auch für den Dezember, außer für die Hahnöfer Nebenelbe (bis zu 2400 mg). Im Juni 1986 dagegen ergaben sich nur auf zwei Stationen bis zu 1500 mg (Stat. 207, 216). Stromaufwärts von Stade nahm die Biomasse auf unter 270 mg ab, bis auf Stat. 232 (400 mg).

Unter den Nebenflüssen wurden in der Este (Stat. 235) die höchsten Fänge gemacht, mit 5,1 Mio. im Mai 1985 und 8,2 Mio. im April 1986. Individuenzahlen über 1 Mio. wurden nur noch in der Lühe im April 1986 bestimmt. Die höchste Biomasse ergab sich in der Este mit 117100 mg im April 1986. Während in der Lühe im April 23300 mg bestimmt wurden, lag die

Biomasse in allen anderen Flüssen und Monaten sehr deutlich darunter.

4.2.4.3 Crangon crangon, Palaemon longirostris und Palaemon adspersus

Crangon crangon wurde hauptsächlich zwischen Cuxhaven und Glückstadt gefangen (Tab. 44, Abb. 25). Im Bereich der Brammer Bank (Stat. 209) wurden im Mittel bis zu 190 Individuen gezählt. Die Biomasse betrug maximal 740 mg, schwankte auf den einzelnen Stationen jedoch sehr stark (Tab. 45).

Aus dem saisonalen Vergleich der Abundanz zeigt sich, daß Crangon crangon besonders in den Monaten Juni/Juli im Plankton zu finden war (Tab. 48). Aus den Biomassedaten wird zudem deutlich, daß Crangon insbesondere im Juli/Oktober von Bedeutung war. Die höchsten Individuenzahlen ergaben sich mit 1314 im Juli 1985. Im Vormonat wurden noch bis zu 330 Individuen gezählt. In den anderen Monaten lagen die Werte deutlich niedriger.

Die höchsten Biomassen wurden mit bis zu 5700 mg im Juli und Oktober 1985 ermittelt, wobei im Oktober auf Stat. 211 3900 mg von nur 36 Individuen zustande kamen. Werte über 1000 mg konnten noch im April/Juni 1986 bestimmt werden.

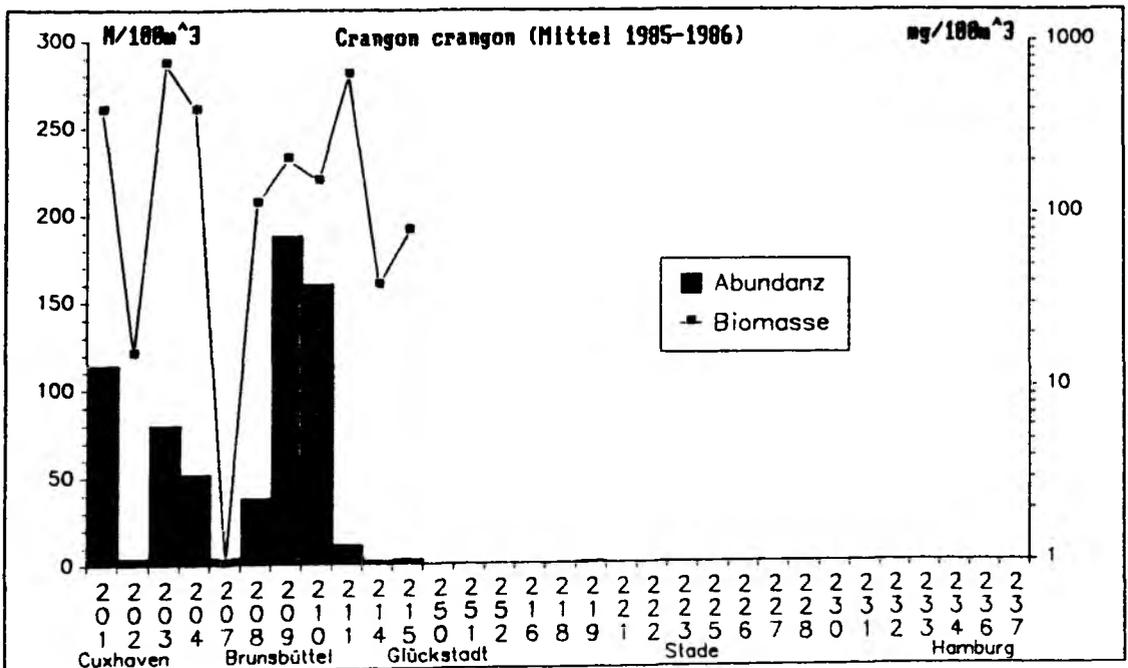


Abb. 25 : Abundanz und Biomasse von Crangon crangon in Plankton der Unterelbe 1985-86, halb-logarithmische Darstellung.

Tab. 47 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Copepoda.

W/1000 ^a Station	1985		1986		1986		1986		1986		Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Ok	Nov	Dez	Jan	Feb	
201 Cuxhaven	785	1104	1194	1194	1194	1194	1194	1194	1194	1194	624
202	446	1347	2817	2817	2817	2817	2817	2817	2817	2817	2072
203	913	2817	134	134	134	134	134	134	134	134	621
204	238	2642	26	26	26	26	26	26	26	26	1074
207 Bruns-	482	1743	4	4	4	4	4	4	4	4	1033
208 Mittel	1546	2941	86	86	86	86	86	86	86	86	1095
209	1053	9058	116	116	116	116	116	116	116	116	4917
210	1180	875	619	619	619	619	619	619	619	619	1389
211	1342	2944	46	46	46	46	46	46	46	46	435
214	1087	2773	106	106	106	106	106	106	106	106	794
215	1863	1170	37	37	37	37	37	37	37	37	804
216	2339	654	143	143	143	143	143	143	143	143	1070
217	1622	1729	497	497	497	497	497	497	497	497	1041
218	1137	2416	340	340	340	340	340	340	340	340	1076
219	2273	175	121	121	121	121	121	121	121	121	893
216 Pappensand	1473	886	153	153	153	153	153	153	153	153	748
219	2347	342	37	37	37	37	37	37	37	37	1187
221	1073	3074	30	30	30	30	30	30	30	30	1560
222	1180	179	546	546	546	546	546	546	546	546	1217
223	2089	64	43	43	43	43	43	43	43	43	1741
224	2137	42	132	132	132	132	132	132	132	132	7063
225	1679	176	124	124	124	124	124	124	124	124	1442
226	1899	640	21	21	21	21	21	21	21	21	64
227	2961	220	294	294	294	294	294	294	294	294	465
228	4961	499	322	322	322	322	322	322	322	322	1719
230	2621	499	386	386	386	386	386	386	386	386	1410
231	5584	94	147	147	147	147	147	147	147	147	1473
232	9146	274	97	97	97	97	97	97	97	97	1716
233	10483	717	376	376	376	376	376	376	376	376	7145
234	3233	397	91	91	91	91	91	91	91	91	1987
237	2200	91	57	57	57	57	57	57	57	57	919
205 Biele	619	512	5	5	5	5	5	5	5	5	565
206 Biele	340	302	12	12	12	12	12	12	12	12	312
213 Biele	361	302	11	11	11	11	11	11	11	11	340
213 Biele	526	2543	34	34	34	34	34	34	34	34	615
217 Grickum	1252	2319	2319	2319	2319	2319	2319	2319	2319	2319	1559
220 Pinnau	1936	1390	86	86	86	86	86	86	86	86	230
224 Schillinge	4545	135	270	270	270	270	270	270	270	270	104
229 Lüne	7267	1050	809	809	809	809	809	809	809	809	470
235 Biele											4224
											23287
											117100

W/1000 ^a Station	1985		1986		1986		1986		1986		Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Ok	Nov	Dez	Jan		
201 Cuxhaven	5499	77171	622	152362	32940	32940	32940	32940	32940	32940	43643
202	20404	433225	1436	1436	20917	20917	20917	20917	20917	20917	144061
203	63013	242910	9146	111944	12992	12992	12992	12992	12992	12992	52429
204	163989	214163	1852	6877	26281	26281	26281	26281	26281	26281	75113
207 Bruns-	106219	121808	310	171877	94540	94540	94540	94540	94540	94540	72553
208 Mittel	7267	353953	8125	171877	7145	7145	7145	7145	7145	7145	16582
209	77369	61198	29227	1918400	22780	22780	22780	22780	22780	22780	343044
210	64656	123725	696	481745	5691	5691	5691	5691	5691	5691	111160
214	178668	193940	12943	3416	2823	2823	2823	2823	2823	2823	64408
215	131645	81043	2179	56373	56373	56373	56373	56373	56373	56373	56373
216	232244	45723	10831	92538	68400	68400	68400	68400	68400	68400	99400
217	113439	126253	30733	22822	72812	72812	72812	72812	72812	72812	72812
218	150754	12120	9483	12970	75741	75741	75741	75741	75741	75741	75741
216 Pappensand	167994	31855	10700	12970	14374	14374	14374	14374	14374	14374	54785
219	164146	23915	2513	275329	21390	21390	21390	21390	21390	21390	83139
221	131408	270804	2097	243027	56407	56407	56407	56407	56407	56407	110729
222	83163	123791	31601	640379	16044	16044	16044	16044	16044	16044	85120
223	146972	4441	4394	3241666	3743	3743	3743	3743	3743	3743	121754
225	199462	6359	10662	345918	6033	6033	6033	6033	6033	6033	69725
226	117428	12275	72660	345918	6033	6033	6033	6033	6033	6033	100643
227	125072	32168	1452	28079	6046	6046	6046	6046	6046	6046	33937
228	194452	15349	26554	534620	10950	10950	10950	10950	10950	10950	126212
230	686801	30864	27019	91638	9544	9544	9544	9544	9544	9544	99335
231	183312	16248	39656	357494	13063	13063	13063	13063	13063	13063	103014
232	399586	6596	6798	289499	28417	28417	28417	28417	28417	28417	119978
233	439749	19147	17311	344697	3151	3151	3151	3151	3151	3151	499448
234	747409	50123	26362	68400	6449	6449	6449	6449	6449	6449	139991
236	226095	41756		43009	10534	10534	10534	10534	10534	10534	64283
237	43268	35770	349	27607	3470	3470	3470	3470	3470	3470	39500
205 Biele	40779	21454	856	30542	17506	17506	17506	17506	17506	17506	21821
206 Biele	25219	274991	745	21063	26147	26147	26147	26147	26147	26147	25162
213 Biele	38040	179291	745	32946	3156	3156	3156	3156	3156	3156	46620
217 Grickum	87543	142196	2487	35312	16116	16116	16116	16116	16116	16116	199335
220 Pinnau	107443	111177	1607	357076	14490	14490	14490	14490	14490	14490	88625
224 Schillinge	139720	14397	18048	7254	7254	7254	7254	7254	7254	7254	23862
229 Lüne	319256	9453	19425	1557404	11496	11496	11496	11496	11496	11496	203250
235 Biele	510256	73979	56549	8197440	54448	54448	54448	54448	54448	54448	1953767

Tab. 48 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Cranion cranion und Palaemon longirostris.

Station	1985					1986					Mittelwert
	Nov	Jan	Juli	Ok	Dez	Mar	Apr	Jun	Sept		
201 Cuxhaven	-	54	3043	-	4	-	-	27	-	394	
202	-	-	8	-	-	-	122	1	-	16	
203	0	47	3495	-	133	-	-	11	-	726	
204	11	57	-	-	-	-	1471	1053	-	399	
207 Bruns-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
208 Mittel	-	11	418	375	-	-	-	-	-	115	
209	-	-	1434	18	-	-	-	-	-	207	
210	-	-	790	139	-	-	-	-	-	155	
211	-	-	246	3090	273	-	-	-	-	431	
214	-	-	4	272	-	-	-	-	-	39	
215	-	0	543	-	-	-	-	-	-	80	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216 Pappensand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223 Slade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
225	-	-	27000	-	-	-	-	-	-	4000	
226	-	24000	-	-	-	-	-	-	-	5000	
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	2000	-	-	-	-	-	-	-	0000	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
234 Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
237	-	141	4	-	-	-	-	146	-	45	
205 Oute	-	77	741	124	-	-	-	179	-	135	
206 Oute	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
212 Blar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
213 Blar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
217 Erickum	-	-	1	32	-	-	-	-	-	3	
220 Plonow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
224 Schönege	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
229 Lübe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
235 Este	-	-	-	29000	-	-	-	-	-	4000	

100 = Palaemon longirostris

Station	1985					1986					Mittelwert
	Nov	Jan	Juli	Ok	Dez	Mar	Apr	Jun	Sept		
201 Cuxhaven	-	320	471	-	11	-	-	106	-	114	
202	-	-	26	-	2	-	2	5	-	4	
203	1	246	344	-	13	-	-	35	80	80	
204	39	242	-	-	-	-	7	76	52	4	
207 Bruns-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	4	
208 Mittel	-	33	231	1	-	-	-	-	-	38	
209	-	-	1314	1	-	-	-	-	-	180	
210	-	-	950	3	-	-	-	-	-	140	
211	-	-	35	34	9	-	-	-	-	11	
214	-	-	9	4	-	-	-	-	-	2	
215	-	1	18	-	-	-	-	-	-	3	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216 Pappensand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223 Slade	-	-	-	1000	-	-	-	-	-	0000	
225	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	0000	
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	1000	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
234 Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
237	-	473	13	-	-	-	-	303	-	113	
205 Oute	-	203	346	3	-	-	-	193	-	92	
206 Oute	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
212 Blar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
213 Blar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
217 Erickum	-	-	1	1	-	-	-	-	-	0	
220 Plonow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
224 Schönege	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
229 Lübe	-	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	
235 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0000	

100 = Palaemon longirostris

In den Nebenflüssen wurde Crangon crangon insbesondere in der Oste mit bis zu 473 Individuen in den Monaten Juni/Juli festgestellt. Die Biomasse lag hier bei maximal 741 mg.

Die Garnele Palaemon longirostris wurde im Hauptstrom der Unterelbe oberhalb von Stade und in der Este nur im Juli/Oktober 1985 nachgewiesen. Maximal wurden 18 Individuen gezählt, die höchste Biomasse betrug 29 mg in der Este.

Die Fänge an Palaemon adspersus wurden in Tab. 54 dargestellt. Von der Garnele wurden zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel maximal 26 Individuen gefunden. Die Biomasse betrug 10 mg. Die Art wurde nur in Juni/Juli 1985 gefangen.

4.2.4.4 Neomysis integer

Neomysis integer wurde in vier Bereichen der Unterelbe besonders häufig nachgewiesen (Tab. 44-45, Abb. 26). Hohe Individuenzahlen und Biomasse ergaben sich zwischen Cuxhaven und der Brammer Bank (Stat. 209), zwischen Glückstadt und Pagensand (Stat. 251-252), in der Lühesander Süderelbe (Stat. 225-226) und der Hahnöfer Nebelbe (Stat. 231).

Im Stationsmittel wurden Biomassen im Bereich der Brammer Bank von 2670 mg, flußaufwärts zwischen 1800 und 2540 mg festgestellt (Abb. 26).

Der saisonale Vergleich zeigt, daß das Vorkommen dieser Art im Plankton der Unterelbe sehr stark variiert (Tab. 49). In allen Monaten wurde Neomysis integer zwischen Cuxhaven und Pagensand nachgewiesen. Eine deutliche Ausnahme stellte der Juli 1985 dar, in dem noch in der Hahnöfer Nebelbe bis zu 13100 Individuen gefunden wurden. Auch in den Nebenflüssen war diese Art in diesem Monat besonders häufig.

Die meisten Individuen wurden jeweils in den Monaten Juni/Juli mit bis zu 30000 im Ästuarbereich beobachtet. Dichten bis zu 23000 Individuen ergaben sich ebenfalls im Juli in der Lühesander Süderelbe sowie der Hahnöfer Nebelbe. Die vergleichsweise geringsten Fänge wurden im Mai 1985 gemacht.

Für die Biomasse ergaben sich größenabhängige Werte. Die größten Werte wurden im Juli in der Lühesander Süderelbe mit 17800 mg und der Hahnöfer Nebelbe mit 12300 mg bestimmt. Zwischen Cuxhaven und der Brammer Bank lag die Biomasse in diesen Monaten dagegen mit maximal 4000-9100 mg deutlich darunter.

Innerhalb der Nebenflüsse war Neomysis integer häufig in der Oste (9600), Stör (1390) und der Schwinge (4640) zu finden. Auch hier waren die Monate Juni/ Juli von Bedeutung. In der Lühe wurden maximal 6 Individuen gefangen, dagegen in der Este bis zu 500. In der Krückau und Pinnau lagen die Abundan-

zen zwischen 4 und 141.

Für die Biomasse ergaben sich bis zu 2500 mg in der Oste, 1700 mg in der Stör, 2130 mg in der Schwinge und 700 mg in der Este. In Krückau und Pinnau wurden zwischen 1 und 181 mg gefunden, in der Lühe bis zu 5 mg.

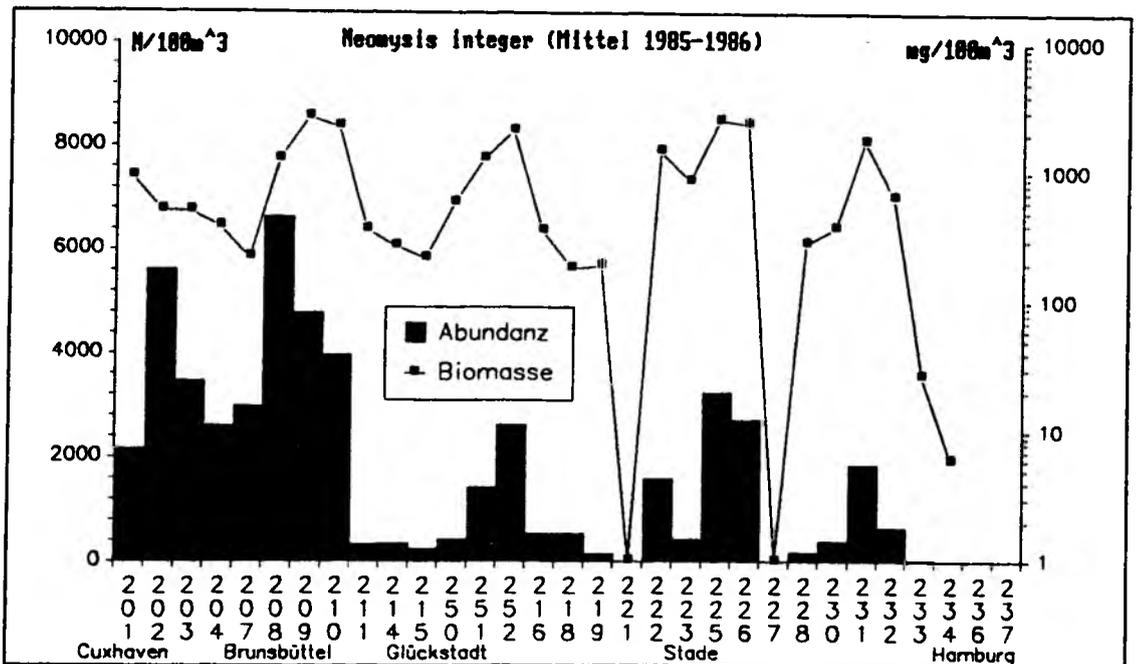


Abb. 26 : Abundanz und Biomasse von *Neomysis integer* im Plankton der Untereibe 1985-86, halb-logarithmische Darstellung.

4.2.4.5 Paramysis spiritus

Diese Mysidaceenart wurde im Mittel aller Monate mit maximal 407 Individuen und 40 mg Biomasse nur zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel gefunden (Tab. 44-45).

Sie trat am häufigsten im Juli 1985 auf, so wurde auf Stat. 207 eine Dichte von 3249 Individuen erreicht (Tab. 50). In den anderen Monaten wurden deutlich weniger Tiere gefangen, im Dezember und März fehlten sie ganz.

Die höchste Biomasse wurde im Juni 1985 mit 280 mg auf Stat. 203 berechnet. Werte über 200 mg wurden nur noch im Juli festgestellt.

Innerhalb der Nebenflüsse wurde *Paramysis spiritus* nur in der Oste im Juli nachgewiesen.

Tab. 49 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Neocystia integer.

APR/1000 ³ Station	1985					1986					Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Sept	Oktober	November	Dezember	Januar	
201 Cuckhaven	-	190	1587	0	643	1353	2379	900	214	-	-
202	-	547	809	12	522	1794	304	302	560	-	-
203	0	11	3475	0	103	7	32	111	493	-	-
204	237	831	175	21	276	355	76	687	377	-	-
207 Bruns-	4	276	543	21	196	4	64	577	216	-	-
208 Mittel	776	435	3169	474	1137	-	-	2728	1246	-	-
209	7443	8148	1315	1315	706	482	448	448	2673	-	-
210	1431	9121	1709	1709	44	68	68	1872	2248	-	-
211	-	-	1709	748	44	-	-	-	358	-	-
214	-	-	1801	748	81	-	-	-	278	-	-
215	-	-	628	1038	63	-	-	-	583	-	-
220	2	2388	-	-	-	-	-	-	1271	-	-
221	31	5623	-	-	-	-	-	-	3976	-	-
225	352	8025	-	-	-	-	-	-	383	-	-
216 Pappensand	-	-	2463	4	1	-	-	-	2976	-	-
218	-	-	1237	32	4	-	-	-	182	-	-
219	-	-	1144	1	1	-	-	-	191	-	-
221	-	-	7837	1	1	-	-	-	1476	-	-
222	-	-	2492	3	3	-	-	-	842	-	-
223 Blado	-	-	6634	0	0	-	-	-	2540	-	-
225	-	-	17745	4	8	-	-	-	2397	-	-
226	-	-	11976	-	4	-	-	-	1	-	-
227	-	-	-	-	0	-	-	-	266	-	-
228	-	-	8044	-	0	-	-	-	326	-	-
230	-	1	2829	-	-	-	-	-	1758	-	-
231	-	-	12899	-	-	-	-	-	651	-	-
232	1	0	4558	-	-	-	-	-	27	-	-
233	-	-	172	-	-	-	-	-	6	-	-
234 Huchberg	-	-	45	-	0	-	-	-	-	-	-
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205 Oelze	-	611	45	-	37	5	7	1099	321	-	-
206 Oelze	-	33	770	-	73	19	-	2329	689	-	-
212 Oelze	-	-	1674	681	2	-	-	-	337	-	-
213 Oelze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217 Ercklan	-	-	22	141	1	-	-	-	23	-	-
220 Pinnas	-	-	101	48	-	-	-	-	34	-	-
224 Schalluppe	-	-	2129	5	28	-	-	-	357	-	-
227 Lohr	-	-	677	2	3	-	-	-	1	-	-
235 Oelze	-	27	677	-	-	-	-	-	125	-	-

APR/1000 ³ Station	1985					1986					Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Sept	Oktober	November	Dezember	Januar	
201 Cuckhaven	-	1313	2224	0	4309	1322	2245	8840	2162	-	-
202	-	2223	8441	349	1897	1810	649	9576	5498	-	-
203	1	493	24399	7	321	0	33	593	3461	-	-
204	122	10118	6435	870	708	237	148	2347	2375	-	-
207 Bruns-	1	6316	5451	870	215	15	127	10959	2769	-	-
208 Mittel	342	3443	10161	1881	746	-	-	29045	6434	-	-
209	-	13871	13843	2643	358	387	704	4777	1777	-	-
210	-	3472	14843	3487	-	133	1913	3770	3770	-	-
211	-	-	1460	835	31	14	-	326	326	-	-
214	-	-	1004	1345	49	-	-	345	345	-	-
215	-	-	256	1349	62	-	-	235	235	-	-
220	-	4	1899	-	-	-	-	623	623	-	-
221	-	135	5572	-	-	-	-	1625	1625	-	-
225	5	1440	9440	-	3	-	-	2423	2423	-	-
216 Pappensand	-	-	3700	12	3	-	-	532	532	-	-
218	-	-	3476	43	4	-	-	358	358	-	-
219	-	-	709	1	1	-	-	150	150	-	-
221	-	-	2	1	1	-	-	8	8	-	-
222	-	-	8070	3077	1	-	-	1394	1394	-	-
223 Blado	-	-	2754	284	1	-	-	434	434	-	-
225	-	-	23744	3	4	-	-	3253	3253	-	-
226	-	-	13616	-	-	-	-	2723	2723	-	-
227	-	-	-	-	2	-	34	8	8	-	-
228	-	-	1227	-	2	-	-	176	176	-	-
230	-	6	3696	-	-	-	-	386	386	-	-
231	-	-	13004	-	-	-	-	1849	1849	-	-
232	6	2	4572	-	-	-	-	654	654	-	-
233	-	-	187	-	1	-	-	27	27	-	-
234 Huchberg	-	-	15	-	1	-	-	2	2	-	-
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205 Oelze	-	2217	1275	-	147	10	18	2987	950	-	-
206 Oelze	-	306	1648	-	284	26	-	9445	1705	-	-
212 Oelze	-	-	1306	742	2	-	-	307	307	-	-
213 Oelze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217 Ercklan	-	-	24	112	6	-	-	28	28	-	-
220 Pinnas	-	-	101	45	-	-	-	27	27	-	-
224 Schalluppe	-	-	6441	6	12	-	-	776	776	-	-
227 Lohr	-	-	6	6	2	-	-	1	1	-	-
235 Oelze	-	21	106	-	-	-	216	-	104	-	-

Tab. 50 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Paramecium spiritus.

AFIS/1000 ^a Station	1985					1986					Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Okt	Dez	Mar	Apr	Jun	Sept		
201 Cuxhaven	141	-	191	25	-	-	-	48	39	-	
202	3	47	62	14	-	-	4	4	17	-	
203	9	200	202	8	-	-	-	66	71	-	
204	-	-	283	-	-	-	-	-	38	-	
207 Bruns-	-	4	87	0	-	-	-	-	11	-	
208 Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216 Papenburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	
219	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
221	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223 Stade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
234 Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
205 Oite	-	-	43	-	-	-	-	-	4	-	
206 Oite	-	-	9	-	-	-	-	-	1	-	
212 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
217 Krickau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
220 Pinnau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
224 Schalinge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
229 Lüne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

AFIS/1000 ^a Station	1985					1986					Mittelwert
	Mai	Jun	Juli	Okt	Dez	Mar	Apr	Jun	Sept		
201 Cuxhaven	275	-	91	187	-	-	-	251	101	-	
202	12	41	227	70	-	-	16	15	48	-	
203	20	421	415	45	-	-	-	395	162	-	
204	-	-	793	-	-	-	-	-	113	-	
207 Bruns-	-	2	3249	1	-	-	-	-	407	-	
208 Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216 Papenburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
221	34	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223 Stade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
234 Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
205 Oite	-	-	45	-	-	-	-	-	4	-	
206 Oite	-	-	5	-	-	-	-	-	1	-	
212 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
217 Krickau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
220 Pinnau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
224 Schalinge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
229 Lüne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tab. 51 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Unterelbe nachgewiesenen Bathyporeia pilosa.

APR/10000 Station	1985					1986					Mittel- wert
	Nov	Jan	Jul	Ok	Dez	Mar	Apr	Jun	Aug		
201 Cuxhaven	6	31	37	-	15	53	7	6	22		
202	-	2	6	-	6	3	-	2	2		
203	-	2	17	-	5	33	2	-	7		
204	-	-	-	-	2	22	2	-	4		
207 Bruns-	-	-	0	0	-	1	-	-	0		
208 Mittel-	57	10	17	2	-	-	5	11	14		
209	-	-	27	-	-	-	9	11	6		
210	-	-	94	-	-	-	14	-	16		
211	-	-	-	5	-	-	14	-	3		
214	-	-	-	10	-	-	5	-	2		
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
251	-	-	5	-	-	-	-	-	1		
252	-	3	2	4	-	-	5	-	2		
216 Pappensand	-	-	-	-	1	-	-	-	0		
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
221	-	9	-	0	-	-	-	-	1		
222	-	-	-	0	-	-	-	-	1		
223 Slade	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
225	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
226	-	-	-	1	0	-	-	-	0		
227	-	-	-	-	1	-	-	-	0		
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
234 Hamburg	5	-	-	-	-	-	-	-	1		
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
237	-	-	7	-	0	2	2	21	6		
205 Oble	-	-	21	-	2	13	-	30	9		
206 Oble	-	-	15	-	-	-	-	-	2		
212 Oble	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
213 Oble	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
217 Kricklan	-	4	-	-	-	-	-	-	1		
220 Pinnau	-	-	0	-	-	-	-	-	0		
224 Schillinge	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
229 Lohse	-	-	-	-	0	-	-	-	0		
235 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

APR/10000 Station	1985					1986					Mittel- wert
	Nov	Jan	Jul	Ok	Dez	Mar	Apr	Jun	Aug		
201 Cuxhaven	10	487	147	-	190	454	90	24	176		
202	-	-	44	-	98	20	-	5	23		
203	-	43	50	-	63	351	46	-	69		
204	-	-	-	-	16	120	57	-	28		
207 Bruns-	-	-	2	1	-	3	-	-	1		
208 Mittel-	120	39	194	53	-	-	53	68	53		
209	-	-	56	-	-	-	92	68	31		
210	-	-	100	-	-	-	10	-	18		
211	-	-	-	15	-	-	14	-	6		
214	-	-	-	31	-	-	24	-	8		
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
252	-	-	21	-	-	-	55	-	5		
216 Pappensand	-	13	4	20	-	-	-	-	13		
218	-	-	-	-	6	-	-	-	2		
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
222	-	37	-	3	-	-	-	-	6		
223 Slade	-	-	-	71	-	-	-	-	10		
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
227	-	-	-	3	1	-	-	-	1		
228	-	-	-	-	6	-	-	-	1		
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
234 Hamburg	184	-	-	-	-	-	-	-	37		
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
237	-	-	22	-	10	2	23	91	23		
205 Oble	-	-	149	-	15	32	-	75	89		
206 Oble	-	-	22	-	-	-	-	-	3		
212 Oble	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
213 Oble	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
217 Kricklan	-	16	-	-	-	-	-	-	2		
220 Pinnau	-	-	1	-	-	-	-	-	0		
224 Schillinge	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
229 Lohse	-	-	-	-	2	-	-	-	0		
235 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

4.2.4.6 Bathyporeia pilosa

Diese Art trat hauptsächlich zwischen Cuxhaven und Glückstadt auf, vereinzelt auch stromaufwärts bis nach Hamburg (Tab. 44-45). Die höchste Dichte und Biomasse ergab sich im Mittel aller Serien querab von Cuxhaven mit 176 Individuen und 22 mg. Sie spielt daher im Plankton ebenfalls eine unbedeutende Rolle.

Die höchste Abundanz wurde im Juni 1985 mit 487 Individuen erreicht (Tab. 51). Im März 1986 lag der Wert bei 454, in den anderen Monate unter 100. Im Mai 1985 konnten im Köhlbrand (Stat. 236) einmalig 186 Individuen nachgewiesen werden.

Bezogen auf die Biomasse ergaben sich höchste Werte bis zu 94 mg im Juli auf Stat. 210. Sonst lag die Biomasse zwischen 1 und 60 mg.

Bathyporeia pilosa wurde vereinzelt in den Nebenflüssen, gehäuft jedoch in der Oste nachgewiesen. Dort erreichte die mittlere Biomasse einen Wert von 9 mg mit einem Maximum von 30 mg im Juni 1986 (Tab. 51).

4.2.4.7 Gammarus zaddachi

Gammarus zaddachi stellte im Mittel aller Proben die dritthäufigste Art im Plankton der Unterelbe dar (Tab. 44-45, Abb. 27). Zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel wurden bis zu 600 Individuen gezählt. Stromaufwärts stieg die Abundanz auf 16400 im Bereich der Brammer Bank (Stat. 209). Im weiteren Verlauf ergaben sich noch hohe Individuendichten bis zu 8900 zwischen Glückstadt und Pagensand (Stat. 219) sowie im Bereich des Fährmannssander Watts (Stat. 227).

Bezogen auf die Biomasse steht G. zaddachi nach den Copepoden an zweiter Stelle. Im Ästuarbereich bis Brunsbüttel wurden in der Regel im Mittel weniger als 100 mg bestimmt (Abb. 27). Das Maximum mit 5610 mg wurde im Bereich der Brammer Bank festgestellt. Flußaufwärts lag die Biomasse zwischen 3000 und 4000 mg zwischen Glückstadt und Pagensand sowie im Fährmannssand (Stat. 227). In der Lühesander Süderelbe (Stat. 225) und Hahnöfer Nebelbe (Stat. 232) betrug die Biomasse zwischen 1230 und 1300 mg.

Das Auftreten von Gammarus zaddachi zeigte eine ausgeprägte saisonale Fluktuation (Tab. 52). In den Monaten Oktober/Dezember wurden bis zu 340 Individuen gezählt, das Maximum mit 68250 ergab sich im Juni im Bereich der Brammer Bank. Die größenabhängige Biomasse spiegelt diese Tendenz jedoch nicht wider.

W/1000 ² Station	1968					1966			Bittal- wert
	Nov	Jan	Jul	Sept	Dec	Mar	Apr	Jun	
201 Cuckhaven	18	117	1229	-	-	80	34	-	988
202	-	-	291	6	11	22	118	-	56
203	2	11	804	-	13	3	46	7	74
204	39	340	287	-	162	199	67	68	149
207 Bruns-	7	48	63	1	11	5	4666	37	660
208 buttel	660	57	209	33	191		8947	94	1099
209	530	48248	521	80	113		19674	25439	16369
210	814	63678	1416	99			2387	17222	14168
211	679	51324	3598	119	210		1795	968	8377
214	836	3760	1394	144	25		375	48	939
215	6837	816	1166	332	18		2851	1561	1713
250	110	7638	6311					178	3862
251	37	6194	7169					4416	3954
252	61	31136	3673					719	8891
216 Pappensand	3234	5660	3883	137	8		4264	382	2425
218	137	686	3771	338	8		585	-	789
219	467	23431	4616		1		624	681	9963
221	184	381	316	2	-		491	217	227
222	129	5767	4122	39	16		1013	82	1595
223 Stade	646	85	128	-	7		7	3	99
225	1142	27	6181	1	20		-	87	1868
226	785	-	6437				63	454	1148
227	48	42	32194	3	36		151	6	6638
228	265	-	5776	13	9		183	22	988
230	466	62	6637	6	-		28	6	1629
231	78	31	7891	1	-		19	364	1197
232	59	10	8581	11	-		-	645	1381
233	188	68	3872	-	2		374	16	638
234 Hainburg	48	-	886	-	-		67	6	188
236	-	-	16	-	-		-	-	3
237	26	3948	-	-	-		-	-	795
205 Bote	671	483	18		167	16	648	383	366
206 Bote	1132	721	236		24	167	357	2186	678
212 Bär	1359	51939	2922	163	150		139	614	8187
213 Bär	3727	38831							28879
217 Krückau	7	2822	774	18	11		823	5361	1279
220 Pinnau	68	1134	373	25	-		376	1522	366
224 Schunage	284	729	1975	3	39		-	3261	1635
229 Löhne	254	16	485	61	12		-	317	161
235 Eute	-	221	12193	7	-		428	3885	2379

Tab. 52 : Abundanz und Biomasse der 1905-06 im Zooplankton der Unterelbe nachgegangenen Gammarus zaddachi.

OTB/1000m ³ Station	1905 Mai	Jun	Juli	Ok.	Nov.	1906 Mär.	Apr.	Jun	Mittel- wert
201 Cuxhaven	4	10	503	-	-	125	0	-	91
202	-	-	10	1	2	123	11	-	19
203	0	3	41	-	60	0	11	4	15
204	30	47	11	-	310	290	444	47	176
207 Bruns-	1	4	29	5	67	-	111	6	29
208 böttel	270	6	205	170	759	-	279	0	242
209	30	17921	640	175	200	-	270	3000	3192
210	37	20004	1259	89	-	-	304	3000	3610
211	42	8500	3435	97	1071	-	92	50	1904
214	52	144	853	327	91	-	50	5	213
215	390	109	402	400	31	-	00	85	296
220	5	490	5910	-	-	-	-	26	1612
221	2	327	14967	-	-	-	-	774	6017
222	2	1597	10969	-	-	-	-	00	3164
214 Papensand	200	433	4030	176	13	-	210	20	1160
216	7	22	219	205	31	-	15	-	83
219	41	2140	3283	-	1	-	13	24	917
221	10	31	30	0	-	-	125	9	29
222	7	311	6417	4	61	-	26	0	973
223 Stade	41	7	9	-	35	-	1	6	14
223	00	3	0410	0	117	-	-	9	1234
224	44	-	5263	-	-	-	2	37	1073
227	7	13	21030	1	74	-	5	1	5070
228	26	-	2635	3	0	-	5	13	303
230	35	149	2351	12	-	-	3	1	365
231	0	4	5266	6	-	-	4	28	759
232	1	1	0091	49	-	-	-	166	1301
233	15	1	256	-	-	-	10	2	42
234 Hamburg	5	-	151	-	-	-	2	1	23
236	-	-	13	-	-	-	-	-	3
237	0	516	-	-	-	-	-	-	104
205 Bala	24	251	0	-	400	10	5	549	177
206 Bala	45	54	777	-	17	450	0	2349	660
212 Bär	00	9307	2443	226	564	-	3	49	1007
213 Bär	163	4043	-	-	-	-	-	-	2503
217 Kricken	0	304	21	0	10	-	50	1050	322
220 Pinnau	7	00	12	30	-	-	6	92	33
224 Schlinge	9	34	92	1	176	-	-	162	82
220 Löhre	15	1	85	30	33	-	-	21	26
235 Este	-	107	517	20	-	-	150	370	167

im Einzelfall bis zu 52000 Individuen bzw. 9300 mg. In den anderen Flüssen trat Gammarus zaddachi zwar stets auf, jedoch mit deutlich geringeren Werten. Biomassen unter 100 mg wurden nur in der Pinnau und Lühe gefunden.

4.2.4.8 Corophium volutator

Corophium volutator trat im Bereich Cuxhaven bis zur Ostermündung und in der Oste selbst auf (Tab. 53). Es wurden maximal 160 Individuen gezählt. Die Art wurde hauptsächlich im Juni/Juli und Dezember 1985 in den Planktonfängen nachgewiesen. In den anderen Monaten trat sie vereinzelt auf oder fehlte ganz.

Aufgrund der geringen Individuendichte und Biomasse hat Corophium volutator im Plankton eine unbedeutende Rolle.

4.2.4.9 Chironomidae

Die Chironomiden wurden im Plankton der Unterelbe nur zwischen Pagensand und Hamburg nachgewiesen (Tab. 54). Die höchste Individuendichte ergab sich mit 178 im April im Bereich des Hamburger Hafens. Hier wurde mit 56 mg auch die höchste Biomasse bestimmt. In den anderen Monaten traten die Chironomiden nicht oder nur sehr selten auf. Eine Ausnahme bildeten die Stationen 227-228 querab der Lühemündung, auf denen bis zu 52 Individuen gefunden wurden.

Unter den Nebenflüssen wurden die Chironomiden nur in der Lühe in größerer Zahl gefunden. Im April wurde mit 1212 Individuen ein extrem hoher Wert im Vergleich zu allen anderen Stationen bestimmt. Die Biomasse erreichte hier 364 mg.

4.2.4.10 Sagitta sp.

Diese Art wurde ausschließlich im Oktober/Dezember 1985 zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel nachgewiesen. Es ergaben sich maximale Werte von 370 Individuen bzw. 14 mg (Tab. 55).

Tab. 53 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Untereibe nachgewiesenen Corophium volutator.

4716/100a ^a Station	1985					1986					Mittelwert		
	Mai	Jun	Juli	Dez	Mär	Apr	Jun	Jul	Dez	Mär			
201 Cuxhaven	-	9	4	-	22	-	-	-	-	2	-	9	4
202	-	2	11	-	11	-	-	-	-	11	-	3	3
203	-	9	20	0	11	3	0	-	-	11	3	-	5
204	-	-	9	-	5	-	1	-	-	-	-	-	2
207 Bruns-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
208 Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216 Pappensand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223 Stede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234 Naaburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205 Oste	-	-	-	-	6	2	0	3	2	-	-	-	2
206 Oste	-	-	-	-	3	-	-	-	0	-	-	-	0
212 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217 Krickau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220 Pinnau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224 Schanze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229 Löh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M/100a ^a Station	1985					1986					Mittelwert		
	Mai	Jun	Juli	Dez	Mär	Apr	Jun	Jul	Dez	Mär			
201 Cuxhaven	-	157	147	-	95	7	-	47	-	57	-	47	57
202	-	20	24	-	62	-	-	5	-	15	-	5	15
203	-	75	144	1	74	3	4	37	3	37	4	37	37
204	-	-	33	-	14	-	5	8	-	8	-	8	8
207 Bruns-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
208 Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216 Pappensand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223 Stede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234 Naaburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205 Oste	-	-	-	-	20	2	4	30	8	-	-	30	8
206 Oste	-	-	-	-	10	-	-	3	3	-	-	3	3
212 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217 Krickau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220 Pinnau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224 Schanze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229 Löh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235 Este	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 54 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Untereibe nachgewiesenen Palaemon adspersus und Chironomidae.

M/100m ³ Station	1985					1986					Mittelwert	
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Sept	Oktober	November	Dezember	Januar		
201 Cuxhaven												
202			1000									100
203		200	900									100
204												
207 Bruns-												
208 Mittel			300									100
209												
210												
211												
214											3	0
215												
220												
221												
222												
223 Stede												
225												
226												
227												
228												
230												
231												
232												
233												
234 Hamburg												
236												
237												
205 Ode												
206 Ode												
212 Bär												
213 Bär												
217 Kricken												
220 Pinnau												
224 Scheiffe												
229 Löh												
235 Este												
00 = Palaemon adspersus												

M/100m ³ Station	1985					1986					Mittelwert	
	Mai	Jun	Juli	Aug	Sept	Sept	Oktober	November	Dezember	Januar		
201 Cuxhaven												
202			200									600
203		1000	1100									300
204												
207 Bruns-												
208 Mittel			100									600
209												
210												
211												
214											4	1
215												
220												
221												
222												
223 Stede												
225												
226												
227												
228												
230												
231												
232												
233												
234 Hamburg												
236												
237												
205 Ode												
206 Ode												
212 Bär												
213 Bär												
217 Kricken												
220 Pinnau												
224 Scheiffe												
229 Löh												
235 Este												
00 = Palaemon adspersus												

Tab. 55 : Abundanz und Biomasse der 1985-86 im Zooplankton der Untereibe nachgewiesenen Sagitta sp..

H/1000° Station	1985					1986					Mittelwert	
	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr		Jun
201 Cuxhaven				14	5							2
202				13	7							2
203				5								1
204												
207 Bruns-				0	2							0
208 Mittel												
209												
210												
211												
214												
215												
250												
251												
252												
216 Pappensand												
218												
219												
221												
222												
223 Stead												
225												
226												
227												
228												
230												
231												
232												
233												
234 Habburg												
236												
237												
205 Oelo												
206 Oelo												
212 Oelo												
213 Oelo												
217 Kricken												
220 Pinnau												
221 Schwinge												
229 Lohs												
235 Eite												

H/1000° Station	1985					1986					Mittelwert	
	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr		Jun
201 Cuxhaven				349	53							53
202				374	54							54
203				191								24
204												
207 Bruns-				1	6							1
208 Mittel												
209												
210												
211												
214												
215												
250												
251												
252												
216 Pappensand												
218												
219												
221												
222												
223 Stead												
225												
226												
227												
228												
230												
231												
232												
233												
234 Habburg												
236												
237												
205 Oelo												
206 Oelo												
212 Oelo												
213 Oelo												
217 Kricken												
220 Pinnau												
221 Schwinge												
229 Lohs												
235 Eite												

4.2.4.11 Carcinus maenas und Diastylis rathkei

Diese beiden Arten wurden nur im Juli 1985 im Plankton nachgewiesen (Tab. 56).

Von Carcinus maenas wurden Larven identifiziert. Sie waren zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel sowie in der Oste vertreten. Die höchste Individuenzahl wurde mit 223 querab Cuxhaven gefunden. Die Biomasse lag hier bei 131 mg.

Diastylis rathkei wurde nur der Vollständigkeit halber angegeben, da diese Art normalerweise nicht zum Plankton gehört. Sie trat auch nur einmal auf Stat. 202 mit 21 Individuen bzw. 17 mg auf.

Tab. 56 : Abundanz und Biomasse der nur im Juli 1985 im Plankton der Unterelbe nachgewiesenen Carcinus maenas - Larven und Diastylis rathkei.

Juli 1985 Station	N/100m ³				mg/100m ³			
	Carcinus*	Stations- mittel	Diastyl*	Stations- mittel	Carcinus*	Stations- mittel	Diastyl*	Stations- mittel
201 Cuxhaven	223	28	-	-	131	16	-	-
202	4	8	21	3	6	1	17	2
203	44	5	-	-	10	1	-	-
204	21	3	-	-	7	1	-	-
207 Bruns- 208 büttel	18	2	-	-	4	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
205 Oste	18	3	-	-	9	1	-	-
206 Oste	4	1	-	-	2	0	-	-

* : Carcinus maenas - Larven
Diastylis rathkei

4.2.5 Biomasse der Fischlarven

Bei den Zooplankton-Untersuchungen wurden die Fischlarven in ihrer Gesamtheit ausgeschlossen. Um einen Eindruck über die relative Größenordnung der Fischlarven zum restlichen Plankton zu erhalten, wurde exemplarisch für Juni 1985 eine Biomassebestimmung vorgenommen. Im Juni 1985 wurden nach DIECKWISCH (1987) die größten Fischlarven gefangen, so daß hier die größte zu erreichende Biomasse zu erwarten war.

In Tab. 57 sind Abundanz und Biomasse aller im Juni 1985 gefangenen Fischlarven je Station zusammengefaßt. Zusätzlich wurde der relative Anteil der Fischlarven an der Gesamt-abundanz und -biomasse aufgeführt.

Im Mittel aller Stationen erreichten die Fischlarven bezogen auf die Abundanz einen Anteil von 0,07 % und an der Biomasse von 4,86 %. Insbesondere zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel und in den Unterläufen von Oste und Stör stellten die Fischlarven bis zu 15 % der Biomasse im Hauptstrom und 74 % in der Oste. Der Anteil an der Individuenzahl lag maximal bei 1%.

In Tab. 58 wurden die Stationen wiederum in Region I - VIII zusammengefaßt und die Nebenflüsse gesondert aufgeführt. Für die Unterelbe zwischen Cuxhaven bis Hamburg ergab sich ein mittlerer Anteil der Fischlarven an der Gesamtindividuenzahl von 0,09 % und für die Biomasse von 2,81 %. In Region IV erreichten die Fischlarven mit 0,17 % den größten Anteil an der Abundanz.

Ganz anders sah das im einzelnen für die Biomasse aus: in Region I - II lag der Anteil der Fischlarven zwischen 6 und 11 %. Flußaufwärts sank der Anteil 0,03 bis 3 %.

Unter den Nebenflüssen erwies sich die Oste als der fischlarvenreichste Nebenfluß. Hier stellten die Fischlarven 64 % der Gesamtbiomasse bei nur 0,67 % an der Abundanz. Im planktonreichsten Nebenfluß der Unterelbe, der Este, stellten die Fischlarven 3 Promille der Individuen bzw. 0,22 % der Biomasse.

Die zum Teil hohen Prozentanteile wurden hauptsächlich durch Stint- bzw. Clupeidenlarven gestellt (DIECKWISCH 1987).

Tab. 57 : Abundanz und Biomasse der Fiechlarven (alle Arten) und deren relativer Anteil an der Gesamtabundanz und -biomasse in der Unterelbe in Juni 1985 (berechnet nach Daten von DIRCKWISCH 1987).

Station	N/100m ³	ng/100m ³	Relativer Anteil	
			% Abundanz	% Biomasse
201 Cuxhaven	37	174	0.05	10.89
202	551	424	0.06	2.95
203	713	344	0.29	8.15
204	37	755	0.02	15.90
207 Bruns-	45	20	0.04	0.97
208 Büttel	18	70	0.01	1.97
209	1192	1561	0.27	4.85
210	453	128	0.35	0.42
211	112	37	0.05	0.33
214	-	-	-	-
215	29	4	0.03	0.30
250	50	6	0.09	0.52
251	125	18	0.10	0.85
252	440	104	0.20	2.21
216 Pögnersand	-	-	-	-
218	2	1	0.01	0.11
219	-	-	-	-
221	5	1	0.00	0.02
222	300	74	0.21	3.17
223 Stade	-	-	-	-
225	2	1	0.04	0.77
226	-	-	-	-
227	-	-	-	-
228	-	-	-	-
230	-	-	-	-
231	-	-	-	-
232	-	-	-	-
233	-	-	-	-
234 Hamburg	31	89	0.02	3.77
236	-	-	-	-
237	3	1	0.01	0.11
205 Oste	472	4360	1.19	73.94
206 Oste	330	520	0.41	29.87
212 Stör	-	-	-	-
213 Stör	223	1004	0.10	11.90
217 Krückau	-	-	-	-
220 Pinnau	7	2	0.01	0.11
224 Schwinde	1	0	0.00	0.10
229 Löhe	-	-	-	-
235 Este	76	69	0.00	0.22

Tab. 58 : Abundanz und Biomasse der Fischlarven (alle Arten) und deren relativer Anteil an der Gesamtabundanz und -biomasse in der Untereibe im Juni 1985; Zusammenfassung der Daten nach Regionen des Hauptstroms und nach Nebenflüssen (nach Daten von DIRCKWISCH 1987).

Region	N/100m ³	ng/100m ³	Relativer Anteil	
			Abundanz	Biomasse
I	37	174	0.05	10.89
II	336	386	0.09	6.07
III	18	70	0.01	1.97
IV	357	346	0.17	2.22
V	102	23	0.10	1.13
VI	0	0	0.00	0.02
VII	16	35	0.02	2.65
VIII	2	0	0.00	0.03
Oste	401	2440	0.67	63.80
Stör	112	502	0.04	4.63
Krückau	-	-	-	-
Pinnau	7	2	0.01	0.11
Schwinge	1	0	0.00	0.10
Lühe	-	-	-	-
Bate	76	69	0.00	0.22



4.3 Nahrung der Flunder

Im folgenden werden die Ergebnisse der Nahrungsuntersuchungen aus vorliegender Arbeit mit denen aus 1981/82 gemeinsam betrachtet. Die von FIEDLER (1983) dargestellten Ergebnisse wurden durch bislang unveröffentlichtes Datenmaterial ergänzt.

Die während der Nahrungsuntersuchungen 1984-86 nachgewiesenen Arten bzw. Gruppen sind in Tab. 59 aufgeführt. Insgesamt wurden 12 Arten und 3 nicht näher identifizierte Gruppen bestimmt. Ergänzt wird die Nährtierliste aus den Daten von 1981-82 u.a. in der Gruppe der Mollusca durch Mya arenaria, Cardium sp. sowie Pisidium sp. und Sphaerium sp.. Zudem wurden 1981-82 vergleichsweise mehr Fischarten in der Nahrung gefunden als 1984-86. Es waren dies neben Stint insbesondere im limnischen Bereich der Unterelbe juvenile Finten.

Tab. 59 : Zuordnung der in den Mägen der Flunder nachgewiesenen Nährtiere 1984-86;
*) = Ergänzung aus der Untersuchung 1981-82.

MOLLUSCA:	<i>Basis sp.</i>
	<i>Mya arenaria</i> *)
	<i>Cardium sp.</i> *)
	<i>Pisidium sp.</i> *)
	<i>Sphaerium sp.</i> *)
	<i>Hydrobia ulvae</i>
POLYCHAETA:	<i>Nereis diversicolor</i>
	<i>Arenicola marina</i>
	<i>Heteromastus filiformis</i>
OLIGOCHAETA:	<i>Oligochaeta</i>
CRUSTACEA:	Copepoda
	<i>Crangon crangon</i>
	<i>Carcinus maenas</i>
	<i>Neomysis integer</i>
	<i>Bathyporeia pilosa</i>
	<i>Gammarus zaddachi</i>
	<i>Corophium volutator</i>
INSECTA:	Chironomidae
PISCES:	<i>Osmerus eperlanus</i>
	<i>Aloa fallax</i> *)
	<i>Agonus cataphractus</i> *)

Detaillierte Angaben zur Artenzusammensetzung der Nahrung im regionalen und saisonalen Vergleich je Station und Monat sind für beide Untersuchungszeiträume und für beide Größengruppen (15-17 und 20-25cm) im Anhang gegeben. Zudem sind die gesamte aufgenommene Nahrungsmenge (organische Substanz in mg/Flunder) und die Fraßaktivität (relativer Anteil der gefüllten Mägen zur untersuchten Anzahl) in Anhangstabellen aufgeführt.

In der Abb. 28 und Tabelle 60-61 sind in einer Übersicht die wichtigsten Ergebnisse im regionalen Vergleich zusammengefaßt.

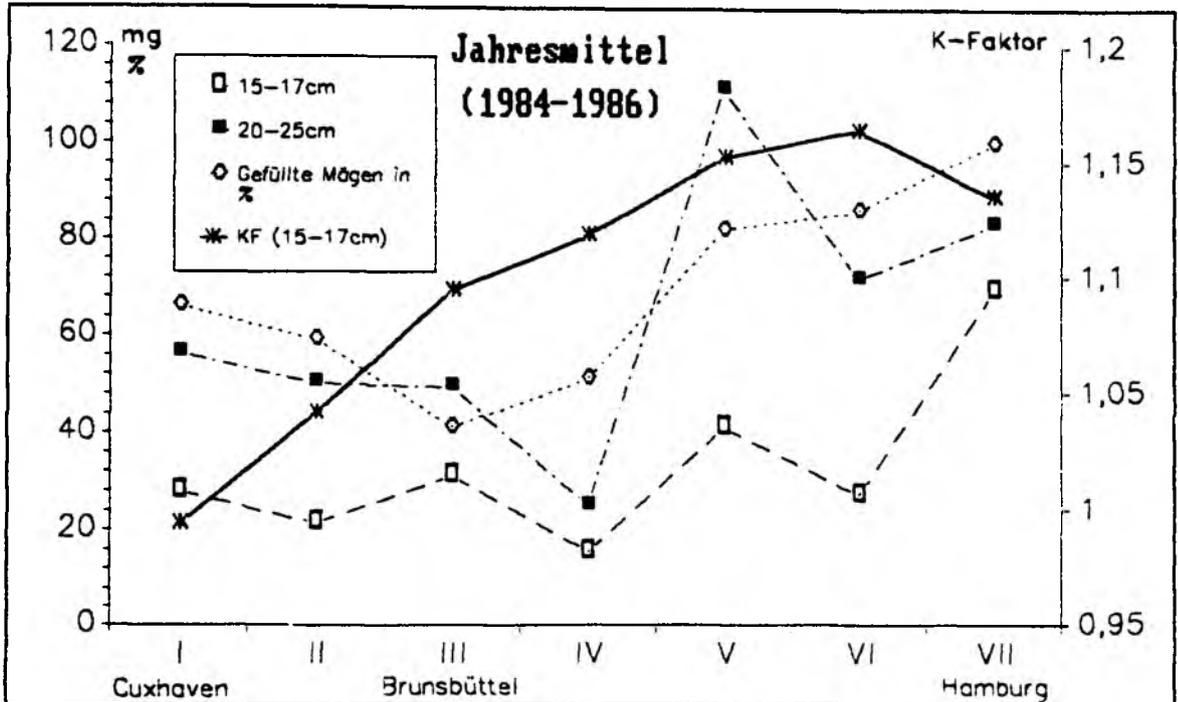


Abb. 28 : Jahresmittelmerte der Nahrungsuntersuchungen an der Flunder, 15-17cm und 20-25cm, im Zeitraum Dezember 1984 - August 1986. Dargestellt sind die aufgenommene Nahrungsmenge (organische Substanz) in mg/Flunder, der Prozentsatz gefüllter Mägen als Mittel beider Längengruppen sowie der Konditionsfaktor der 15-17cm langen Flundern, zusammengefaßt nach Regionen I bis VII.

Der Vergleich der Abb. 28 mit den zentralen Ergebnissen aus den Nahrungsuntersuchungen in 1984-86 mit denen aus 1981-82 (Abb. 2) zeigt die gleiche Tendenz auf. Geringe Unterschiede sind auf die 1984-86 deutlich geringere Probenzahl zurückzuführen. Für beide Größengruppen an Flundern wurden in Region II bis IV die geringsten Werte für die gesamte aufgenommene Nahrungsmenge festgestellt (Tab. 60-61). Hier ergaben sich für die 15-17cm langen Flundern Nahrungsmengen zwischen 10 und 30 mg/Tier, für die 20-25cm Flundern 18 bis 49 mg. Sowohl seewärts als auch elbaufwärts in Richtung Hamburg nahm die Nahrungsmenge in der Regel auf mehr als das doppelte zu. In Region I wurden für die kleineren Flundern bis zu 45 mg festgestellt, bei den größeren lag der Wert bei 74 mg. Stromaufwärts ab Region V betrug die Nahrungsmenge der kleinen Flundern bis zu 70 mg, die der größeren im Einzelfall 111 mg.

Tab. 60 : Nahrungsuntersuchungen an der Flunder (15-17cm und 20-25cm) aus der Unterelbe 1984-86. Folgende Daten wurden regional zusammengefaßt: untersuchte Anzahl N; relativer Anteil der gefüllten Mägen; Nahrungsmenge in mg/Flunder; relativer Anteil wichtiger Nährtiere an der Gesamtnahrung, unbestimmbarer Rest nicht angegeben.

15-17cm			Gesamt- Relativer Anteil in Prozent wichtiger nahrung Nährtiere an der Gesamtnahrung								
Region	N	%-Anteil gefüllt	mg/Tier	Pol	Oli	Mol	Cop	Cra	Neo	Gam	Pis
I	36	69	27,7	1	-	9	-	41	1	3	-
II	72	53	21,1	1	-	-	3	14	1	29	-
III	27	48	30,7	-	-	-	-	-	0	51	-
IV	74	47	15,1	-	-	-	3	6	1	20	0
V	89	81	40,9	-	-	-	4	-	0	51	-
VI	86	85	26,9	-	21	-	-	-	2	13	-
VII-VIII	14	100	69,4	-	48	-	32	-	-	-	-

20-25 cm																	
I	II	III	IV	V	VI	VII-VIII	N	%-Anteil gefüllt	mg/Tier	Pol	Oli	Mol	Cop	Cra	Neo	Gam	Pis
I	II	III	IV	V	VI	VII-VIII	41	46	56,1	-	-	8	-	24	0	11	-
97	63	49,9	1	-	0	2	17	2	19	-	-	-	6	2	33	9	
82	39	49,0	-	-	-	-	0	9	13	5	-	-	-	0	42	4	
90	53	24,6	-	-	-	-	0	-	2	13	-	-	-	2	13	-	
132	83	111,3	-	12	-	0	-	0	42	4	-	-	-	2	13	-	
75	87	71,6	-	28	-	-	-	2	13	-	-	-	-	2	13	-	
19	100	83,1	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Der relative Anteil an gefüllten Mägen als Kriterium für die Freßaktivität wies im Mittel für beide Längengruppen mit 27 bis 41% in Region III bis IV die geringsten Werte auf (Abb. 2, 28). Im Einzelfall lag hier die Freßaktivität der 15-17cm-Flundern bei 30% (Tab. 61) und erreichte seewärts bis zu 70% bzw. stromaufwärts bis zu 100% (Tab. 60). Für die 20-25cm-Tiere wurde die geringste Freßaktivität mit 24% in Region III-IV bestimmt (Tab. 61). Seewärts stiegen die Werte auf bis zu 74%, elbaufwärts auf 100% (Tab. 60).

Der Konditionsfaktor, berechnet für die 15-17cm langen Flundern, kann auf eine gute oder schlechte Ernährung hinweisen. Im Verlauf der Unterelbe zwischen Scharhörn und Hamburg wurden stetig steigende Werte festgestellt (Abb. 2, 28).

Die regionale Übersicht der einzelnen Nährtiere in der Nahrung der Flunder ist in Tab. 60-61 gegeben. Auffällig ist zunächst, daß Gammarus zaddachi in der gesamten Unterelbe in der Nahrung enthalten ist. Den größten Anteil an der Nahrung hat diese Art vornehmlich im limnischen Abschnitt der Unterelbe mit bis zu 51% bei den kleinen Flundern und 42% bei den großen Tieren.

Ahnliche Verhältnisse ließen sich auch für Neomysis integer feststellen. Allerdings erreichte diese Art mit bis zu 6% einen deutlich geringeren Anteil.

Crangon crangon stellte für beide Größengruppen der Flunder besonders im Ästuarbereich bis Brunsbüttel (Region I bis III) mit bis zu 41% in 1984-86 und 13% in 1981-82 ein wichtiges Nährtier dar. Insgesamt war Crangon für die kleinere Größengruppe wichtiger als für die großen Flundern.

Unter den Mollusken ist besonders Ensis sp. hervorzuheben, die im Einzelfall 100% der Nahrung stellte. Die Mollusken waren ebenfalls im Ästuarbereich mit bis zu 34% besonders 1981-82 für die Flunder von Bedeutung.

Die Polychaeten spielten in der Nahrung eine unbedeutende Rolle. Mit einem maximalen Anteil von 4% stellen sie aber im Ästuarbereich eine zusätzliche Nahrungsquelle dar.

Die Gruppe der Oligochaeten ist insbesondere im limnischen Abschnitt der Unterelbe eine wichtige Nahrung für beide Flundergrößen. Im Mittel hatten diese einen Anteil bis zu 48%, im Einzelfall bis zu 100%.

Die Gruppe der Copepoden hatte im limnischen Teil bei den 15-17cm langen Flundern einen Nahrungsanteil bis zu 32%. Bei den größeren Flundern lag der Copepodenanteil im Mittel bei 11%. Auch für die Copepoden gilt, daß diese im Einzelfall bis zu 95% der gesamten Nahrung stellten.

Die Fische kommen in beiden Größengruppen der Flunder im Nahrungsspektrum vor. Unter ihnen sind besonders juvenile Stinte und Finten von Bedeutung. Während 1984-86 die Stinte bei den 20-25cm-Flundern mit 4 bis 9% in Region III-V in der Nahrung auftraten, waren es in 1981-82 mit 12% juvenile Finten in Region VI. Im gleichen Jahr ergaben sich auch für die kleinere Flundergruppe zwischen 6 und 13 in Region VI bis VII. Der Nahrungsanteil der Fische lag im Einzelfall bei 90%. Im Ästuarbereich dagegen lag der Fischanteil bei maximal 2%.

Alle anderen in Tab. 59 aufgelisteten Nährtiere spielten in der Nahrung der Flunder eine vergleichsweise geringe Rolle. Sie sind als Gelegenheitsnahrung zu bezeichnen. Eine Ausnahme stellt in diesem Zusammenhang Corophium volutator dar, der nur zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel in der Nahrung der Flunder vertreten war. Im Mittel hatte diese Art in Region II bei den 15-17cm-Flundern einen Anteil von 3%, bei den größeren Tieren bis zu 5%. Im Einzelfall bestand die Nahrung aber auch zu 95% aus diesem Krebs.

Insgesamt lassen sich nur geringfügige Unterschiede im Nahrungsspektrum der beiden bearbeiteten Größengruppen im regionalen und auch saisonalen Vergleich feststellen. Die Flunder kann als ausgesprochener "Allesfresser" betrachtet werden, die das jeweils vorhandene Nahrungsangebot nutzt.

Tab. 61 : Nahrungsuntersuchungen an der Flunder (15-17cm und 20-25cm) aus der Unterelbe 1981-82. Folgende Daten wurden regional zusammengefaßt: untersuchte Anzahl N; relativer Anteil der gefüllten Mägen; Nahrungsmenge in mg/Flunder; relativer Anteil wichtiger Nährtiere an der Gesamtnahrung (nach Daten von FIEDLER 1983), unbestimmbarer Rest nicht angegeben.

15-17cm		Gesamt- Relativer Anteil in Prozent wichtiger nahrung Nährtiere an der Gesamtnahrung									
Region	N	%-Anteil									Pis
		gefüllt	mg/Tier	Pol	Oli	Mol	Cop	Cra	Neo	Gan	
I	476	80	45,2	3	0	34	0	13	1	3	0
II	555	23	11,5	0	0	0	0	11	3	12	-
III	237	30	11,4	-	-	-	2	0	2	14	-
IV	235	32	9,8	0	0	-	1	3	2	24	-
V	264	59	14,8	-	1	-	3	1	5	28	-
VI	113	81	43,2	-	3	0	17	-	-	33	6
VII	29	82	38,8	-	6	-	16	-	-	8	13

20-25cm											
Region	N										Pis
		gefüllt	mg/Tier	Pol	Oli	Mol	Cop	Cra	Neo	Gan	
I	258	60	73,8	4	-	24	0	5	1	2	1
II	387	49	44,4	1	0	0	0	6	3	12	1
III	230	24	18,4	-	-	-	0	1	2	18	2
IV	71	24	20,3	4	5	-	0	1	6	15	0
V	110	34	20,7	-	0	-	1	-	4	18	-
VI	88	83	59,9	-	4	-	11	-	0	20	12
VII	104	63	77,6	-	30	0	4	-	1	7	-

Im saionalen Vergleich sind insbesondere die Copepoden und die Fische zu nennen. Große Mengen an Copepoden wurden jeweils im Frühjahr, an juvenilen Fischen im Sommer in der Nahrung festgestellt. Mysidaceen wurden meist in den Sommermonaten gefressen, das gleiche gilt für Crancon, die zwischen Mai und September am häufigsten Nahrungsbestandteil war. Das wichtigste Nährtier der Flunder, Gammarus, war praktisch ganzjährig in der Nahrung vorhanden.

5.1 Einfluß der Hydrographie auf die Verteilung von Zoobenthos und Zooplankton in der Unterelbe

Die vorliegende Untersuchung ergab sich aus der Fragestellung, warum in der Unterelbe die Gesamtkrankheitsrate der Flunder im regionalen Vergleich die höchsten Werte im Bereich Brunsbüttel (Region III) erreicht (MÖLLER 1984b). Das ist der Bereich in der Unterelbe, in dem die größten Salzgehaltsschwankungen auftreten (vergl. Kap. 3). Der Befund, daß die Flunder in diesem Bereich am wenigsten gefressen hatte (FIEDLER 1983, Abb. 2), ließ den Schluß zu, daß die Tiere aufgrund eines geringeren Nahrungsangebotes in ihrer Kondition geschwächt eine erhöhte Anfälligkeit aufweisen. Sowohl stromaufwärts Richtung Hamburg als auch seewärts Richtung Nordsee nahm die Krankheitsrate ab, während sich die Nahrungsaufnahme deutlich steigerte. Gleichzeitig wurden im limnischen Bereich der Unterelbe die höchsten Konditionsfaktoren ermittelt. Bezüglich der aufgenommenen Nahrungsmenge ergaben sich im regionalen Vergleich für den Aal und Stint ähnliche Befunde wie für die Flunder (MÖLLER 1984a). Die Krankheitsrate bei diesen Fischarten zeigte im regionalen Vergleich einen ähnlichen Verlauf, war jedoch nicht so deutlich ausgeprägt (MÖLLER 1984b).

Die Ergebnisse vorliegender Arbeit bestätigen die Vermutung eines regional unterschiedlichen Nahrungsangebotes im Verlauf der Unterelbe. Für die Flunder konnte eine dem Nahrungsangebot vergleichbare unterschiedliche Nahrungsnutzung festgestellt werden. Die geringe Nahrungsaufnahme hat einen schlechteren Ernährungszustand zur Folge. Dies könnte die erhöhte Krankheitsanfälligkeit in diesem Bereich erklären.

Die zentralen Ergebnisse vorliegender Untersuchungen sind in Abb. 29 dargestellt. Die Graphik zeigt regional vergleichend die Biomasse für das Zoobenthos und -plankton für 1984-1986 sowie eine Zusammenfassung der Nahrungsuntersuchungen an der Flunder aus 1981-1982 (FIEDLER 1983) und 1984-1986.

Für das Zoobenthos ist in den Regionen II bis IV mit 63 mg die geringste Biomasse zu erkennen. Seewärts liegt diese bei 2490 mg, stromaufwärts im limnischen Abschnitt bei 4400 mg in Region V.

Für das Zooplankton läßt sich aus Abb. 29 aufgrund der gemeinsamen logarithmischen Darstellung der Biomassen von Zoobenthos und -plankton eine deutlich geringere Biomasse in Region II-III nur andeuten. Sie ist in Region II-III mit 2000 mg um mehr als das Doppelte niedriger als in Region IV-VII. Hier beträgt die Biomasse 5300 mg. Seewärts in Region I liegt die Biomasse mit 2100 mg in ähnlicher Größenordnung wie in der angrenzenden Region II.

Dieser Tendenz folgend zeigen die aufgenommenen Nahrungsmengen der Flunder sowie deren Nahrungsnutzung, in Abb. 29 als Prozentsatz gefüllter Mägen aufgeführt, in Region II-IV minimale Werte. Sowohl seewärts als auch stromaufwärts steigen diese Werte in der Regel auf das Doppelte an.

Die Individuenzahlen für das Zoobenthos und -plankton zeigen im regionalen Vergleich einen ähnlichen Verlauf wie die Biomasse (Abb. 7 und 17). Geringe Individuendichten wurden in Region II-III festgestellt. Sowohl stromaufwärts wie auch seewärts nahm die Individuendichte deutlich zu.

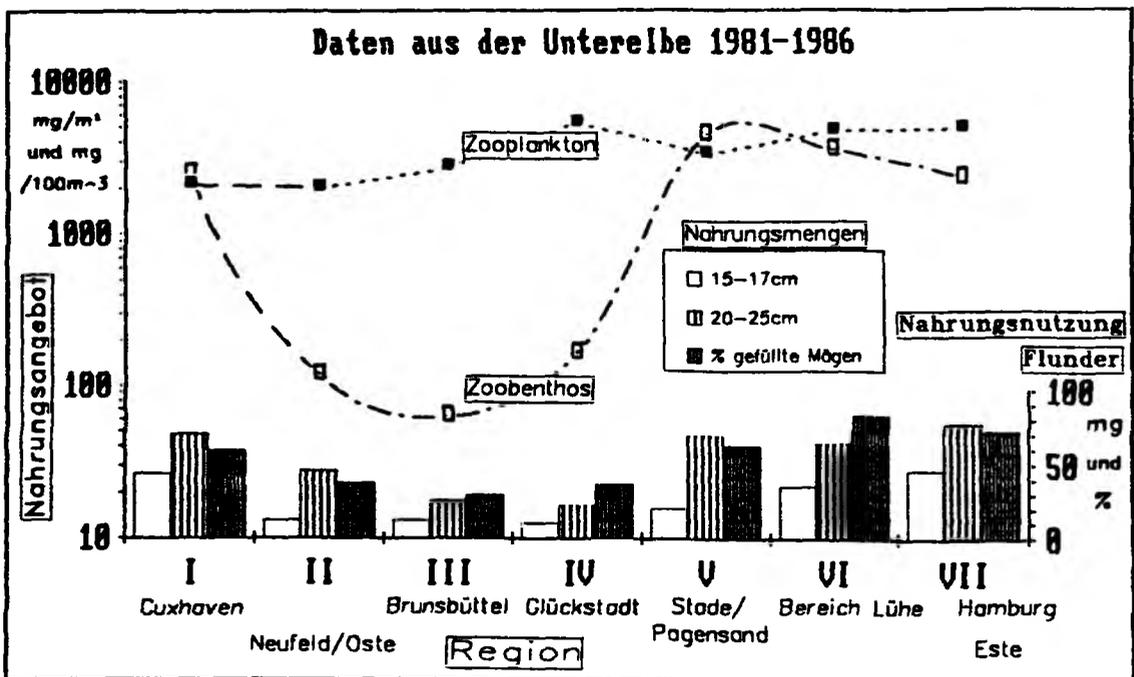


Abb. 29 : Regionale Unterschiede in Nahrungsangebot und Nahrungsnutzung durch die Flunder in der Untereibe. Biomasse (aschefreies Trockengewicht) des Zoobenthos in mg/m^3 , Biomasse des Zooplanktons in $\text{mg}/100\text{m}^3$. Nahrungsmenge der Flunder (15-17 und 20-25 cm) in mg/Fisch . Relativer Anteil der gefüllten Mägen (Mittel beider Größengruppen).

Im folgenden werden Gründe für diese Verteilung der Abundanz und Biomasse aufgezeigt.

Im zentralen Ästuar, in dem instabile hydrographische Verhältnisse herrschen, ist das Leben einigen angepassten Arten vorbehalten (CARRIKER 1967, WOLFF 1973, DE SYLVA 1975, KETCHUM 1983), die jedoch in diesem Bereich hohe Individuendichten erreichen können (BARNES 1974, VERNBERG 1983). KINNE (1964) beschreibt Ästuarien als Stress-Habitat, in denen die Artenzahl meist geringer ist als im angrenzenden Meer- oder Süßwasser. Das betrifft die pelagischen Organismen mehr als

die im Ästuarboden lebenden. Während im freien Wasser unter Gezeiteneinfluß die Salinität starken Schwankungen unterliegt, bestehen für permanent substratgebundene Organismen stabilere Verhältnisse (CHAPMAN und BRINKHURST 1981).

Der in Abb. 29 dargestellte regionale Verlauf der Zoobenthosbiomasse in der Unterelbe wird durch die einzig verfügbaren Vergleichsdaten von CASPERS (1948) bestätigt. Auch er fand beim Vergleich der Wattgebiete im Elbverlauf ein Minimum an Biomasse in den Brackwasserwatten vor der Ostemündung (Abb. 30). Im marinen und limnischen Watt dagegen fand er eine deutliche Steigerung der Biomasse.

Nach CASPERS (1948, 1951) sind die limnischen Wattflächen durch Sedimentation hoher Nährstofffrachten aus häuslichen Abwässern gekennzeichnet, die insbesondere den dort vorherrschenden Detritusfressern reiche Nahrung bieten und zu hoher Populationsdichte beitragen. Marine Wattflächen dagegen zeichnen sich durch hohe Sedimentation von in der Brackwasserzone abgestorbenen limnischen und marinen Planktern aus, die mit dem Ebbstrom dorthin gelangen. CASPERS vermutete, daß in den Watten der Brackwasserzone eine geringere Menge an abgelagertem Detritus vorliegt bzw. das Fehlen ökologischer Typen wie Strudler und Filtrierer, die im marinen Bereich einen wesentlichen Anteil stellen und hier zu hoher Biomasse beitragen. Gerade in dieser Brackwasserregion befindet sich das für Ästuarien typische Trübungsmaximum, dessen Ausdehnung tidebedingt verschoben sein kann (LUCHT 1964, KOSKE et al. 1966). Dieser Bereich ist als "Sinkstoff-Falle" (POSTMA und KALLE 1955) zu verstehen, in dem abgestorbene Plankter aus dem limnischen und marinen Bereich mit suspendiertem Sediment in einem vertikalen Kreislauf durch ausströmendes Oberwasser und an der Sohle eindringendes Salzwasser zirkulieren. Hier erfolgt auch eine erhöhte Sedimentation, die sowohl elbabwärts als auch -aufwärts die benachbarten Bereiche erreicht (CASPERS 1968, NÖTHLICH 1972). Es sind demnach nicht die geringeren Detritusablagerungen, die zu einer vergleichsweise geringeren Biomasse beitragen, sondern wohl vielmehr das Fehlen entsprechender Organismen wie Strudler und Filtrierer (WOLFF 1973, LELING 1986, ELMGREN et al. 1984).

Die Ergebnisse der Zooplanktonuntersuchung 1985-86 im Elbverlauf mit einem Maximum im limnischen Abschnitt und einem Minimum in der Brackwasserregion zeigen die für Ästuar-typische Zooplanktonverteilung.

Die relativ niedrige Individuendichte und Biomasse des Zooplanktons in Region II-III ist im Zusammenhang mit dem Absterbeprozess limnischer und mariner Zooplankter zu sehen, die mit der Tidenbewegung in den Bereich der größten hydrographischen Instabilität transportiert werden. Das bestätigen KÜHL (1966) und KÜHL und MANN (1961, 1962, 1968) auch für das Phytoplankton. GIÈRE (1968) hat diesen Bereich auch als Verarmungszone beschrieben, in dem nur wenige angepasste Arten zurechtkommen. Die toten Plankter stellen eine natürliche

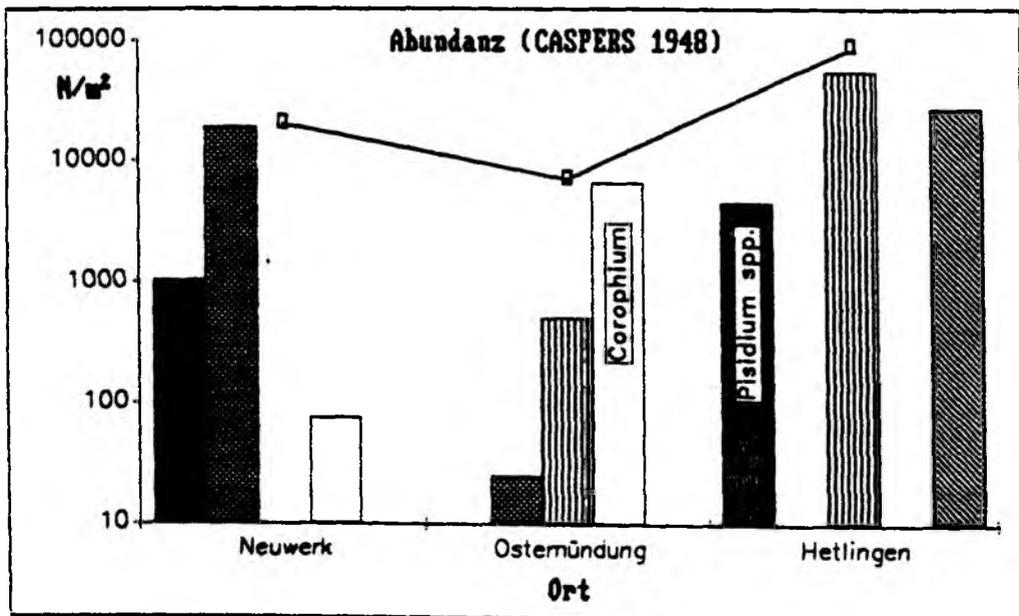
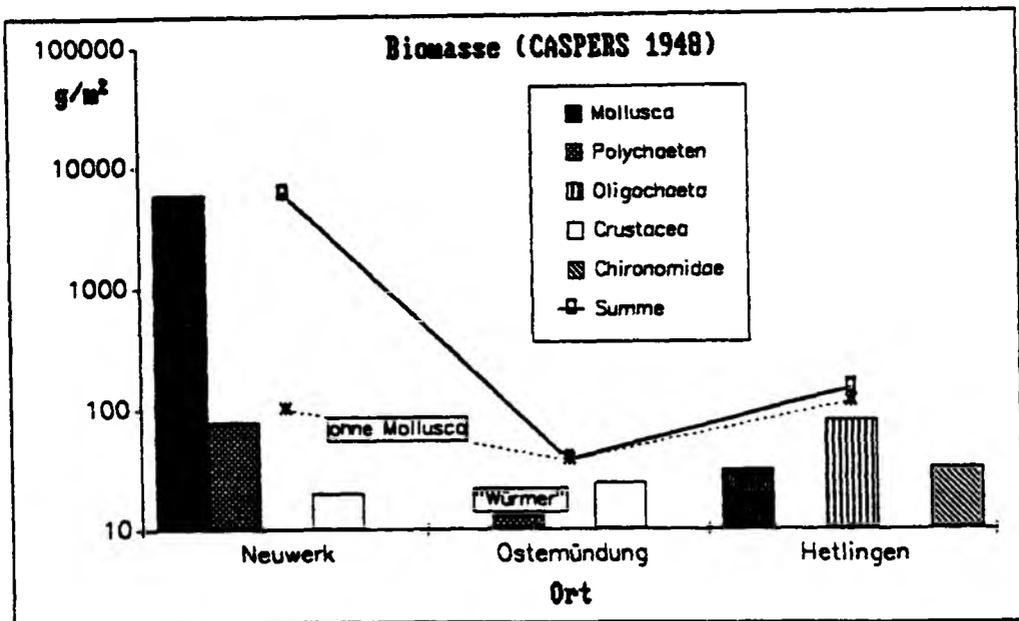


Abb. 30 : Biomasse (Mößgewicht) und Abundanz pro m² auf drei Wattgebieten in der Unterelbe, mit Angabe der Arten: logarithmische Darstellung. Neuwerk: marin, Ostemündung: Brackwasser, Hetlingen: limnisch; nach Daten von CASPERS (1948).

Eutrophierung dar, die mit den wechselnden Strömungsverhältnissen den benachbarten Flußbereichen zugute kommt (KÖHL und MANN 1981). Dies gilt in Ästuaren besonders dort, wo häusliche Abwässer zusätzliche Nährstoffe eintragen und zu einer Planktonblüte beitragen (CASPERs und SCHULZ 1964).

Frühere Untersuchungen aus der Elbe, Weser, Ems und Eider weisen auf zwei Planktonmaxima hin, eines im polyhalinen und eines im limnischen Bereich der Flüsse (KÖHL und MANN 1981).

5.2 Methodische Aspekte

Im folgenden werden einige methodische Aspekte bei der Probennahme und Darstellung vergleichend diskutiert.

Die Bestimmungen von Abundanz und Biomasse von Zoobenthos und -plankton in Region I beruhen auf einer relativ geringen Probenzahl. Die Planktondaten sind hier durch nur eine Station repräsentiert, die nahe an der Grenze zu Region II liegt. Es ist anzunehmen, daß bei einer räumlich und zeitlich größeren Probenzahl die Biomasse in dieser Region ähnlich höher ausgefallen wäre wie beim Zoobenthos.

Für das Zoobenthos ist darauf hinzuweisen, daß erstmals schwerpunktmäßig das Sublitoral untersucht wurde, in dessen Bereich auch die Fangplätze der kommerziellen Fischerei liegen. Im Rahmen zuvor durchgeführter Untersuchungen konnten in der Regel nur der von Land aus zugängliche Eulitoral-Bereich beprobt werden (CASPERs 1948, PFANNKUCHE et al. 1975, MATTHIAE 1977). Nach Untersuchungen von LELING (1986) und WOLFF (1973) ist davon auszugehen, daß die Produktivität des Eulitorals noch höher ist als die des Sublitorals. Zudem ist die Sedimentbeschaffenheit in diesen Zonen geringerer Strömung feiner (erhöhte Sedimentation organischer Stoffe) und weist nach MATTHIAE (1977) höhere Individuendichten auf als gröbere Sedimente. Es gibt jedoch Grund zu der Annahme, daß die in vorliegender Untersuchung gemachten Aussagen zum Verlauf von Abundanz und Biomasse auf den ufernahen Wattflächen in ähnlicher Weise verlaufen, wie es die einzigen Angaben zu Abundanz und Biomasse von CASPERs (1948) zeigen (Abb. 30).

Im Gegensatz zum Eulitoral erweist sich die Bewertung von Sublitoralproben aufgrund methodischer Probleme bei der Probennahme in einem starkströmenden Gewässer als wesentlich schwieriger. Dies kommt schon durch die z. T. hohe Standardabweichung von Einzelproben auf einer Station zum Ausdruck. Als Ursache werden strömungsbedingte Erosion und Sedimentumlagerungen angenommen und der damit verbundene Wechsel der Sedimentoberfläche (WOLFF 1981, DANKERS und BEUKEMA 1981). Sichere Aussagen bedürfen daher wiederholter Probennahmen und einer dichten Stationsreihe. In vorliegender Untersuchung wird bei der regionalen und saisonalen Zusammenfassung dieser

Umstand in der Regel durch eine große Probenzahl ausgeglichen.

Demersale Fische erreichen nur solche Nährtiere, die in den oberen Zentimetern des Sediments leben. Das gilt insbesondere für die als Fischnahrung in Frage kommenden Polychaeten, Oligochaeten, Amphipoden und kleinere auf der Sedimentoberfläche lebende Mollusken. Dieser Bereich wurde in der Regel erfaßt. Bei tiefer lebenden Organismen handelt es sich im wesentlichen um große Mollusken, von denen gelegentlich die Siphone abgebissen werden. ROMERO (1983) fand auf Feinsand in der Kieler Bucht in den oberen 5 cm des Sediments mehr als 95% von Abundanz und Biomasse. Entsprechendes wurde von HINES und COMTOIS (1985) und DAUER et al. (1987) im Bereich der Chesapeake Bay festgestellt. Untersuchungen von FLINT und KALKE (1986) in Ästuaren im Süden von Texas ergaben, daß sich das Benthos in den oberen gut sauerstoffversorgten 3-4 cm des Sediments konzentrieren.

Die Zooplanktonprobennahme erfolgte gemeinsam mit der Fischbrutuntersuchung von DIECKWISCH (1987). Die Proben wurden alle bei Tage und oberflächennah genommen, so daß tageszeitlich bedingte Vertikalwanderungen der planktischen Organismen von der Betrachtung ausgeschlossen sind. Nach KÜHL und MANN (1967) ist für die meisten Planktonformen eine gleichmäßige vertikale Verteilung anzunehmen, Ausnahmen sind z. B. Mysidaceen (KÜHL und MANN 1963, KÜHL 1964). DUNKEL (1974) postulierte einen tidebedingten Transport adulter Copepoden (Acartia tonsa) in der Tiefe stromaufwärts. Ähnliches fand VUORINEN (1987) für Eurytemora in den Gewässern Südwestfinlands sowie FULTON (1984) in Ästuaren von Nord-Carolina. Tageszeitliche Vertikalwanderungen in Verbindung mit der Tidenbewegung ermöglichen es den meisten Planktonpopulationen, sich innerhalb spezifischer Salinitätsgrenzen aufzuhalten (DAY et al. 1989). In Ästuaren sind solche Vertikalwanderungen jedoch durch die spezifische Trübung des Wassers beeinflusst (PERKINS 1974).

Die Ergebnisse für die Abundanz und erstmalig für die Biomasse der Zooplankter stellen daher einen Minimalwert dar, weil nicht die gesamte Wassersäule befischt wurde. Hinzu kommt bei der verwendeten Maschenweite von 500 µm, daß kleinere Organismen nicht erfaßt wurden.

5.3 Zoobenthos und Zooplankton im Vergleich

Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Unterelbe 1984-86 bezüglich Artenzusammensetzung, Individuendichte und Biomasse im benthischen und planktischen Lebensbereich werden durch frühere Arbeiten aus der Unterelbe und anderen Ästuaren bestätigt.

Untersuchungen aus fischereibiologischer Sicht wie in vorliegender Arbeit wurden in der Form nicht durchgeführt, dennoch lassen sich Vergleiche von Abundanz und Biomasse anstellen. DAUER et al. (1987) untersuchte in der Chesapeake Bucht entlang des Salzgehaltsgradienten die Benthosorganismen und kam bezüglich Abundanz und Biomasse zu einem ähnlichen Ergebnis wie in vorliegender Arbeit. Für Individuendichte und Biomasse wurden im limnischen und marinen Teil hohe, im mesohalinen dagegen relativ niedrige Werte gefunden.

In der Regel wurden jedoch die Lebensgemeinschaften in Benthos und Plankton untersucht, so daß es bei einem Vergleich zu Schwierigkeiten kommt. Dennoch lassen sich die für Ästuare typischen Ähnlichkeiten der Abnahme von Artenzahl und Zunahme der Individuen bei abnehmendem Salzgehalt in der Regel bestätigen. Untersuchungen wurden hierzu u.a. von BASSINGDALE (1938) im Mersey-Ästuar, HAERTEL und OSTERBERG (1967) im Columbia-Fluss, MUUS (1967) in dänischen Ästuaren, BOUSFIELD et al. (1975) im St. Lawrencestrom, SIEGFRIED et al. (1980) im Sacramento-Fluss, FULTON (1984) in Ästuaren von North-Carolina, WILLIAMS (1984) im Severn-Ästuar, FLINT und KALKE (1985) in der Corpus Christi Bucht im Süden von Texas, ORSI und MECUM (1986) im Sacramento-Delta, JONES et al. (1986) im Hawkesbury-Ästuar und NICHOLS und PAMATMAT (1988) in der Bucht von San Francisco.

Eine eindeutige Aussage zur Artenvielfalt in beiden Lebensbereichen ist zwar aufgrund der Zusammenfassung mehrerer Arten in Gruppen (Oligochaeta, Copepoda, Cladocera) nicht zu treffen, jedoch ist aus den Tab. 15 und 38 die Tendenz der Abnahme vom marinen ins limnische Milieu erkennbar. Individuendichte und Biomasse der benthischen und planktischen Nährtiere lassen dagegen eine deutliche räumliche Trennung erkennen (Tab. 20 und 44-45).

5.3.1 Makrozoobenthos

Die Ergebnisse aus der Zoobenthosuntersuchung lassen erkennen, daß die Unterelbe im limnischen Bereich offenbar wesentlich produktiver ist als die entsprechenden Bereiche in Weser und Ems. Als Ursache werden ausschließlich die breiten Wattsäume und die noch erhaltenen zahlreichen Nebelben angesehen, die in der Form in Weser und Ems nicht vorliegen. Insgesamt wurden in Weser und Ems ähnliche Aussagen festgestellt wie in Abb. 29 angegeben.

In der Unterelbe untersuchte CASPERS (1948, 1951, 1958) die Wattflächen und die Fahrrinne über den gesamten Verlauf der Unterelbe zwischen Hamburg und der Außenelbe und gibt als einziger Individuendichte und Biomasse an (Abb. 30). Es wird deutlich, daß die Individuendichte im Vergleich der Wattgebiete im Brackwasserbereich ein deutliches Minimum aufweist. Gleiches zeigte sich für die Biomasse (Naßgewicht). Ohne die meist tief im Sediment lebenden Mollusken liegt das

marine Watt mit 98 g zum limnischen mit 112 g in etwa gleicher Größenordnung (CASPER 1948). PFANNKUCHE et al. (1975) kam für das Fährmannsander Watt zu ähnlichem Ergebnis.

Die Besiedlung auf drei Elbquerschnitten im Verlauf der Unterelbe zeigte im Mittel flußaufwärts ein Abnahme auf (Tab. 30, Abb. 15). Das wird besonders deutlich, wenn die in Fahrwassermitte gefundenen Arten betrachtet werden (Tab. 31). Es handelt sich hierbei im wesentlichen um Crustaceen, die auch beim Fieren des Bodengreifers in diesen gelangt sein können. Im limnischen Querschnitt tragen insbesondere Oligochaeten zu Abundanz und Biomasse bei, deren Vorkommen jedoch auf diesem groben Sediment auszuschließen ist (vergl. Tab. 36). Es muß angenommen werden, daß trotz sorgfältigster Spülung aus vorangegangener Probennahme Oligochaeten im Gerät selbst oder auf dem Sieb verblieben sind. Neben den Oligochaeten wurden hier Pisidien und Crustaceen gefangen. Dieser Befund deckt sich mit den Angaben von CASPER (1951, 1958), der für die Fahrrinne zwischen Feuerschiff ELBE 3 und Otterndorf eine reiche Besiedlung angibt. Flußaufwärts zwischen Glückstadt und Hamburg fand er "Tabula rasa". LELING (1986) wies auf Querschnitten zwischen Neufeld und der Störmündung in der Fahrrinne jeweils die geringste Besiedlung nach.

Untersuchungen von MICHAELIS (1973) in der Wesermündung auf den Watten und der Fahrrinne erbrachten für letztere eine ärmliche Besiedlung. Auf den Watten nahm flußaufwärts vom marinen Bereich bis zum brackig/limnischen Bereich die Artenzahl deutlich ab. Mit 137 g/m² wurde im marinen Bereich deutlich mehr bestimmt als im brackig-limnischen mit 13 g. Allerdings sind auch hier Naßgewichte incl. Mollusken angegeben, die im marinen Watt zu großer Biomasse beitragen. Auch MICHAELIS weist auf das Fehlen geeigneter ökologischer Typen wie Filtrierer und Strudler in der Trübungszone hin.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam SÖFFKER (1982) für die eulitoralen Wattsäume der Unterweser zwischen Bremerhaven und Bremen. Dieser Bereich schließt flußaufwärts räumlich an die Untersuchungen von MICHAELIS (1973) an. Der Vergleich verschiedener Sedimenttypen vom limnisch-brackigen zum limnischen Bereich zeigte eine Zunahme von Abundanz und Biomasse im limnischen Teil um etwa das Dreifache.

RHODE (1982) stellte in der Emsmündung zwischen Papenburg und Emden eine Verringerung der Arten und Biomasse vom brackigen ins limnische Milieu fest. Als Grund werden die relativ schmalen Wattsäume angegeben. Untersuchungen von MICHAELIS (1981) in der Ems ergaben eine Abnahme der Artenzahl, Individuendichte und Biomasse flußaufwärts ins limnische Milieu.

NELLEN (1967) und STOTZ (1986) stellten in der Schlei bei abnehmendem Salzgehalt ebenfalls eine Abnahme der Arten, Abundanz und Biomasse schleieinwärts fest.

Die Untersuchungen der Bodenfauna in zwei Nebenflüssen der

Untereelbe ergaben im Vergleich zu Stationen im Hauptstrom für die Oste geringere Werte für Abundanz und Biomasse, in der Lühe lagen diese deutlich darüber (Tab. 32, 34). Während in der Oste Crustaceen und zu einem geringen Anteil Polychaeten nachgewiesen wurden (Tab. 33), waren es in der Lühe Oligochaeten, Amphipoden und Mollusken (Tab. 34). SCHUHMACHER (1961) stellte für die Oste eine ausgesprochene Artenarmut fest, für die Lühe dagegen eine reiche Fauna. In einem Nebenfluß im limnischen Teil der Ems wurde von RHODE (1982) ebenfalls eine höhere Biomasse im Vergleich zum Hauptstrom festgestellt.

5.3.2 Zooplankton

Die Ergebnisse der Zooplanktonuntersuchung 1985-86 zeigen bezüglich der Individuendichte die für Ästuar typische Verteilung. Das Maximum im poly- bzw. euhalinen wurde zwar nicht nachgewiesen, jedoch ist zu vermuten, daß bei ausreichender Probennahme seewärts von Cuxhaven entsprechende Ergebnisse zu erwarten gewesen wären.

Die Zooplanktonergebnisse zur Biomasse mit geringeren Werten im zentralen Ästuar und hohen im limnischen Bereich (Abb. 29, Tab. 43) lassen sich mit Untersuchungen aus früherer Zeit nicht vergleichen, da keine Biomasseangaben vorliegen. Dagegen ist ein Vergleich der Individuendichte und Artenzusammensetzung (Tab. 44) möglich. In der Regel wurden übereinstimmende Aussagen erzielt.

Planktonuntersuchungen aus der Untereelbe von KÜHL (1965, 1966) sowie KÜHL und MANN (1962, 1968, 1964) zeigten für den zentralen Bereich eines Ästuars für die meisten Arten ein Minimum an Individuenzahl, die Maxima dagegen befanden sich in der rein marinen bzw. oligohalinen/limnischen Region. SCHULZ (1961) fand bei seinen Planktonuntersuchungen eine geringere Anzahl an Brackwasserarten, von denen jedoch einige Arten zu Massenentwicklung kommen können, u.a. Eurytemora affinis. Allerdings berücksichtigte SCHULZ Phyto- und Zooplankton, so daß ein Vergleich mit den Ergebnissen aus vorliegender Untersuchung nicht möglich ist.

Vergleichende Untersuchungen der Eider, Elbe, Weser und Ems zeigten nur geringe Unterschiede in der Individuendichte bzw. Artenzusammensetzung (KÜHL und MANN 1981).

MICHAELIS (1971, 1972) fand im Plankton der Weser eine maximale Dichte im limnischen und polyhalinen Bereich. BODE und PUCK (1972) stellten in der Weser in der Übergangszone von polyhalin zu euhalin und im oligohalinen Bereich ein Dichtemaximum des Planktons fest. Sie vermuteten allerdings eine noch höhere Dichte im nicht untersuchten limnischen Abschnitt. Allerdings sind diese Untersuchungen nur bedingt vergleichbar, weil hier insbesondere die Kleinstformen des Planktons im Vordergrund standen.

HAERTEL und OSTERBERG (1967) geben für das Ästuar des Columbia-Flusses eine vom Salzgehalt abhängige Verbreitung des Planktons an: eine marine, eine limnische und eine rein ästuarine Gruppe. Entsprechendes fand BOUSFIELD et al. (1975) im St. Lawrence-Ästuar.

5.3.3 Artenzusammensetzung

Die Artenzusammensetzung von Zoobenthos und Zooplankton in der Unterelbe wird im folgenden gemeinsam diskutiert, weil es für die Fische relativ unbedeutend ist, woher ihre Nährtiere kommen. So frißt die Flunder neben benthischen Organismen auch planktische Copepoden und Fischlarven (Tab. 60-61). Zudem ist es auch schwierig, eine eindeutige Trennung zwischen rein benthischen und rein planktischen Nährtieren vorzunehmen. Als Beispiele seien hier Cranqon und Gammarus genannt, die sowohl in den Bodenproben als auch in den oberflächennahen Planktonproben vertreten waren. Eine Übersicht der Nährtiergruppen im regionalen Vergleich im Benthos gibt Tab. 19, für das Plankton Tab. 43.

Die Ergebnisse zu Verbreitung und Vorkommen der Fischnährtiere in der Unterelbe bestätigen die von MÖLLER (1984a) aufgestellte regionale Einteilung der Unterelbe nach ökologischen Aspekten für die Fischfauna (Abb. 1).

Insgesamt ist festzustellen, daß die Faunenzusammensetzung in der Elbe mit anderen Ästuaren vergleichbar ist. DITTMER (1981) kam für Weser und Ems und WOLFF (1973) für das Rhein-Schelde-Delta zu einem entsprechenden Ergebnis. WOLFF erweitert die Ähnlichkeit der Ästuare auf NW-Europa, beeinflusst letztendlich durch spezifische Eigenschaften, u.a. Strombau, Salinität, Tidenbewegung, Morphologie des Gebietes, Oberwasserabfluß in Verbindung mit Abwasserfrachten. Beim Vergleich der Ästuare auf den Kontinenten kommt er zu dem Schluß, daß die Fauna der Ästuare in NW-Europa sich deutlich von denen anderer Ästuare unterscheidet. So zeichnen sich ausgedehnte Ästuare und Lagunen im tropischen Bereich durch eine sehr reiche Brackwasserfauna aus (KINNE 1964), obwohl auch hier einige wenige Arten die Fauna stellen.

Die Verbreitung der nachgewiesenen Gruppen aus Zoobenthos und Zooplankton stimmen im regionalen Vergleich mit den Angaben früherer Untersuchungen in der Unterelbe überein (CASPER 1948, KÖHL 1964, DÖRJES und REINEK 1981, KÖHL und MANN 1962/1967, PFANNKUCHE 1981, PFANNKUCHE et al. 1975, SCHLIENZ 1923, MOVAGHAR 1964).

Hervorzuheben sind insgesamt unter den Nährtiergruppen die Copepoden, Cladoceren, Neomysis, Gammarus und die Oligochaeten. Das sind die bedeutendsten Nährtiere der Unterelbe. Während im Zooplankton die Copepoden die größte Biomasse stellen, sind es im Zoobenthos die Oligochaeten.

Auffällig ist beim Benthos und Plankton, daß in beiden Lebensräumen Gammarus zaddachi bezüglich der Biomasse an 2. Stelle steht (Tab. 20, 45). Im Benthos wird diese Art nur von den Oligochaeten im limnischen und den Mollusken und Polychaeten im marinen Teil übertroffen. Im Plankton liegt die Biomasse der Copepoden deutlich darüber, die von Neomysis gering und die der Cladoceren deutlich darunter, Cranion war in beiden Fällen nur im äußeren Bereich von Bedeutung.

Auch in anderen Ästauen wird Gammarus zaddachi als typischer Vertreter der Amphipoden beschrieben (BASSINGDALE 1942, GOODHART 1941), die sowohl den brackigen als auch limnischen Lebensraum besiedelt (SEXTON 1912, 1942; SPOONER 1947). In der Unterelbe wird G. zaddachi zwischen Hamburg und Neufeld als massenhaft angegeben (SCHLIENZ 1923) bzw. neben G. salinus als häufigste Amphipodenart (MOVAGHAR 1964). VOIGT (1986) bestimmte im limnischen Teil der Unterelbe ausschließlich G. zaddachi, in der Unterweser war die Art dominierend (KLEIN 1969, SÖFFKER 1982). Vergleichende Besiedlungsuntersuchungen der Amphipoden in der Elbe, Weser und Ems ergaben für den mixo-mesohalinen Bereich, daß die häufigsten Arten G. Zaddachi und G. salinus waren (MEURS & ZAUKE 1988). Die Amphipoden haben daher als Fischnahrung eine große Bedeutung, wie in dem Vergleich der Nahrungsuntersuchungen noch zu sehen sein wird.

Die wichtigsten Nährtiere im Plankton stellen die Copepoden dar. Die höchste Dichte wurde im Juni mit 8,2 Mio pro 100m^3 in der Este bestimmt, die Biomasse betrug hier fast 120 g.

Nach BURCKHARDT (1935) bestanden die Copepodenschwärme im Bereich Hamburgs "fast rein aus Eurytemora affinis". Vor der Estemündung wurden bis zu 11,4 Mio. Tiere pro 100m^3 gezählt. Auf einer vergleichbaren Station im Mühlenberger Loch wurden 1984-86 max. 750000 nicht näher bestimmte Copepoden festgestellt (Tab. 47). Nach LADIGES (1935) überwiegt vor der Estemündung E. affinis vor den Cladoceren. Er fand dort bis zu 6,2 Mio. pro 100m^3 im Juni. Eine ähnlich hohe Individuendichte fand VOLK (1910) bei Schulau im Hamburger Bereich.

Die geringeren Individuendichten aus 1984-86 können auf der verwendeten Maschenweite beruhen. Sie können jedoch auch eine Folge der erheblichen Stromveränderungen in diesem Bereich sein. Früher mündete hier noch die Alte Süderelbe mit zahlreichen Prielen und flachen Sänden, die als Brutstätte für die Copepoden galten. Heute scheint diese Rolle ausschließlich der Este zuzukommen. Die Abundanz von 2,6 Mio. auf Stat. 233 (Hahnöfer Nebenelbe) im April 1986 ist als Folge der hohen Populationsdichte in der Este zu werten, da diese Nebenelbe von dem Wasserkörper der Este beeinflusst wird (ARGE ELBE 1987). SCHULZ (1961) kam ebenfalls zu dem Schluß, daß planktonreiche Nebenflüsse den Hauptstrom auf ihrer Mündungsseite mit zusätzlichem Plankton versorgen.

Auf die Bedeutung der Copepoden im Plankton der Flüsse wurde auch in früheren Untersuchungen von KÜHL und MANN (1962,

1968) in der Unterelbe sowie BARETTA (1981) und BODE und PUCK (1972) in Weser und Ems hingewiesen. E. affinis war ebenfalls die dominante Art.

Nach den Copepoden waren die Cladoceren die zweithäufigste Organismengruppe im Plankton, was auch für die Weser und Ems galt (KÜHL und MANN 1968). Die höchste Dichte wurde mit 2,2 Mio. im Juni 1985 wiederum in der Este bestimmt (Tab. 46). Auch hier zeigte sich der Einfluß der Este auf den Hauptstrom und seine Nebenelben: im gleichen Monat wurden in der Hahnöfer Nebenelbe bis zu 80000 Individuen gezählt.

Unter den Mysidaceen wurde Neomysis integer als dominante Art im Benthos und Plankton nachgewiesen (Tab. 25, 49). KÜHL (1964) und SCHLIENZ (1923) gaben das Maximum im mesohalinen Bereich um Brunsbüttel an, jedoch ist das Vorkommen weit flußaufwärts möglich. Dies läßt sich aus den Benthos- und Planktondaten gleichermaßen für den Juli 1985 nachweisen, in dem im Bereich Lühesand und Hanskalbsand (Stat. 124-125, 225-226, 231) relativ hohe Individuendichten und Abundanzen gefunden wurden. Die Mysidaceen gelten als schwarmbildend, so daß man aufgrund ihrer Häufigkeit oder ihres Fehlens in den Proben nicht auf ihre tatsächliche Häufigkeit schließen kann (KÜHL 1964).

In diesem Zusammenhang sind die möglichen säkulären Schwankungen im Auftreten bestimmter Arten zu erwähnen. Während im Benthos und Plankton von 1984-86 die Garnele Palaemon longirostris garnicht bzw. sehr selten gefunden wurde (Tab. 48), zeigen die Untersuchungen von WEIGELT (1990, mündl. Mitt.) in der Unterelbe ein vermehrtes Auftreten dieser Art. Nach BRINK und VELDE (1986) in Rhein und Maas sind derartige Schwankungen bei dieser Art möglicherweise auf vorhergegangene kalte Winter zurückzuführen.

Bathyporeia pilosa wurde im Benthos vorwiegend zwischen Cuxhaven und Brunsbüttel nachgewiesen, im Plankton spielt sie eine untergeordnete Rolle (Tab. 26, 51). Während DAHL (1892) sie bis Stade feststellte, galt sie zeitweise als ausgestorben (SCHLIENZ 1923). Als Fischnährtier hat diese Art keine Bedeutung.

Die Verbreitung der Mollusca, Polychaeta und Crangon crangon stimmen mit den Angaben früherer Autoren aus Unterelbe, Weser und Ems überein. Geringfügige Unterschiede sind auf die jeweiligen Flußläufe bzw. hydrographische Parameter zurückzuführen. Flußaufwärts dringen diese Gruppen in der Unterelbe bis ins Mesohalinikum zwischen Brunsbüttel und Glückstadt vor (Tab. 21-22, 24 und 48). Die genannten Gruppen stellen in ihrem jeweiligen Verbreitungsgebiet ein wesentliches Nahrungsreservoir dar, das die Fische entsprechend nutzen. Für Crangon crangon gilt jedoch, daß Abundanz und Biomasse stark unterschätzt sind, da diese Art weder mit dem Bodengreifer noch mit dem oberflächennahen Planktonnetz quantitativ erfaßt werden konnte.

Die für das Benthos und Plankton noch nicht genannten Gruppen der Oligochaeten, Chironomiden und limnischen Mollusken werden im folgenden gemeinsam diskutiert, da sich für diese Nährtiergruppen in der Untereibe sowie in den Flüssen Weser und Ems in der Vergangenheit Veränderungen ergeben haben.

Die Entwicklung der Fischnährtiere in der Untereibe, insbesondere der Oligochaeten, wurde in der Vergangenheit von zahlreichen Autoren in Zusammenhang mit der Zunahme häuslicher und industrieller Abwässer gesehen, deren organische Fracht im Bereich Hamburgs und auf den Wattflächen im limnischen Teil sedimentierte (SCHIEMENZ 1908, HENTSCHEL 1916, VOLK 1910, THIEL 1930, SCHNAKENBECK 1934/1943, CASPERS 1948, DZWILLO 1966). Die Autoren sahen in der Massenentwicklung der Oligochaeten einerseits einen günstigen Aspekt für die Fischfauna, andererseits beeinflussten auch Sauerstoffmangelsituationen und die weitere Zunahme der Abwasserfrachten die Überlebensmöglichkeiten bestimmter Organismen wie limnische Mollusken und Chironomiden. CASPERS (1964) sah bei einer Besiedlungsdichte von bis zu 800000 Oligochaeten pro m² den zur Verfügung stehenden Lebensraum als limitierenden Faktor an.

Untersuchungen von PFANNKUCHE et al. (1975), PFANNKUCHE (1981) im Fährmannssander Watt, DÖRJES und REINEK (1981) im Mühlenberger Loch sowie GRIMM et al. (1976) in der Wedeler und Haseldorfer Marsch kamen zu ähnlichem Ergebnis. Die Oligochaeten haben insgesamt eine höhere Dichte erreicht, Pisidien und Sphaeriden sowie Chironomiden haben dagegen stark abgenommen. Neuere Untersuchungen von SEILERT (1990) zeigen für den Bereich Blankenese eine Wiederbesiedlung von Dreissena polymorpha sowie eine Zunahme der Chironomiden.

Für das Fährmannssander Watt ist in Tab. 61 eine Übersicht einzelner Ergebnisse aus früheren Arbeiten für die Oligochaeten, limnischen Mollusken und Chironomiden aufgeführt.

Tab. 61 : Vergleichende Daten zur Individuendichte pro 1m² wichtiger Fischnährtiere im Fährmannssander Watt nach verschiedenen Autoren von 1948 bis 1986; Methode: CASPERS = Aushub einer Fläche von 20x20cm, PFANNKUCHE = Stechrohr 5/8cm im Durchmesser.

Jahr	Siebttyp	Pisidium (+Sphaerium)	Oligochaeta	Chironomidae	Autoren
1946	250µm	4500	bis zu 84000	bis zu 37000	CASPERS (1948)
1974	200µm	vereinzelt	bis zu 243000	bis zu 3000	PFANNKUCHE et.al. (1975)
1981	200µm	keine Angabe	bis zu 171600	keine Angabe	PFANNKUCHE (1981)
1984-86	1000µm	keine	bis zu 253000	bis zu 7	PIEDLER (1990)

Unter der Berücksichtigung, daß frühere Autoren eine deutlich geringere Maschenweite verwendet haben, ist insgesamt ein Anstieg der Individuendichte für Oligochaeten festzustellen. Die Mollusken haben dagegen stark abgenommen, ebenso die Chironomiden. Dieser Befund kann für alle Süßwasserwattflächen angenommen werden. Dies kann als deutlicher Hinweis auf eine zunehmende Sedimentation mit organischen Frachten gewertet werden.

Auch in Weser und Ems wurde eine Zunahme der Oligochaeten und eine Abnahme der Sphaeriden und Chironomiden im limnischen Bereich festgestellt (SÖFFKER 1982, RHODE (1982)).

5.4 Zoobenthos und Zooplankton in der Fischnahrung

Im folgenden wird die Bedeutung von Zoobenthos und Zooplankton als Fischnahrung im Vergleich mit den Nahrungsuntersuchungen an Elbfischen diskutiert.

Die saisonalen Aspekte der Nahrungsaufnahme wurden im wesentlichen bei FIEDLER (1983) beschrieben. Im Jahresverlauf wurde die höchste Nahrungsaufnahme zwischen Frühjahr und Herbst, die geringste in den Wintermonaten bestimmt. Die aufgenommene Nahrungsmenge erreichte in Region II-IV die geringsten Werte und stieg sowohl seewärts als auch flußaufwärts deutlich an (Tab. 60-61). Die Freßaktivität zeigte einen ähnlichen Verlauf, mit geringen Werten in Region II-IV und deutlich ansteigenden im limnischen und marinen Bereich (Abb. 2 und 28).

Das Nährtierspektrum beider Flundergrößen war ähnlich, sowohl im regionalen als auch im saisonalen Vergleich. Einige Nährtiergruppen wie Copepoden oder juvenile Fische wurden von der Flunder im Frühjahr bzw. Sommer gefressen. Dagegen war das wichtigste Nährtier der Flunder, Gammarus zaddachi, praktisch ganzjährig in der Nahrung enthalten.

Im regionalen Überblick der Artenzusammensetzung war dieser Amphipode mit bis zu 50% im gesamten Elbeverlauf in der Nahrung enthalten (Tab. 60-61). Bezüglich des regionalen Vorkommens in der Nahrung galt das auch für die Mysidacee Neomysis integer. Allerdings erreichte diese Art einen maximalen Anteil von 9%. Die Gruppe der Oligochaeten wurde im wesentlichen im limnischen Abschnitt mit bis zu 48% in der Nahrung bestimmt. Alle anderen aufgeführten Nährtiere in Tab. 60-61 hatten regional begrenzt ihre Bedeutung in der Nahrungszusammensetzung.

Insgesamt läßt sich die aufgenommene Nahrungsmenge der Flunder mit dem "Tal" der geringen Abundanz- und Biomassewerten in Region II-III der Fischnährtiere aus Zoobenthos (Abb. 7) und Zooplankton (Abb. 17) in Übereinstimmung bringen.

Für alle Nährtiere gilt, daß sie entsprechend ihres Vorkommens im Zoobenthos bzw. -plankton in Abhängigkeit von der Salinität in den Mägen nachgewiesen werden können. Die Zusammensetzung der Nahrung (Arten) spiegelt das jeweils verfügbare Nährtierangebot wider, unabhängig davon, ob diese dem benthischen oder planktischen Lebensraum entstammen.

Vielmehr kann aufgrund der Nahrungszusammensetzung auf die Lebensweise einiger Fischarten rückgeschlossen werden. So muß z.B. für die Flunder als bodenlebender Fisch in der Elbe ein nur benthisches Fressen verneint werden, da diese durchaus auch Plankter und Fischlarven aus dem pelagischen Teil fressen. Andererseits sind z. B. die Amphipoden (G. zaddachi) während der Fischereifahrten 1984-86 in enormer Anzahl an den frei im Wasser hängenden Netzen beobachtet worden. Ein Indiz dafür, daß diese Art mit benthischer Lebensweise allein in der Unterelbe nicht beschrieben werden kann. Der Amphipode stellte auch bei den Boden- und Planktonproben bezüglich der Biomasse die zweithäufigste Komponente.

Nahrungsuntersuchungen an der Flunder wurden in der Unterelbe von STADEL (1936), im Ythan-Ästuar von SUMMERS (1980), in Tamar und Lynher von HARTLEY (1940) und im Severn-Ästuar von MOORE und MOORE (1976) durchgeführt. Die Autoren fanden eine ähnliche Nahrungszusammensetzung, geringfügige Abweichungen sind auf das gehäufte Auftreten einzelner Nährtiere zurückzuführen.

Nahrungsuntersuchungen an weiteren Fischarten aus der Unterelbe haben HENNIG und ZANDER (1981) und ZANDER et al. (1984) an Stichlingen, juvenilen Aalen und Strandgrundeln im Bereich des Fährmannssand durchgeführt. SCHIEMENZ (1910) untersuchte unterschiedliche Größen vom Aal. In allen Fällen wurden insbesondere Copepoden, Cladoceren, Amphipoden, Chironomiden und Oligochaeten als wichtige Nährtiere bestimmt.

KÖHL (1961) untersuchte im Elbemündungsgebiet zwischen Neuwerk und Cuxhaven eine Reihe von Fischen auf ihre Nahrung. Crancon hatte hier die größte Bedeutung, gefolgt von den Amphipoden und Carcinus. Nereiden, Mysidaceen und Copepoden spielten eine untergeordnete Rolle.

Die wichtigsten Fischarten der Unterelbe neben der Flunder sind Aal und Stint. Nahrungsuntersuchungen an diesen wurden in der Unterelbe zwischen Scharhörn und Hamburg 1981-82 von MÖLLER (1984) und am Stint von KÖHL (1970) und LÖCHTENBERG (1986) durchgeführt.

Insbesondere die Ergebnisse von MÖLLER bestätigen die regionalen Verhältnisse wie sie in vorliegender Arbeit für die Flunder gefunden wurden (Tab. 63). Aal und Stint hatten jeweils in Region III relativ geringe Nahrungsmengen aufgenommen. Im äußeren Ästuar stieg die Nahrungsmenge beim Stint auf das Doppelte, im limnischen Abschnitt auf das Eineinhalbfache. Für den Aal war dieser Verlauf nicht so ausgeprägt, insbesondere nicht im limnischen Teil der Unterelbe in Region

VIII, was auf ein geringes Nahrungsangebot zurückgeführt wurde (MÖLLER 1984). In Region VIII wurde für das Nährtierangebot aus Benthos und Plankton deutlich weniger Biomasse bestimmt, als in den Regionen flußabwärts gelegenen Regionen (Abb. 7 und 17).

Tab. 63 : Nahrungsuntersuchungen an Stint und Aal, zusammengefaßt aus MÖLLER 1984.
 Stint: (15-17cm) mittleres Trockengewicht des Magen-Darm-Inhalts in mg/Stint, Mittel aus Februar bis September 1982 und relativer Anteil, Bezugsgröße Trockengewicht. *) Sammelbegriff für Garnelen und Amphipoden, 1) seltene Einzelfunde.
 Aal: (20-24cm) aufgenommene Nahrungsmenge (Organische Substanz) in mg/Aal, Mittel aus Mai bis September 1982, und Prozentsatz der Proben, in denen die jeweilige Nährtiergruppe dominierte.

Stint Region	mg	Pol	Oli	Cop	Garn*	Mys	Amph*	Fis
I	67	)	-	0	26	5	2	6
II	42	)	-	2	2	4	12	8
III	32	) 1)	-	0	1	2	12	4
IV	52	)	-	0	1	2	14	16
V	42	)	-	8	0	4	13	15
VI	44	)	-	9	0	3	12	17

Aal Region	mg	Pol	Oli	Cop	Garn*	Mys	Amph*	Fis
I	37	-	0	-	75	0	12	0
II	21	-	0	-	18	36	36	9
III	17	-	0	-	0	12	37	30
IV	30	-	0	-	6	18	47	29
V	17	-	0	-	20	8	64	16
VI	15	-	0	-	0	11	67	22
VII	-	-	100	-	0	0	0	0
VIII	6	-	25	-	0	0	25	50

Die Nahrungszusammensetzung zeigt, daß beide Fischarten regelmäßig Amphipoden fressen. Beim Stint lag der Anteil der Amphipoden bei 14% im limnischen Teil, seewärts nahm dieser auf 2% ab. Hier dominierten die Garnelen. Mysidaceen wurden in allen Bereichen der Elbe mit bis zu 5% gefunden, dagegen Copepoden und Fische vorwiegend im limnischen Teil (Tab. 63). Bei den Fischen in Region IV-VI handelte es sich hauptsächlich um juvenile Stinte und Finten. Hier liegt das Laichgebiet für diese Fischarten (DIECKWISCH 1987, MÖLLER 1988).

In der Nahrung des Aals dominierten im äußeren Ästuar mit 75% die Garnelen (Crancon), Mysidaceen hatten im Mündungsbereich

mit 36% einen bedeutenden Anteil (Tab. 63).

Untersuchungen von LÜCHTENBERG (1986) und KÜHL (1970) am Elbstint ergaben im wesentlichen eine ähnliche Nahrungszusammensetzung.

Die aufgeführten Nahrungsanalysen stimmen mit der Verbreitung der Nährtiere aus Zoobenthos und Zooplankton überein, wie sie in vorliegender Untersuchung dargelegt wurden. Danach stellt Crangon im Mündungsbereich ein wichtiges Nährtier (Abb. 12 und 25), ebenso sind hier auch die Mysidaceen sehr häufig (Abb. 13 und 26).

Bisher wurden nur die adulten bzw. juvenilen Fischarten bezüglich ihrer Nahrungsgewohnheiten betrachtet. Fischlarven von in der Unterelbe laichenden Fischarten wie Stint und Finte bleiben unberücksichtigt. Nahrungsuntersuchungen an Fischlarven wurden zwar bislang noch nicht durchgeführt, jedoch zeigte die Gegenüberstellung von Fischlarvendichte zu Gesamtabundanz und -biomasse, daß Fischlarven im Plankton regional einen beträchtlichen Anteil darstellen (Tab. 57-58). Im Juni 1985 wurden im Plankton der Unterelbe hauptsächlich Stint-, Clupeiden- und Fintenlarven gefunden (DIECKWISCH 1987, MÖLLER 1988), die insgesamt weniger als 1% der Gesamtabundanz, jedoch in Region I 11% der Biomasse, in der Oste gar 64% stellten.

Die häufigsten Individuen im Plankton stellen die Copepoden und Cladoceren (Tab. 43-45). Diese Organismen dienen allen Fischarten zu irgendeinem Zeitpunkt als reiche Nahrung, wie oben ausgeführt und von VOLK (1910), SCHLIENZ (1923) sowie BURCKHADRT (1935) für die Unterelbe schon früher beschrieben. Im Bereich des heutigen Mühlenberger Lochs, wo früher noch die Süderelbe mündete, "wimmelte" es von Erytemora. affinis. Hier in den Prielen lagen die bevorzugten Aufwuchsgebiete von Flunder, Stint, Kaulbarsch (BURCKHARDT 1935).

Die Häufigkeiten aller 1985-86 in der Unterelbe nachgewiesenen Fischlarven sind bei MÖLLER (1988) aufgeführt. Hauptlaichplätze des Stintes wurden zwischen der Lühemündung und dem Mühlenberger Loch vermutet. Die Finte laicht dagegen weiter stromabwärts zwischen der Brammer Bank und dem Schwarztonnensand. Die Laichgebiete liegen jeweils auf dem Südufer der Elbe. Während Stintlarven hauptsächlich im April/Mai/Juni im Plankton auftraten, wurden Fintenlarven orts- und zeitversetzt im Juni/Juli erstmals bestimmt.

Diese Häufung der Larvenvorkommen in der Unterelbe lassen sich mit den Maxima der Kleinstplankter Copepoden und Cladoceren in Übereinstimmung bringen (Abb. 31-32).

Im Mai/Juni 1985 waren die höchsten Fischlarvendichten mit denen der Copepoden und Cladoceren fast identisch (Abb. 31). In diesen Monaten wurden auch die meisten Fischlarven bestimmt, während im Juli sowohl Fischlarvendichte als auch

5.5 Schlußbetrachtung

Das reichhaltige Nährtierangebot aus Zoobenthos und Zooplankton in der Unterelbe bietet den Elbfischen nahezu optimale Bedingungen, sowohl den adulten Fischen, den juvenilen, die hier wie Flunder und Aal aufwachsen, als auch der jungen Fischbrut. Dies gilt insbesondere für den oligohalinen/limnischen Bereich der Unterelbe, in dem ausgedehnte Nebelnelben, Süßwasserwatten und zahlreiche Buchten zu hoher Nährtierproduktion beitragen. Insbesondere die Nebenflüsse auf der Südseite der Elbe, Este und Lühe, tragen offensichtlich entscheidend zum Nahrungsangebot in der Elbe selbst bei. Das gute und vielfältige Nahrungsangebot erklärt auch den Fischreichtum in der Unterelbe (MÖLLER 1989).

Zukünftige Fragestellungen sollten insbesondere die näheren Zusammenhänge zwischen Fischlarvendichte und Nährtieren im Bereich der Unterelbe untersuchen, die hier nur unzureichend beantwortet werden konnten.

Untersuchungen über die Ökologie der einzelnen Nährtiere bezüglich ihrer Reproduktion, Produktion und ihres Wachstums in Abhängigkeit von Umweltparametern wurden hier zurückgestellt.

Untersuchungen zur Umsetzung von Nährtieren in Fischbiomasse können zukünftig das gesamte Nahrungsgefüge in der Unterelbe transparenter machen.

Im Hinblick auf die jüngsten politischen Veränderungen in Deutschland kommt dieser Untersuchung eine besondere Bedeutung zu. Erstmals konnte in 1990 eine deutliche Verringerung des für die Unterelbe sonst typischen Sauerstoffdefizits beobachtet werden (WEIGELT 1990). Als Ursache wird eine geringere Abwasserfracht aus dem Gebiet Ostdeutschlands angegeben (ARGE ELBE 1990). Diese Verbesserung der Wasserqualität könnte zum einen bei der Berufsfischerei zu geringeren Fängen führen, weil sich die Fische nunmehr im gesamten sauerstoffreichen Wasserkörper aufhalten können, der vormals auf die flacheren Randregionen beschränkt war. Genau in diesem Übergangsbereich aber konnten die Fischer reiche Fänge verbuchen (MÖLLER & SCHOLZ, in Vorber.). Ein ähnliches Phänomen wurde bereits von JANSSEN (1937) für die Unterelbe beschrieben. Zum anderen wird sich die Verbesserung der Wasserqualität auch auf die Entwicklung der benthischen und planktischen Organismen auswirken. SEILERT (1990) hat bei Benthosuntersuchungen erstmals wieder Dreissena polymorpha sowie zahlreiche Insektenlarven in der Unterelbe nachgewiesen.

Es bleibt demnach für die Zukunft zu hoffen, daß die durch die positive Veränderung der Wasserqualität entstandenen Änderungen für die gesamte Fauna der Unterelbe weiterhin dokumentiert werden. Hier ergibt sich die einmalige Gelegenheit, die "Sanierung" der Unterelbe exemplarisch für andere Ästuarie mit ähnlicher Problematik festzuhalten.

- ANKAR, S.: 1976: Final report from the benthic macrofauna group. Baltic Sea meeting 1974. Contr. Askö Lab., 12.
- ANKAR, S.: 1977: Digging profile and penetration of the Van Veen grab in different sediment types. Contr. Askö Lab., 16.
- ARGE ELBE; 1984: Gewässerökologische Studie der Elbe. Hamburg: Wassergütestelle Elbe, 98 S.
- ARGE ELBE; 1985a: Wassergütedaten der Elbe von Schnackenburg bis zur See - Zahlentafel 1984. Hamburg: Wassergütestelle Elbe, 193 S.
- ARGE ELBE; 1986: Wassergütedaten der Elbe von Schnackenburg bis zur See - Zahlentafel 1985. Hamburg: Wassergütestelle Elbe, 199 S.
- ARGE ELBE; 1987a: Wassergütedaten der Elbe von Schnackenburg bis zur See - Zahlentafel 1986. Hamburg: Wassergütestelle Elbe, 193 S.
- ARGE ELBE; 1987b: Gewässergütebericht Elbe von Schnackenburg bis zur See 1984/1985. Hamburg: Wassergütestelle Elbe, 113 S.
- ARGE ELBE; 1990: mündl. Mitteilung über die aktuellen Verhältnisse in der Elbe. Hamburg: Wassergütestelle Elbe.
- ARZBACH, H.-H.; 1987: Fischereibiologische Untersuchungen in Tidenbereich der Stör. Diplomarbeit, Universität Hamburg, 141 S.
- BARNES, E.S.R.; 1974: Estuarine biology. In: ARNOLD, E. (publisher); Institute of Biology, studies of biology, no. 49, 76 S.
- BARTTA, J.N.; 1981: The zooplankton of the Ems estuary: quantitative data. In: DANKERS, N.; KÖHL, H.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology 4, 145-153.
- BASSINGDALE, R.; 1938: The intertidal fauna of the Mersey estuary. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 21, 83-98.
- BASSINGDALE, R.; 1942: The distribution of amphipods in the Severn Estuary and Bristol Channel. J. Anim. Ecol. 11, 131-144.
- BERNBT, W; 1988: Untersuchung zur Verteilung des Zooplanktons auf einem Querprofil der Elbe bei Scheelenkuhlen unter besonderer Berücksichtigung der dominierenden Art Eurytemora affinis (Copepoda, Calanoida). Diplomarbeit, Universität Hamburg, 84 S.
- BODE, K.-L.; PUCK, A.: 1972: Qualitative und quantitative Untersuchungen über das Zooplankton der Wesermündung. Forschungsstelle Norderney, Jahresbericht 23, 1971, 99-117.
- BOUSFIELD, E.L.; FILTEAU, G; O'NEILL, M.; GENTYS, P.: 1975: Population dynamics of zooplankton in the middle St. Lawrence estuary. In: CROWIN, L.E. (Hrsg.): Estuarine research, Vol. 1: Chemistry, biology, and the estuarine system. Academic Press, New York-San Francisco-London, 325-351.
- BREY, T; 1984: Gemeinschaftsstrukturen, Abundanz, Biomasse und Produktion des Makrozoobenthos sandiger Böden der Kieler Bucht in 5-15 m Wassertiefe. Ber. Inst. f. Meeresk. Kiel 123, 124 S.
- BRINK, VAN DER, F.W.B.; VELDE, VAN DER, G.: 1986: Observations on the population dynamics and distribution of the white prawn *Palaemon longirostris* H. MILNE EDWARDS, 1837 (Crustacea, Decapoda, Natantia) in the Netherlands, with special reference to its occurrence in the major rivers. Arch. Hydrobiol. 107, 465-495.

- BRINKHURST, R.O.; 1963: A guide for the determination of British aquatic Oligochaeta. Freshwater Biological Association, Scient. Publ. 22, 52 S.
- BURCKHARDT, A.; 1935: Die Ernährunggrundlage der Copepodenschwärme der Niederelbe. Int. Rev. ges. Hydrobiol. 12, 432-500.
- CARRIKER, H.R.; 1967: Ecology of estuarine benthic invertebrates: a perspective. In: LAUFF, G.H.; 1967: Estuaries. Am. Ass. Advancem. Sci., Washington D.C., 81, 442-487.
- CARRIT, D.R.; CARPENTER, J.H.; 1958: The composition of sea water and the salinity-chlorinity-density problems. Nat. Res. Council., 600, 67-86.
- CASPERS, H.; 1948: Ökologische Untersuchungen über die Wattenierwelt im Elbe-Aestuar. Verh. dt. zool. Ges. 1948, 350-359.
- CASPERS, H.; 1951: Bodengreiferuntersuchungen über die Tierwelt in der Fahrrinne der Untereibe und im Vornündungsbereich der Nordsee. Verh. dt. zool. Ges. 1951, 404-418.
- CASPERS, H.; 1954: Biologische Untersuchungen über die Lebensräume der Untereibe und des Vornündungsgebietes der Nordsee. Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg 23, 76-85.
- CASPERS, H.; 1958: Biologie der Brackwasserrzonen im Elbe-Aestuar. Verh. int. Ver. Limnol. 13, 687-698.
- CASPERS, H.; 1959a: Die Einteilung der Brackwasserregionen in einem Aestuar. Arch. Oceanogr. Limnol. 11, Suppl., 153-169.
- CASPERS, H.; 1959b: Vorschläge einer Brackwassernomenklatur ("The Venice system"). Int. Revue ges. Hydrobiol. 44, 2, 313-315.
- CASPERS, H.; 1964: Limitierende Faktoren in übervölkerten Lebensräumen des limnischen und marinen Benthos. Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., KOSSWIG-Festschrift, 1-13.
- CASPERS, H.; 1968: Der Einfluß der Elbe auf die Verunreinigung der Nordsee. Helgol. Meeresunters. 17, 422-434.
- CASPERS, H.; 1984: Die Sauerstoffproduktion einer Bucht im Süßwasserbereich des Elbe-Aestuars. Untersuchungen im "Nühlenberger Loch" in Hamburg. Arch. Hydrobiol. Suppl. 61, 509-542.
- CASPERS, H.; SCHULZ, H.; 1964: Die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg. Arch. Hydrobiol. 60, 53-88.
- CHAPMAN, P.H.; BRINKHURST, R.O.; 1981: Seasonal changes in interstitial salinities and seasonal movements of subtidal benthic invertebrates in the Fraser River estuary, B.C.. Est. Coast. Shelf Sci. 12, 49-66.
- CUSHING, D.H.; 1977: Science and the fisheries. In: ARNOLD, E. (Hrsg.): Institute of Biology's studies in biology 85, 60 S.
- DAHL, F.R.; 1892: Untersuchungen über die Thierwelt der Untereibe. Ber. Comm. wiss. Unters. dt. Meere 3, 149-185.
- DANDG, P. R.; 1984: 9. Reproduction in estuarine fish. In: POTTS, G. W. & WOOTTON, R. F. (Hrsg.): Fish reproduction, strategies and tactics. London, Acad. Press, 155-170.
- DANKERS, H.; BEUKEMA, J.J.; 1981: Distributional patterns of macrozoobenthic species in relation to some environmental factors. In: DANKERS, H.; KÜHL, R.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology 4, 69-103.

- DAUER, D.M.; EWING, R.M.; KODI, A.J.; 1987: Macrobenthic distribution within the sediment along an estuarine salinity gradient. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 72, 529-538.
- DAY, J.W.Jr.; HALL, C.A.S.; KEMP, W.M.; YANEZ-ARANCIBIA, A.; 1989: *Estuarine Ecology*. JOHN WILEY & SONS, New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore, 558 S.
- DIECKWISCH, B.; 1987: Die Verteilung der Fischbrut in der Unterelbe 1985. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- DITTMER, J.-D.; 1981: The distribution of subtidal macrobenthos in the estuaries of the river Ems and Weser. In: DANNEB, M.; KÜHL, H.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): *Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology* 4, 188-206.
- DÖRRIES, J.; REINKE, H.-E.; 1981: Eine Elbstrombucht mit Süßwasserwatten. *Natur Mus.* 111, 275-285.
- DUNKEL, D.; 1974: Populationsdynamik des Copepoden *Acartia tonsa* DANA in Elbe-Aestuar. Diplomarbeit, Universität Hamburg.
- DYBERN, B.I.; ACKERFORS, H.; ELMGREN, R.; 1976: Recommendations on methods for marine biological studies in the Baltic Sea. *Baltic Marine Biologists*, Publ. No. 1.
- DZIWILLO, M.; 1966: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Tubificidenfauna im Bereich des Hamburger Hafens. *Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamb.* 11, 101-116.
- ELMGREN, R.; ROSENBERG, R.; ANDERSSON, A.-B.; EVANS, S.; KANGAS, P.; LASSIG, J.; LEPPÄKOSKI, E.; VARNÖ, R.; 1984: Benthic macro- and meiofauna in the Gulf of Bothnia (Northern Baltic). *Finn. Mar. Res.* 250, 3-18.
- FAUVEL, P.; 1923: Polychètes errantes. *Faune de France*, 5. Office Central De Faunistique, Paris, 488 S.
- FAUVEL, P.; 1927: Polychètes sédentaires. *Faune de France*, 16. Office Central De Faunistique, Paris, 494 S.
- FIEDLER, M.; 1983: Nahrungsuntersuchungen an Elbfischen. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- FLINT, W.R.; KALKE, R.D.; 1985: Benthos structure and function in a South Texas estuary. *Contr. Mar. Scie.* 28, 33-53.
- FLINT, W.R.; KALKE, R.D.; 1986: Biological enhancement of estuarine benthic community structure. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 31, 23-33.
- FULTON, R.S.; 1984: Distribution and community structure of estuarine copepods. *Estuaries* 7, 38-50.
- GIERE, O.; 1968: Die Fluktuationen des marinen Zooplanktons in Elbe-Aestuar. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 31, 379-546.
- GOODHART, C.B.; 1941: The ecology of the amphipoda in a small estuary in Hampshire. *J. Anim. Ecol.* 10, 306-322.
- GRIMM, R.; 1979: Die Entwicklung der litoralen Fauna in der Elbe. Ökologische Indikatorfunktion des Makro- und Meiobenthos im Bereich einer "verbauten" Elbestrecke unter besonderer Berücksichtigung der Naididae (Oligochaeta). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 41, 236-264.
- GRIMM, R.; 1982: Die Entwicklung des Elbe-Lebensraumes in den letzten zwanzig Jahren aus ökologischer Sicht. *Seevögel* 1, 65-69.

- GRINN, R.; PFANNKUCHE, O.; PODLOUCKY, R.; WILKENS, H.; 1976: Zoologische Charakterisierung der Wedeler und Reseldorfer Marsch. Heimat 8, 1-12.
- HARTEL, L.; OSTERBERG, C.; 1967: Ecology of zooplankton, benthos and fishes in the Columbia River estuary. Ecology 48, 459-472.
- HARTLEY, P.H.T.; 1940: The saltash tuck-net fishery and the ecology of some estuarine fishes. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 24, 1-68.
- HARTMANN, U.; 1987: Ökologische Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie einiger Fischarten in der Stör. Diplomarbeit Universität Hamburg, 81 S.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G.; 1971: Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. In: F. DAHL: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresküste nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, 58. Teil. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 594 S.
- HENNIG, H.; ZANDER, C.D.; 1981: Zur Biologie und Nahrung von Kleinfischen des Nord- und Ostsee-Bereichs. III. Die Besiedlung eines Süßwasserwatts der Elbe durch euryhaline Fische. Arch. Hydrobiol./Suppl. 43, 487-505.
- HENTSCHEL, H.; 1916: Die festsitzenden Tiere und Pflanzen des Hamburger Hafens and ihre Bedeutung für den Nachweis von Verunreinigungen. Fischerbote 8, 77-83.
- HINES, A.H.; CONTOIS, K.L.; 1985: Vertical distribution of infauna in sediments of a subestuary of Central Chesapeake Bay. Estuaries 8, 296-304.
- HUTCHINSON, S. & HAWKINS, L. E.; 1990: The influence of salinity on water balance in 0-group-flounders, *Platichthys flesus* (L.). J. Fish Biol., 36, 751-764.
- JANSEN, J.; 1937: Mitteilung im "Fischmarkt". Der Fischmarkt, 12, S. 331.
- JENS, G.; 1953: Untersuchungen über Fettgehalt- und Längenvariation an *Eurytemora affinis* Poppe. Dissertation, Universität Hamburg.
- JEPSEN, U.; 1965: Die Struktur der Wattenbiozönosen im Vormündungsgebiet der Elbe. Arch. Hydrobiol. Suppl. 29, 252-370.
- JONES, A.R.; WATSON-RUSSELL, C.J.; MURRAY, A.; 1986: Spatial patterns in the macrobenthic communities of the Hawkesbury estuary, New South Wales. Aust. J. Mar. Freshw. Res. 37, 521-539.
- KERSTAN, H.; 1991 (in Vorber.): The importance of rivers as nursery grounds for 0- and I-group flounder (*Platichthys flesus* L.) in comparison to the Hadden Sea.
- KETCHUM, B.H.; 1983: Estuarine characteristics. In: KETCHUM, B.H. (Hrsg.): Ecosystems of the World, 26. Estuaries and enclosed seas. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, 1-14.
- KINNE, O.; 1964: Physiologische and ökologische Aspekte des Lebens in Ästuarien. Helgol. Meeresunters. 11, 131-156.
- KIRCHENPAUER, G.H.; 1862: Die Seetonnen der Elbmündung. Ein Beitrag zur Thier- und Pflanzentopographie. Abh. Gebiet Naturwiss. 4, 1-59.
- KLEIN, G.; 1969: Amphipoden aus der Wesermündung und der Helgoländer Bucht, mit Beschreibung von *Talorchestia frisiae* n. sp.. Veröff. Inst. Meeresf. Bremerhaven, 11, 173-194.

- KÖHLER, A.; 1981: Fluktuationen der Fischfauna im Elbe-Astuar als Indikator für ein gestörtes Ökosystem. Helgol. Meeresunters. 14, 263-285.
- KÖTHKE, H.; KOOPS, H.; 1963: Das Fischsterben in der Elbe im Winter 1962/63 - eine Folge der Verunreinigung des Elbwassers. Arch. Fischwiss. 14, 50-56.
- KOSKE, P.H.; KRUMH, H.; RHEINHARDT, G.; SZEKELYDA, K.-H.; 1966: Untersuchungen über die Einwirkung der Tide auf Salzgehalt, Schwebstoffgehalt, Sedimentation und Bakteriengehalt in der Unterelbe. Kieler Meeresforsch. 22, 47-63.
- KÖHL, H.; 1961: Nahrungsuntersuchungen an einigen Fischen im Elbe-Mündungsgebiet. Ber. dt. wiss. Komm. Meeresforsch. 16, 90-104.
- KÖHL, H.; 1964: Die Mysideen der Elbmündung. Abh. naturwiss. Ver. Hamb. 8, 167-178.
- KÖHL, H.; 1965: Veränderungen des Zooplanktons während einer Tide in der Elbmündung bei Cuxhaven. Botan. Gothoburg. 1965, 113-126.
- KÖHL, H.; 1966: Der Abfluß der Elbe im Jahre 1965 und seine Wirkung auf Salzgehalt, Plankton und Bewuchsbildung bei Cuxhaven. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerha. 10, 61-70.
- KÖHL, H.; 1970: Nahrungsuntersuchungen am Stint (*Osmerus eperlanus* L.) in Elbe-Mündungsgebiet. Arch. Fischwiss. 21, 222-231.
- KÖHL, H.; 1972: Hydrographie and biology of the Elbe Estuary. In: BARNES, H. (Hrsg.); 1972: Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 10, 225-309.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1961: Vergleichende hydrochemische Untersuchungen an den Mündungen deutscher Flüsse. Verh. Internat. Verein. Limnol. 14, 451-458.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1962: Über das Zooplankton der Unterelbe. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. 8, 53-70.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1963: Das Vorkommen von Garnelenlarven (*Crangon crangon* L.) in der Elbmündung. Arch. Fischwiss. 14, 1-7.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1967: Untersuchungen über das Plankton der Außenelbe. Gewässer Abwässer 44, 7-36.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1968: Vergleichende Untersuchungen über Hydrochemie und Plankton deutscher Flußmündungen. Helgol. wiss. Meeresunters. 17, 435-444.
- KÖHL, H.; MANN, H.; 1981: Main characteristics of the environment and zooplankton of Eider, Elbe, Weser and Ems. In: DANKERS, W.; KÖHL, H.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology 4, 143-145.
- LADIGHS, W.; 1935: Über die Bedeutung der Copepoden als Fischnahrung in Unterelbegebiet. Z. Fisch. 14, 1-84.
- LAUFF, G.H.; 1967: Estuaries. Am. Ass. Advancem. Sci., Washington D.C., 83, 757 S.
- LELING, A.; 1986: Untersuchungen zur Häufigkeit und Verteilung des Makrobenthos in der Unterelbe. Diplomarbeit, Universität Hamburg.
- LILJELUND, K.; 1961: Untersuchungen über die Biologie und Populationsdynamik des Stintes, (*Osmerus eperlanus* (Linnaeus 1758)), der Elbe. Arch. Fischwiss. 12, Beiheft, 1-128.

- LINCOLN, R.J.; 1979: British marine amphipoda: Gammaridea. British Museum (Natural History), London VI, 658 S.
- LUCHT, F.; 1953: Hydrographische Untersuchungen in der Brackwasserzone der Elbe. Dt. hydr. Z. 6, 18-33.
- LUCHT, F.; 1964: Hydrographie des Elbe-Aestuars. Arch. Hydrobiol. Suppl. Elbe-Aestuar 29, 1/2, 1-96.
- LUCHT, F.; 1977: Die Wassergüte der Elbe. Wasser und Boden 12, 337-341.
- LÜCKTENBERG, H.; 1986: Kannibalismus beim Elbstint. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- MATTHIAS, A.; 1977: Verbreitungsgränzen mariner Makrofauna im Elbe-Aestuar. Diplomarbeit, Universität Hamburg.
- MEURS, H.-G.; ZAUKE, G.P.; 1988: Regionale und zeitliche Aspekte der Besiedlung des Elbe-, Weser- und Emsästuars mit euryhalinen Gammariden (Crustacea: Amphipoda). Arch. Hydrobiol. 111, 213-230.
- MICHAELIS, H.; 1971: Untersuchungen über das Schöpfplankton der Wesermündung, Teil I: Qualitative Ergebnisse. Forschungsstelle Norderney, Jahresbericht 22, 1970, 65-132.
- MICHAELIS, H.; 1972: Untersuchungen über das Schöpfplankton der Wesermündung, Teil II: Quantitative Ergebnisse. Forschungsstelle Norderney, Jahresbericht 23, 1971, 61-98.
- MICHAELIS, H.; 1973: Untersuchungen über das Makrophanos der Wesermündung. Forschungsstelle Norderney, Jahresbericht 24, 1972, 103-170.
- MICHAELIS, H.; 1981: Intertidal benthic animal communities of the estuaries of the rivers Ems and Weser. In: DANKERS, H.; KÜHL, H.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology 4, 158-188.
- MÖLLER, H.; 1984a: Daten zur Biologie der Elbfische. Verlag H. Möller Kiel, 217 S.
- MÖLLER, H.; 1984b: Dynamics of fish diseases in the lower Elbe River. Helgol. Meeresunters. 38, 389-413.
- MÖLLER, H.; 1987: Spawning and feeding migrations of fishes in the Elbe estuary. In: TOUGAARD, S.; ASHINK, S. (Hrsg.): Proc. of the 5th Int. Wadden Sea Symposium, Esbjerg, The National Forest and Nature Agency, 1986, 87-101.
- MÖLLER, H.; 1988: Fischbestände und Fischkrankheiten in der Unterelbe 1984-1986. Verlag H. Möller Kiel, 344 S.
- MÖLLER, H.; 1989: Changes in fish stocks and fisheries: the lower Elbe River. In: PETTS, G.E.; 1989: Historical change of large alluvial rivers: Western Europe. John Wiley & Sons Ltd., 203-220.
- MÖLLER, H.; 1990: Association between diseases of flounder (*Platichthys flesus*) and environmental conditions in the Elbe estuary, FRG. J. Cons. int. Explor. Mer., 46, 187-199.
- MÖLLER H.; SCHOLZ, U.; (in Vorber.): Avoidance of oxygen-poor zones by river fish.
- MOORE, J.W.; MOORE, I.A.; 1976: The basis of food selection in flounders, *Platichthys flesus* (L.), in the Severn Estuary. J. Fish. Biol. 9, 139-156.
- NOVAGHAR, C.A.; 1964: Verbreitung und Ökologie der Amphipoden im Elbe-Aestuar. Arch. Hydrobiol. Suppl. 29, 97-179.

- MUUS, B.J.; 1967: The fauna of Danish estuaries and lagoons. Medd. Dann. Fisk.- og Havunders. 5, 1-316.
- NELLEN, W.; 1967: Ökologie und Fauna (Makrovertebraten) der brackigen und hypertrophen Schlei. Arch. Hydrobiol. 63, 273-309.
- NICHOLS, F.H.; PAMATMAT, H.M.; 1988: The ecology of the soft-bottom benthos of San Francisco Bay: a community profile. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. 85, 73 S.
- NÖTHLICH, I.; 1972: Beziehungen zwischen Trübungsverteilung und hydrographischen Faktoren in Süß- und Brackwasser des Elbe-Aestuars. Arch. Hydrobiol. Suppl. 43, 1-32.
- ORSI, J.J.; MCBURN, W.L.; 1986: Zooplankton distribution and abundance in the Sacramento-San Joaquin Delta in relation to certain environmental factors. Estuaries 9, 326-339.
- PERKINS, B.J.; 1974: The biology of estuaries and coastal waters. Academic Press, London-New York, 678 S.
- PFAHNKUCHE, O.; 1981: Distribution, abundance and life cycles of aquatic oligochaeta (Annelida) in a freshwater tidal flat of the Elbe Estuary. Arch. Hydrobiol. Suppl. 43, 506-524.
- PFAHNKUCHE, O.; JELINEK, H.; HARTWIG, B.; 1975: Zur Fauna eines Süßwasserwattes im Elbe-Aestuar. Arch. Hydrobiol. Suppl. 76, 475-498.
- POSTHA, H.; KALLE, K.; 1955: Die Entstehung von Trübungszonen im Unterlauf der Flüsse, speziell Unterelbe. Dt. Hydrograph. Zeitschr. 8, 137-144.
- REMANE, A.; 1934: Die Brackwasserfauna. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 36, 34-74.
- REMANE, A.; 1940: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Bd. I. Akad. Verlagsges. Becker & Erlek KG Leipzig, 238 S.
- RHODE, B.; 1982: Die Bodenfauna der Watten in der Emsmündung von Papenburg bis Emden. Forschungsstelle Nordorney, Jahresbericht 32, 1980, 99-117.
- RIEDEL-LONJE, J.C.; 1981: Untersuchungen über den Indikationswert von Aufwuchs in Süß- und Brackwasserzonen des Elbe-Aestuars unter Berücksichtigung industrieller Einleitungen. Arch. Hydrobiol. Suppl. 61, 153-226.
- RIEDEL-LONJE, J.C.; GAUMERT, T.; 1982: 100 Jahre Elbe-Forschung. Hydrobiologische Situation und Fischbestand 1842-1943 unter dem Einfluß von Stromverbau und Sieleinleitungen. Arch. Hydrobiol. Suppl. 61, 317-376.
- WONERO, M.; 1983: Vertikale Verteilungsmuster der Makrofauna im Sediment. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- SCHIEMENZ, P.; 1908: 4. Gutachten über die Hamburger Fischgewässer. 2. Teil. Die Elbe. 1. Die Verunreinigung der Elbe. Z. Fisch. 24, 66-83.
- SCHIEMENZ, P.; 1910: Was frißt der Aal? Fischerbote 1, 197-200.
- SCHLIENZ, W.; 1923: Verbreitung und Verbreitungsbedingungen der höheren Krebse im Mündungsgebiet der Elbe. Arch. Hydrobiol. 14, 429-452.
- SCHNAKENBECK, W.; 1934: Die biologischen Grundlagen für die Fischerei in der Niederelbe. 2. Das mengenmäßige Vorkommen der Fische. Fischmarkt Hamb. 2, 32-35.

- SCHNAKENBECK, W.: 1943: Veränderungen in den biologischen Verhältnissen der Niedereibe. Monatshefte Fisch. 11, 2-5.
- SCHULZ, H.: 1961: Qualitative und quantitative Plankton-Untersuchungen im Elbe-Aestuar. Arch. Hydrobiol. Suppl. 26, 5-105.
- SCHUMACHER, A.: 1961: Die biologischen Verhältnisse in den Nebenflüssen der Untereibe. Arch. Hydrobiol. Suppl. 26, 185-219.
- SHILKERT, H.: 1990: (mündl. Mitt.): Institut für Meereskunde Kiel.
- SEXTON, E.H.: 1912: Some brackish-water Amphipoda from the mouths of the Weser and the Elbe, and from the Baltic. Proc. Zool. Soc. London 64, 656-665.
- SEXTON, E.H.: 1942: The relation of Gammarus zaddachi SEXTON to some other species of Gammarus occurring in fresh, estuarine and marine waters. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 25, 575-605.
- SIEGFRIED, C.A.; KOPACHE, H.E.; KNIGHT, A.H.: 1980: The benthos of a portion of the Sacramento River (San Francisco Bay Estuary) during a dry year. Estuaries 3, 296-307.
- SÖPFKER, E.: 1982: Die eulitorale Bodenfauna der Unterweser zwischen Bremerhaven und Bremen. Forschungsstelle Norderney, Jahresbericht 33, 1981, 105-138.
- SPECKER, C.: 1950: A guide for the determination of European Naididae. Zool. Bidrag, Uppsala, 29, 45-78.
- SPOONER, G.H.: 1947: The distribution of Gammarus species in estuaries, Part I. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 27, 1-52.
- STADEL, O.: 1936: Nahrungsuntersuchungen an Elbfischen. Z. Fisch. 34, 45-61.
- STOTZ, W.: 1986: Das Makrozoobenthos der Schlei - Produktion und Bedeutung als Fischnahrung. Dissertation Universität Kiel, 166 S.
- STRUBENHANS, H.: 1967: Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose I. Verlag Berlin, Volk und Wissen, 3. Aufl., 494 S.
- SUMMERS, H.H.: 1980: The diet and the feeding behavior of the flounder Platichthys flesus (L.) in the Ythan estuary, Aberdeenshire, Scotland. Estuar. Coast. Mar. Sci. 11, 217-232.
- SYLVA, D.P. de; 1975: Nektonic food webs in estuaries. In: CROWIN, L.E. (Hrsg.): 1975: Estuarine research, Vol. I: chemistry, biology, and the estuarine system. Acad. Press, New York, San Francisco, London. 420-436.
- TENT, L.: 1984: Überlebensmöglichkeiten gefährdeter Fischarten (Salmo trutta f. trutta L., Thymallus thymallus (L.) in den Nebenflüssen des Elbe-Aestuars. Arch. Hydrobiol. Suppl. 61, 604-620.
- THIEL, H.E.: 1930a: Untersuchungen über den Einfluß der Abwässer von Hamburg-Altona auf die Verbreitung der Gattung Sphaerium in der Elbe bei Hamburg. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 24, 467-484.
- THIEL, H.E.: 1930b: Ueber den Einfluß der Abwässer von Hamburg-Altona auf die Verbreitung der Kugelmuscheln in der Elbe bei Hamburg. Fischerbote 22, 192-196.
- VERBERG, W.H.: 1983: Responses to estuarine stress. In: KETCHUM, B.H. (Hrsg.): Ecosystems of the World, 26. Estuaries and enclosed seas. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, 43-63.

- VOIGT, M.; 1986: Gammariden (Crustacea: Amphipoda) als Zwischenwirte von Fischparasiten in schleswig-holsteinischen Küstengewässern. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- VOLK, R.; 1910: Die Bedeutung der Sielabwässer von Hamburg-Altona für die Ernährung der Elbfische. Fischerbote 2, 84-89.
- VUORINEN, I.; 1987: Vertical migration of Eurytemora (Crustacea, Copepoda): a compromise between the risks of predation and decreased fecundity. J. Plank. Res. 9, 1037-1046.
- WEIGELV, M.; 1990: (mündl. Mitt.), Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft Hamburg.
- WILKENS, R.; KÖHLER, A.; 1977: Die Fischfauna der unteren und mittleren Elbe: die genutzten Arten, 1950-1975. Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamb. 20, 185-222.
- WILLIAMS, R.; 1984: Zooplankton of the Bristol Channel and Severn Estuary. Mar. Poll. Bull. 15, 66-70.
- WOLFF, W.J.; 1973: The estuary as a habitat. An analysis of data on the soft-bottom macrofauna of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse, and Scheldt. Zool. Verh. Leiden, 126, 1-242.
- WOLFF, W.J.; 1981: Adaptations of invertebrate species to the Wadden Sea environment. In: DANKERS, M.; KÜHL, H.; WOLFF, W.J. (Hrsg.): Invertebrates of the Wadden Sea, Marine Zoology 4, 61-68.
- WOLFF, W.J.; 1983: Estuarine benthos. In: KETCHUM, H.H. (Hrsg.): Ecosystems of the World, 26. Estuaries and enclosed seas. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam- Oxford-New York, 151-182.
- ZANDER, C.D.; HÖLLER-BUCHNER, J.; TOTZKE, H.-D.; The role of Sticklebacks in the food web of the Elbe and Eider Estuaries (Northern Federal Republic of Germany). Zool. Anz. Jena 212, 209-222.
- ZIEGLMEIER, E.; 1962: Die Muscheln (Bivalvia) der deutschen Meeresgebiete. Helgol. Meeresunters. 6 (1), 1-56.
- ZIEGLMEIER, E.; 1966: Die Schnecken (Gastropoda Prosobranchia) der deutschen Meeresgebiete und brackischen Küstengewässer. Helgol. Meeresunters. 13, 1-61.

7.1 Makrozoobenthos

Abundanz (Individuenzahl pro m^2), Biomasse (aschefreies Trockengewicht in g/m^2) und Frequenz (Häufigkeit der Arten bezogen auf die Anzahl Bodengreifer) der in den Bodenproben nachgewiesenen Makrozoobenthosorganismen (1000- μm -Spülsieb) und Anzahl der Van-Veen-Bodengreifer je Station in der Unterelbe.

Die Stationen wurden monatlich in aufsteigender Reihenfolge von Cuxhaven bis Hamburg aufgeführt.

Oktober 1984	158
November 1984	160
April 1985	163
Mai 1985	166
Juli 1985	169
August 1985	172
November/Dezember 1985	179
März 1986	184
Juni 1986	189

7.2 Zooplankton

Abundanz (Individuenzahl pro $100m^3$ und Biomasse (aschefreies Trockengewicht in $mg/100m^3$) aller Planktonorganismen ($500+ \mu m$, ohne Fischbrut) in den Monaten Mai 1985 bis Juni 1986. Mittelwert aus je einem Hol mit und gegen die Stromrichtung. "-" steht für beprobt, aber nicht nachgewiesen; "0" für Werte $< 0,5$.

Cladoce = Cladocera, Copepod = Copepoda, Crangon = Crangon crangon, Carcinus = Carcinus maenas-Larven, Neomysis = Neomysis integer, Paramys = Paramysis spiritus, Diastyl = Diastylis rathkei, Bathypor = Bathyporeia pilosa, Gammarus = Gammarus zaddachi, Corophi = Corophium volutator, Chirono = Chironomidae, Sagitta = Sagitta sp.

Mai 1985	196
Juni 1985	197
Juli 1985	198
Oktober 1985	199
Dezember 1985	200
März 1986	201
April 1986	202
Juni 1986	203

	Seite	
7.3	Nahrung der Flunder	
7.3.1	Untersuchung September 1981 - Oktober 1982	
	Relativer Anteil der wichtigsten Nährtiere an der Nahrung der Flunder zweier Größengruppen (15-17cm und 20-25cm), Bezugsgröße = Naßgewicht; verändert und ergänzt nach FIEDLER 1983.	204
	Aufgenommene Nahrungsmenge (organische Substanz) in mg/Flunder, Bezugsgröße = aschefreies Trockengewicht.	212
	Mittlerer Konditionsfaktor der Flunder (15-17cm) in der Übersicht.	213
7.3.2	Untersuchung Dezember 1984 - August 1986	
	Regionale und saisonale Übersicht der Nahrungszusammensetzung in Prozent der Flunder zweier Größengruppen (15-17cm und 20-25cm), Bezugsgröße = aschefreies Trockengewicht; "-" steht für beprobt, aber nichts nachgewiesen, "0" für Werte < 0,5.	214
	Relativer Anteil wichtiger Nährtiere an der Nahrung der Flunder (15-17cm und 20-25cm), Bezugsgröße = aschefreies Trockengewicht.	221
	Aufgenommene Nahrungsmenge (organische Substanz) in mg/Flunder (15-17cm und 20-25cm), Bezugsgröße = aschefreies Trockengewicht.	225
	Relativer Anteil gefüllter Mägen zu untersuchter Anzahl.	226
	Mol = Mollusca, Pol = Polychaeta, Oli = Oligochaeta, Cra = <u>Cranon cranon</u> , Car = <u>Carcinus maenas</u> , Neo = <u>Neomysis integer</u> , Bat = <u>Bathyporeia pilosa</u> , Gam = <u>Gammarus zaddachi</u> , Cor = <u>Corophium volutator</u> , Ins = Insecta, Cop = Copepoda, Pis = Pisces.	

Oktober 1984

Station: Oktober 1984 Stations: 101
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	4	0.003	0.005	0.006	0.001
<i>Eleane longa</i>	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Crangon crangon</i>	3	13	4	0.009	0.003	0.006	0.004
<i>Neomysis integer</i>	3	17	12	0.027	0.022	0.025	0.022
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	30	44	0.008	0.010	0.004	0.005
<hr/>							
NAUSICA		3		0.003		0.000	
POLYCHAETA		3		0.002		0.001	
CRUSTACEA		60		0.044		0.035	
<hr/>							
SUMME		67		0.049		0.036	

Station: Oktober 1984 Stations: 102
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	4	0.029	0.050	0.023	0.039
<i>Neomysis integer</i>	2	47	42	0.034	0.042	0.040	0.035
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.003	0.003	0.002	0.002
<hr/>							
CRUSTACEA		60		0.066		0.064	
<hr/>							
SUMME		60		0.066		0.064	

Station: Oktober 1984 Stations: 104
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	4	0.003	0.004	0.002	0.004
<i>Neomysis integer</i>	2	27	25	0.029	0.045	0.024	0.039
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	50	17	0.011	0.001	0.007	0.001
<hr/>							
CRUSTACEA		80		0.043		0.033	
<hr/>							
SUMME		80		0.043		0.033	

Station: Oktober 1984 Stations: 106
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Neomysis integer</i>	2	13	13	0.013	0.016	0.010	0.014
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	43	75	0.010	0.010	0.000	0.013
<hr/>							
CRUSTACEA		57		0.023		0.010	
<hr/>							
SUMME		57		0.023		0.010	

Station: Oktober 1984 Stations: 100
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.002	0.002
<hr/>							
CRUSTACEA		10		0.002		0.002	
<hr/>							
SUMME		10		0.002		0.002	

Station: Oktober 1984 Stations: 111
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	4	0.022	0.034	0.012	0.021
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	4	0.015	0.025	0.012	0.020
<i>Corophium volutator</i>	1	3	4	0.000	0.001	0.000	0.001
<hr/>							
POLYCHAETA		3		0.022		0.012	
CRUSTACEA		7		0.015		0.012	
<hr/>							
SUMME		10		0.037		0.024	

Station: Oktober 1984 Stations: 112
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	4	0.167	0.209	0.136	0.236
<i>Neomysis integer</i>	3	113	65	0.126	0.079	0.111	0.071
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	20	26	0.005	0.007	0.004	0.005
<hr/>							
CRUSTACEA		137		0.290		0.251	
<hr/>							
SUMME		137		0.290		0.251	

Station: Oktober 1984 Stations: 114
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
<i>Polydora</i> sp.	1	3	0	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>Crangon crangon</i>	1	3	4	0.045	0.079	0.036	0.062
<i>Neomysis integer</i>	2	7	4	0.010	0.012	0.007	0.009
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	17	4	0.025	0.010	0.016	0.010
<hr/>							
POLYCHAETA		3		0.001		0.001	
CRUSTACEA		27		0.060		0.056	
<hr/>							
SUMME		30		0.060		0.057	

Station: Oktober 1984 Stations: 116
3 VV 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	16/a ²	SD	AF16/a ²	SD
Oligochaeta	1	13	23	0.006	0.010	0.003	0.005
<i>Neomysis integer</i>	2	7	4	0.008	0.009	0.005	0.006
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	107	91	0.044	0.047	0.025	0.030
<hr/>							
OLIGOCHAETA		13		0.006		0.003	
CRUSTACEA		113		0.052		0.031	
<hr/>							
SUMME		127		0.058		0.034	

Datum: Oktober 1984 Station: 118
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	2083	1363	0.629	0.423	0.370	0.261
Bathyporeia pilosa	1	77	133	0.028	0.048	0.018	0.031
Gammarus zaddachi	1	7	12	0.016	0.028	0.011	0.018
OLIGOCHAETA		2083		0.629		0.370	
CRUSTACEA		83		0.044		0.029	
SUMME		2167		0.673		0.399	

Datum: Oktober 1984 Station: 121
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	103	87	0.034	0.024	0.018	0.012
Eriocheir sinensis	1	3	6	2.605	4.512	1.659	2.874
Neomysis integer	3	57	31	0.097	0.063	0.079	0.054
Bathyporeia pilosa	3	10	0	0.004	0.003	0.002	0.002
Gammarus zaddachi	2	83	119	0.178	0.257	0.129	0.187
OLIGOCHAETA		103		0.034		0.018	
CRUSTACEA		150		0.279		0.210	
SONSTIGE		3		2.605		1.459	
SUMME		257		2.919		1.887	

Datum: Oktober 1984 Station: 123
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	490	763	0.162	0.226	0.108	0.155
Neomysis integer	3	57	12	0.090	0.040	0.077	0.036
Gammarus zaddachi	3	63	47	0.096	0.077	0.082	0.067
OLIGOCHAETA		490		0.162		0.108	
CRUSTACEA		120		0.186		0.159	
SUMME		610		0.348		0.267	

Datum: Oktober 1984 Station: 126
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	20	10	0.010	0.003	0.005	0.001
Neonysis integer	1	10	17	0.012	0.021	0.010	0.017
Gammarus zaddachi	1	10	17	0.029	0.050	0.021	0.036
OLIGOCHAETA		20		0.010		0.005	
CRUSTACEA		20		0.041		0.030	
SUMME		40		0.051		0.035	

Datum: Oktober 1984 Station: 131
 4 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	4	4047	658	1.130	0.199	0.766	0.082
OLIGOCHAETA		4047		1.130		0.766	
SUMME		4047		1.130		0.766	

Datum: Oktober 1984 Station: 134
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	1697	1421	0.663	0.598	0.424	0.355
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
Gammarus zaddachi	3	600	635	1.941	2.169	1.568	1.748
Chironomidae	2	7	6	0.003	0.002	0.002	0.002
Anderer Insektenlarven	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
Copepoda	3	50	61	0.001	0.002	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		1697		0.663		0.424	
CRUSTACEA		603		1.942		1.568	
INSECTA		10		0.004		0.003	
SONSTIGE		50		0.001		0.000	
SUMME		2360		2.610		1.995	

November 1984

Belien November 1984 Stations 102
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Craepus crasped</i>	2	7	6	0.005	0.123	0.001	0.122
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	26	10	0.004	0.002	0.003	0.001
CHRUSTACEA	27	0.009		0.009		0.009	
SUMME	27	0.009		0.009		0.004	

Belien November 1984 Stations 103
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Nereis baltica</i>	1	3	6	0.013	0.023	0.003	0.009
<i>Nyllion edulis</i>	1	3	6	0.007	0.013	0.001	0.002
<i>Eloneo longi</i>	1	3	6	0.004	0.004	0.003	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	10	17	0.003	0.003	0.002	0.003
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
MOLLUSCA	7	0.020		0.004		0.004	
POLYCHAETA	3	0.004		0.003		0.003	
CHRUSTACEA	13	0.004		0.004		0.003	
SUMME	23	0.020		0.020		0.012	

Belien November 1984 Stations 100
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.003
<i>Bligochaeta</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	47	23	0.009	0.004	0.000	0.003
POLYCHAETA	3	0.000		0.000		0.001	
GLIBRACHAETA	3	0.001		0.001		0.001	
CHRUSTACEA	47	0.009		0.009		0.005	
SUMME	53	0.012		0.012		0.007	

Belien November 1984 Stations 107
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Craepus crasped</i>	1	3	6	0.003	0.101	0.073	0.126
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.003	0.003	0.001	0.003
<i>Corophium volutator</i>	2	7	6	0.003	0.003	0.003	0.009
CHRUSTACEA	13	0.009		0.009		0.076	
SUMME	13	0.009		0.009		0.076	

Belien November 1984 Stations 109
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.004	0.009	0.003	0.005
<i>Nereis integer</i>	1	3	6	0.002	0.009	0.001	0.009
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	73	53	0.013	0.009	0.009	0.007
POLYCHAETA	3	0.004		0.004		0.003	
CHRUSTACEA	77	0.014		0.014		0.011	
SUMME	80	0.019		0.019		0.013	

Belien November 1984 Stations 110
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Craepus crasped</i>	1	3	6	0.003	0.011	0.005	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	103	72	0.043	0.015	0.032	0.012
CHRUSTACEA	107	0.049		0.049		0.036	
SUMME	107	0.049		0.049		0.036	

Belien November 1984 Stations 113
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Nereis integer</i>	3	23	23	0.015	0.013	0.010	0.012
CHRUSTACEA	23	0.015		0.015		0.010	
SUMME	23	0.015		0.015		0.010	

Belien November 1984 Stations 115
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Bligochaeta</i>	2	63	101	0.021	0.035	0.012	0.019
<i>Leander adspersus</i>	1	3	6	0.030	0.051	0.026	0.046
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	163	150	0.052	0.046	0.040	0.030
<i>Saureurus zadachii</i>	2	70	113	0.154	0.216	0.111	0.193
GLIBRACHAETA	63	0.021		0.021		0.012	
CHRUSTACEA	237	0.236		0.236		0.170	
SUMME	300	0.257		0.257		0.190	

Belien November 1984 Stations 117
3 VW 0.1 µl / Seiwichte in g

Arten	F	M/µl	SO	10/µl	SO	M/10/µl	SO
<i>Bligochaeta</i>	3	1003	710	0.911	0.303	0.593	0.240
<i>Nereis integer</i>	2	10	10	0.013	0.011	0.010	0.008
GLIBRACHAETA	1003	0.911		0.911		0.593	
CHRUSTACEA	10	0.013		0.013		0.010	
SUMME	1013	0.924		0.924		0.603	

Datum: November 1984 Station: 124
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	3	967	625	0.491	0.356	0.283	0.224
OLIGOCHEMETA		967		0.491		0.283	
SUMME		967		0.491		0.283	

Datum: November 1984 Station: 125
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	3	1460	2460	0.727	1.223	0.492	0.830
Neomysis integer	2	7	6	0.023	0.021	0.010	0.017
Gammarus zaddachi	3	47	33	0.089	0.033	0.046	0.079
OLIGOCHEMETA		1460		0.727		0.492	
CRUSTACEA		53		0.112		0.084	
SUMME		1513		0.839		0.576	

Datum: November 1984 Station: 127
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	3	2950	770	1.370	0.235	0.046	0.137
Gammarus zaddachi	3	67	40	0.204	0.158	0.158	0.124
Nirudidae	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHEMETA		2950		1.370		0.046	
CRUSTACEA		67		0.204		0.158	
SOMMIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		3020		1.584		1.004	

Datum: November 1984 Station: 128
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	2	13	15	0.006	0.007	0.002	0.002
Gammarus zaddachi	1	50	87	0.211	0.366	0.150	0.274
OLIGOCHEMETA		13		0.006		0.002	
CRUSTACEA		50		0.211		0.150	
SUMME		63		0.217		0.180	

Datum: November 1984 Station: 129
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	3	337	65	0.211	0.058	0.135	0.045
Bathyporeia pilosa	2	17	21	0.005	0.005	0.002	0.003
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.002	0.004	0.001	0.002
OLIGOCHEMETA		337		0.211		0.135	
CRUSTACEA		20		0.007		0.003	
SUMME		357		0.218		0.138	

Datum: November 1984 Station: 130
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Pisidium sp.	1	3	6	0.006	0.010	0.000	0.000
Diigochaeta	3	583	227	0.292	0.123	0.158	0.067
Erichtheis sinensis	1	7	12	1.224	2.123	0.652	1.124
Gammarus zaddachi	3	70	56	0.152	0.127	0.114	0.097
Chironomidae	2	57	90	0.010	0.015	0.005	0.009
Copepoda	2	10	10	0.002	0.004	0.000	0.001
Neolanda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		3		0.006		0.000	
OLIGOCHEMETA		583		0.292		0.158	
CRUSTACEA		70		0.152		0.114	
INSECTA		57		0.010		0.005	
SOMMIGE		20		1.228		0.652	
SUMME		733		1.687		0.930	

Datum: November 1984 Station: 135
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Diigochaeta	1	10	17	0.005	0.009	0.002	0.004
Gammarus zaddachi	2	7	6	0.009	0.011	0.006	0.008
OLIGOCHEMETA		10		0.005		0.002	
CRUSTACEA		7		0.009		0.006	
SUMME		17		0.015		0.009	

Belus: November 1984 Station: 151
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Diigochaeta	2	7	6	0.001	0.002	0.000	0.000
Crangon crangon	1	3	6	0.937	1.422	0.737	1.277
Neocypris integer	1	7	12	0.010	0.017	0.000	0.014
Bathyporeia pilosa	2	77	120	0.019	0.029	0.017	0.020
OLIGOCHEETA		7		0.001		0.000	
CRUSTACEA		87		0.965		0.762	
SUMME		93		0.967		0.762	

Belus: November 1984 Station: 152
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Diigochaeta	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
Neocypris integer	3	23	15	0.021	0.010	0.016	0.015
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
Boeareus zaddachi	1	30	32	0.170	0.310	0.133	0.266
OLIGOCHEETA		3		0.000		0.000	
CRUSTACEA		37		0.201		0.170	
SUMME		40		0.201		0.170	

Belus: November 1984 Station: 153
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Necora baltica	2	17	21	0.170	0.249	0.020	0.042
Neocypris integer	2	13	15	0.007	0.009	0.005	0.000
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
Corophium volutator	3	13	6	0.003	0.001	0.001	0.001
MULLUSCA		17		0.170		0.020	
CRUSTACEA		30		0.011		0.000	
SUMME		47		0.189		0.033	

Belus: November 1984 Station: 154
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Neocypris integer	2	7	6	0.009	0.012	0.000	0.009
Boeareus zaddachi	1	17	29	0.070	0.121	0.050	0.100
CRUSTACEA		23		0.070		0.063	
SUMME		23		0.070		0.063	

Belus: November 1984 Station: 155
2 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Neocypris integer	2	75	7	0.136	0.017	0.111	0.025
Bathyporeia pilosa	1	10	14	0.003	0.004	0.001	0.001
CRUSTACEA		105		0.139		0.112	
SUMME		105		0.139		0.112	

Belus: November 1984 Station: 156
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Neocypris integer	1	7	12	0.004	0.000	0.000	0.004
Boeareus zaddachi	1	7	12	0.000	0.014	0.000	0.010
Corophium volutator	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
CRUSTACEA		17		0.014		0.000	
SUMME		17		0.014		0.000	

Belus: November 1984 Station: 157
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Diigochaeta	3	3100	909	2.012	0.907	1.413	0.567
Neocypris integer	1	3	6	0.011	0.010	0.009	0.015
OLIGOCHEETA		3120		2.012		1.413	
CRUSTACEA		3		0.011		0.009	
SUMME		3123		2.023		1.422	

Belus: November 1984 Station: 158
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Diigochaeta	2	27	30	0.016	0.010	0.006	0.007
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.009	0.015	0.004	0.006
Boeareus zaddachi	2	7	6	0.012	0.017	0.007	0.011
OLIGOCHEETA		27		0.016		0.006	
CRUSTACEA		10		0.030		0.010	
SUMME		37		0.036		0.016	

Belus: November 1984 Station: 159
3 VW 0.1 m² / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SD	TS/a ²	SD	AFIS/a ²	SD
Diigochaeta	3	12273	6211	0.213	3.935	3.552	1.359
Eriochair sinensis	1	3	6	14.304	26.775	0.410	14.500
Boeareus zaddachi	3	40	52	0.029	0.024	0.023	0.021
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHEETA		12273		0.213		3.552	
CRUSTACEA		40		0.029		0.023	
SOMMIG		7		14.304		0.410	
SUMME		12320		22.547		11.993	

April 1985

Datum: April 1985 Station: 105
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Macoma baltica</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.000
<i>Monaxis integer</i>	1	7	12	0.004	0.007	0.002	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	13	6	0.005	0.002	0.002	0.001
<i>Monaloda</i>	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		3		0.002		0.000	
CRUSTACEA		20		0.009		0.004	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		27		0.011		0.004	

Datum: April 1985 Station: 106
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Monaxis integer</i>	2	7	6	0.003	0.003	0.000	0.001
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.002
CRUSTACEA		13		0.004		0.002	
SUMME		13		0.004		0.002	

Datum: April 1985 Station: 107
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	7	6	0.005	0.004	0.003	0.003
<i>Eteopterus volutator</i>	2	7	6	0.003	0.003	0.001	0.001
OLIGOCHAETA		7		0.005		0.003	
CRUSTACEA		7		0.003		0.001	
SUMME		13		0.007		0.003	

Datum: April 1985 Station: 111
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.000	0.001
CRUSTACEA		7		0.002		0.000	
SUMME		7		0.002		0.000	

Datum: April 1985 Station: 113
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.003
<i>Monaxis integer</i>	1	3	6	0.005	0.009	0.003	0.006
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	107	61	0.029	0.020	0.017	0.012
OLIGOCHAETA		3		0.002		0.002	
CRUSTACEA		110		0.035		0.021	
SUMME		113		0.037		0.023	

Datum: April 1985 Station: 140
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	23	21	0.013	0.011	0.006	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.034	0.059	0.025	0.044
OLIGOCHAETA		23		0.013		0.006	
CRUSTACEA		7		0.035		0.026	
SUMME		30		0.048		0.032	

Datum: April 1985 Station: 115
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.000
<i>Monia diversicolor</i>	1	3	6	0.018	0.031	0.012	0.021
<i>Oligochaeta</i>	3	77	76	0.025	0.014	0.014	0.012
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	67	115	0.410	0.711	0.362	0.626
MOLLUSCA		3		0.002		0.000	
POLYCHAETA		3		0.018		0.012	
OLIGOCHAETA		77		0.025		0.014	
CRUSTACEA		67		0.410		0.362	
SUMME		150		0.455		0.388	

Datum: April 1985 Station: 116
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	10	10	0.004	0.004	0.002	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	13	12	0.004	0.003	0.002	0.003
OLIGOCHAETA		10		0.004		0.002	
CRUSTACEA		13		0.004		0.002	
SUMME		23		0.007		0.004	

Datum: April 1985 Station: 117
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	737	298	0.569	0.357	0.379	0.231
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	30	26	0.006	0.006	0.004	0.004
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	33	58	0.080	0.139	0.072	0.124
<i>Hirudinea</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		737		0.569		0.379	
CRUSTACEA		63		0.006		0.076	
SONSTIGE		3		0.001		0.000	
SUMME		803		0.656		0.455	

Datum: April 1985 Station: 118
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Oligochaeta	3	1027	309	0.359	0.410	0.404	0.296
Bathyporeia pilosa	2	20	26	0.004	0.005	0.004	0.005
OLIGOCHAETA		1027		0.359		0.404	
CRUSTACEA		20		0.004		0.004	
SUMME		1047		0.363		0.400	

Datum: April 1985 Station: 119
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Lynceus puerus	1	20	35	0.042	0.073	0.026	0.044
Oligochaeta	3	20200	13143	6.333	4.130	4.001	3.150
Gonarus zaddachi	3	150	242	0.266	0.435	0.231	0.301
Cyathura carinata	1	3	6	0.002	0.006	0.002	0.003
Chironomidae	1	20	35	0.001	0.002	0.001	0.001
Anders Isopktenlarven	1	27	46	0.022	0.039	0.021	0.037
Copepoda	1	10	17	0.000	0.001	0.000	0.000
Nirudinea	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
Neostoda	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
MOLLUSCA		20		0.042		0.026	
OLIGOCHAETA		20200		6.333		4.001	
CRUSTACEA		153		0.260		0.233	
INSECTA		47		0.024		0.022	
SUMME		20437		6.669		5.132	

Datum: April 1985 Station: 120
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Oligochaeta	3	16603	3360	7.302	1.039	0.045	0.994
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
Chironomidae	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
OLIGOCHAETA		16603		7.302		0.045	
CRUSTACEA		3		0.002		0.001	
INSECTA		3		0.001		0.001	
SUMME		16610		7.303		0.047	

Datum: April 1985 Station: 122
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Pisidium sp.	1	7	12	0.005	0.000	0.001	0.001
Oligochaeta	3	0267	1407	3.531	0.554	2.701	0.442
Copepoda	2	10	10	0.000	0.000	0.000	0.000
Nirudinea	2	7	6	0.002	0.002	0.000	0.000
MOLLUSCA		7		0.005		0.001	
OLIGOCHAETA		0267		3.531		2.701	
SUMME		17		0.002		0.000	
SUMME		0290		3.530		2.702	

Datum: April 1985 Station: 123
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Oligochaeta	3	240	390	0.157	0.265	0.104	0.170
OLIGOCHAETA		240		0.157		0.104	
SUMME		240		0.157		0.100	

Datum: April 1985 Station: 126
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Oligochaeta	3	4210	1640	3.236	1.220	2.442	0.925
Eriochair sinensis	1	3	6	0.042	0.073	0.026	0.045
Bathyporeia pilosa	3	43	25	0.010	0.006	0.006	0.005
Gonarus zaddachi	1	3	6	0.011	0.010	0.009	0.016
OLIGOCHAETA		4210		3.236		2.442	
CRUSTACEA		47		0.021		0.015	
SUMME		3		0.042		0.026	
SUMME		4260		3.299		2.403	

Datum: April 1985 Station: 130
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Oligochaeta	3	5767	3744	3.674	2.151	2.636	1.679
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.001
Chironomidae	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
Nirudinea	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
Neostoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		5767		3.674		2.636	
CRUSTACEA		3		0.002		0.000	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SUMME		7		0.001		0.000	
SUMME		9700		3.670		2.636	

Datum: April 1985 Station: 131
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Pisidium sp.	1	3	6	0.034	0.059	0.002	0.003
Oligochaeta	3	10217	16500	3.161	5.030	2.369	3.796
Chironomidae	1	7	12	0.001	0.001	0.001	0.001
Copepoda	2	07	76	0.001	0.001	0.001	0.001
MOLLUSCA		2		0.034		0.002	
OLIGOCHAETA		10217		3.161		2.309	
INSECTA		7		0.001		0.001	
SUMME		07		0.001		0.001	
SUMME		10313		3.197		2.372	

Datum: April 1985 Station: 132
3 VV 0.1 m³ / Gewicht in g

Arten	F	N/a ²	SB	IG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
Pisidium sp.	2	7	6	0.006	0.005	0.001	0.001
Oligochaeta	3	1937	627	0.032	0.329	0.696	0.274
Eriochair sinensis	1	3	6	2.505	4.330	1.360	2.325
Chironomidae	3	30	10	0.003	0.001	0.002	0.001
Copepoda	3	117	51	0.002	0.001	0.001	0.001
Neostoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		7		0.006		0.001	
OLIGOCHAETA		1937		0.032		0.696	
INSECTA		00		0.003		0.002	
SUMME		123		2.307		1.361	
SUMME		2007		3.340		2.059	

Datum: April 1985 Station: 133
 3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SB	AFTG/m ³	SB
Oligochaeta	3	583	137	0.352	0.001	0.391	0.129
Chironomiden	2	27	25	0.007	0.000	0.006	0.007
Copepoda	2	20	26	0.000	0.001	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		583		0.352		0.391	
INSECTA		27		0.007		0.006	
SONSTIGE		20		0.000		0.000	
SUMME		630		0.359		0.396	

Datum: April 1985 Station: 134
 3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SB	AFTG/m ³	SB
Psidium sp.	1	3	6	0.004	0.006	0.000	0.001
Oligochaeta	3	153	93	0.080	0.074	0.050	0.039
Eriocher sinensis	1	3	6	1.312	2.272	0.789	1.367
Chironomidae	2	10	10	0.003	0.003	0.002	0.002
MOLLUSCA		3		0.004		0.000	
OLIGOCHAETA		153		0.080		0.050	
INSECTA		10		0.003		0.002	
SONSTIGE		3		1.312		0.789	
SUMME		170		1.399		0.841	

Datum: April 1985 Station: 135
 3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SB	AFTG/m ³	SB
Oligochaeta	2	27	25	0.018	0.016	0.009	0.008
OLIGOCHAETA		27		0.018		0.009	
SUMME		27		0.018		0.009	

Mai 1985

Datum: Mai 1985 Station: 101
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Nereis baltica</i>	2	30	78	0.003	0.130	0.020	0.004
<i>Eteone longa</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Nereis diversicolor</i>	1	0	0	0.001	0.002	0.000	0.000
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.007	0.012	0.006	0.011
<i>Hyasopsis slabberi</i>	1	3	6	0.004	0.006	0.002	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	93	45	0.029	0.012	0.027	0.012
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.005	0.000	0.004	0.000
Neatode	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.001
MOLLUSCA							
		50		0.003		0.029	
POLYCHAETA							
		3		0.003		0.001	
CRUSTACEA							
		103		0.044		0.040	
SOMMIG							
		3		0.001		0.000	
SUMME							
		160		0.131		0.070	

Datum: Mai 1985 Station: 102
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	453	49	0.130	0.017	0.115	0.018
Copepoda	2	60	40	0.001	0.001	0.000	0.001
CRUSTACEA							
		453		0.130		0.115	
SOMMIG							
		49		0.001		0.000	
SUMME							
		493		0.130		0.115	

Datum: Mai 1985 Station: 103
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
Copepoda	2	100	206	0.004	0.007	0.002	0.004
SOMMIG							
		100		0.004		0.002	
SUMME							
		100		0.004		0.002	

Datum: Mai 1985 Station: 104
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Neomysis integer</i>	1	10	17	0.025	0.043	0.023	0.039
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	343	115	0.003	0.022	0.070	0.017
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.001	0.141	0.071	0.123
CRUSTACEA							
		360		0.190		0.164	
SUMME							
		360		0.190		0.164	

Datum: Mai 1985 Station: 106
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.036	0.062	0.031	0.054
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	100	72	0.046	0.017	0.036	0.011
CRUSTACEA							
		103		0.002		0.068	
SUMME							
		103		0.002		0.068	

Datum: Mai 1985 Station: 109
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Nereis diversicolor</i>	2	7	6	0.007	0.010	0.005	0.000
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.059	0.102	0.054	0.094
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	127	31	0.034	0.006	0.020	0.005
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.034	0.029	0.031	0.053
POLYCHAETA							
		7		0.007		0.005	
CRUSTACEA							
		133		0.127		0.113	
SUMME							
		140		0.134		0.110	

Datum: Mai 1985 Station: 110
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.029	0.031	0.025	0.043
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.022	0.039	0.020	0.035
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	333	132	0.003	0.033	0.072	0.020
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.012	0.020	0.010	0.017
Copepoda	2	13	15	0.000	0.000	0.000	0.000
CRUSTACEA							
		343		0.146		0.127	
SOMMIG							
		13		0.000		0.000	
SUMME							
		357		0.146		0.127	

Datum: Mai 1985 Station: 127
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Pisidium</i> sp.	2	13	15	0.005	0.006	0.001	0.002
<i>Oligochaeta</i>	3	0453	0451	5.057	5.380	3.494	3.720
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	410	676	0.093	0.151	0.079	0.130
Chironomidae	2	37	47	0.012	0.013	0.010	0.012
<i>Hirudinea</i>	2	17	15	0.034	0.036	0.031	0.033
Neatode	3	67	74	0.011	0.011	0.009	0.010
MOLLUSCA							
		13		0.005		0.001	
OLIGOCHAETA							
		0453		5.057		3.494	
CRUSTACEA							
		410		0.093		0.079	
INSECTA							
		37		0.012		0.010	
SOMMIG							
		03		0.045		0.040	
SUMME							
		0977		5.213		3.624	

Datum: Mai 1985 Station: 120
2 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AF10/a ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	30	20	0.020	0.034	0.011	0.013
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	10	0	0.005	0.001	0.002	0.000
OLIGOCHAETA							
		30		0.020		0.011	
CRUSTACEA							
		10		0.005		0.002	
SUMME							
		40		0.033		0.013	

Datum: Mai 1985 Station: 129
 3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	640	375	0.344	0.300	0.210	0.185
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		640		0.344		0.210	
CRUSTACEA		10		0.002		0.002	
SUMME		650		0.347		0.212	

Datum: Mai 1985 Station: 151
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Neonysis integer</i>	1	13	23	0.049	0.085	0.044	0.077
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	237	200	0.069	0.061	0.061	0.054
CRUSTACEA		250		0.119		0.105	
SUMME		250		0.119		0.105	

Datum: Mai 1985 Station: 152
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Neonysis integer</i>	2	90	82	0.360	0.318	0.331	0.292
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	10	0	0.006	0.002	0.003	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	10	10	0.107	0.098	0.090	0.083
CRUSTACEA		110		0.473		0.424	
SUMME		110		0.473		0.424	

Datum: Mai 1985 Station: 153
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Macoma baltica</i>	1	3	6	0.077	0.133	0.015	0.025
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.013	0.022	0.011	0.019
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.039	0.067	0.034	0.058
<i>Neonysis integer</i>	2	27	38	0.081	0.132	0.075	0.122
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	67	23	0.019	0.005	0.014	0.004
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.004
MOLLUSCA		3		0.077		0.015	
POLYCHAETA		3		0.013		0.011	
CRUSTACEA		100		0.142		0.125	
SUMME		107		0.231		0.180	

Datum: Mai 1985 Station: 154
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Neonysis integer</i>	3	17	12	0.064	0.045	0.058	0.042
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	337	110	0.098	0.027	0.083	0.024
PISCES	1	3	6	0.002	0.003	0.002	0.003
CRUSTACEA		353		0.162		0.140	
SONSTIGE		3		0.002		0.002	
SUMME		357		0.163		0.142	

Datum: Mai 1985 Station: 155
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Neonysis integer</i>	1	7	12	0.035	0.060	0.031	0.053
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	13	15	0.003	0.004	0.002	0.002
CRUSTACEA		20		0.038		0.032	
SUMME		20		0.038		0.032	

Datum: Mai 1985 Station: 156
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
<i>Neonysis integer</i>	1	3	6	0.004	0.008	0.004	0.006
CRUSTACEA		3		0.004		0.004	
SUMME		3		0.004		0.004	

Datum: Mai 1985 Station: 157
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
Oligochaeta	3	2013	1147	1.207	0.761	0.817	0.525
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	7	6	0.003	0.002	0.002	0.002
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	7	6	0.003	0.004	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		2013		1.207		0.817	
CRUSTACEA		13		0.006		0.003	
SUMME		2027		1.213		0.820	

Datum: Mai 1985 Station: 158
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
SUMME		0		0.000		0.000	

Datum: Mai 1985 Station: 159
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	IG/m ²	SD	AFIG/m ²	SD
Oligochaeta	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.001
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	20	10	0.006	0.003	0.003	0.001
OLIGOCHAETA		3		0.002		0.001	
CRUSTACEA		23		0.008		0.004	
SUMME		27		0.010		0.004	

July 1985

Datum: Juli 1985 Station: 105
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Spio filicornis</i>	1	5	7	0.005	0.007	0.004	0.004
<i>Crangon crangon</i>	1	10	14	0.102	0.144	0.091	0.128
<i>Neomysis integer</i>	1	10	14	0.008	0.011	0.007	0.010
POLYCHAETA		5		0.005		0.004	
CRUSTACEA		20		0.109		0.097	
SUMME		25		0.114		0.102	

Datum: Juli 1985 Station: 106
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Spio filicornis</i>	3	20	10	0.020	0.013	0.015	0.011
<i>Crangon crangon</i>	2	7	6	0.017	0.016	0.014	0.014
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.007	0.013	0.006	0.010
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	120	199	0.024	0.038	0.019	0.031
POLYCHAETA		20		0.020		0.015	
CRUSTACEA		130		0.048		0.039	
SUMME		150		0.068		0.054	

Datum: Juli 1985 Station: 107
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Spio filicornis</i>	2	7	6	0.006	0.005	0.004	0.004
<i>Neomysis integer</i>	3	13	6	0.041	0.027	0.036	0.021
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.010	0.018	0.009	0.015
POLYCHAETA		7		0.006		0.004	
CRUSTACEA		23		0.052		0.043	
SUMME		30		0.058		0.047	

Datum: Juli 1985 Station: 111
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Spio filicornis</i>	2	7	6	0.003	0.002	0.001	0.001
<i>Oligochaeta</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.001
<i>Neomysis integer</i>	3	37	23	0.060	0.047	0.054	0.043
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	30	26	0.078	0.065	0.067	0.056
<i>Cirripedia</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.000	0.001
POLYCHAETA		7		0.003		0.001	
OLIGOCHAETA		3		0.001		0.000	
CRUSTACEA		67		0.138		0.120	
SONSTIGE		3		0.002		0.000	
SUMME		80		0.144		0.122	

Datum: Juli 1985 Station: 112
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.015	0.026	0.014	0.024
<i>Neomysis integer</i>	3	33	6	0.051	0.013	0.045	0.013
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	13	12	0.003	0.003	0.002	0.002
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.002	0.003
CRUSTACEA		53		0.072		0.062	
SUMME		53		0.072		0.062	

Datum: Juli 1985 Station: 115
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	23	21	0.005	0.006	0.004	0.004
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.005	0.008	0.003	0.006
<i>Neomysis integer</i>	2	33	49	0.057	0.087	0.049	0.074
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	37	21	0.125	0.096	0.105	0.083
OLIGOCHAETA		23		0.005		0.004	
CRUSTACEA		73		0.186		0.137	
SUMME		97		0.191		0.160	

Datum: Juli 1985 Station: 116
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	65	71	0.015	0.016	0.012	0.014
<i>Neomysis integer</i>	3	23	23	0.047	0.056	0.037	0.046
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	30	44	0.010	0.012	0.007	0.010
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	37	23	0.144	0.085	0.124	0.077
OLIGOCHAETA		63		0.015		0.012	
CRUSTACEA		90		0.200		0.168	
SUMME		133		0.215		0.180	

Datum: Juli 1985 Station: 117
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	1	60	104	0.016	0.027	0.012	0.021
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.002	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	10	17	0.003	0.005	0.002	0.004
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	27	12	0.050	0.036	0.043	0.034
OLIGOCHAETA		60		0.016		0.012	
CRUSTACEA		40		0.056		0.048	
SUMME		100		0.071		0.060	

Datum: Juli 1985 Station: 118
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	50	36	0.012	0.005	0.010	0.006
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.003	0.005
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	30	17	0.067	0.065	0.055	0.052
OLIGOCHAETA		50		0.012		0.010	
CRUSTACEA		33		0.070		0.058	
SUMME		83		0.082		0.068	

Batum Juli 1985 Station: 119
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Oligochaeta	2	793	1345	0.978	0.657	0.340	0.579
Nemertis integer	3	30	26	0.048	0.074	0.042	0.022
Sessarus zaddachi	3	60	20	0.121	0.035	0.121	0.034
OLIGOCHEATA		793		0.978		0.340	
CRUSTACEA		110		0.189		0.173	
SUNNE		903		0.687		0.521	

Batum Juli 1985 Station: 120
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Pisidium sp.	1	7	12	0.003	0.048	0.001	0.001
Oligochaeta	3	34413	5481	12.733	2.154	0.150	1.688
Nemertis integer	1	3	6	0.004	0.007	0.005	0.005
Sessarus zaddachi	1	3	6	0.003	0.003	0.000	0.001
Copepoda	1	10	17	0.009	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		7		0.003		0.001	
OLIGOCHEATA		34413		12.733		0.150	
CRUSTACEA		7		0.004		0.003	
SUNSTIGE		10		0.009		0.000	
SUNNE		34437		12.742		0.154	

Batum Juli 1985 Station: 121
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Oligochaeta	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
Nemertis integer	3	60	10	0.071	0.021	0.059	0.015
Bathyporeia pilosa	3	43	31	0.011	0.005	0.007	0.005
Sessarus zaddachi	3	57	47	0.081	0.040	0.046	0.034
OLIGOCHEATA		7		0.002		0.001	
CRUSTACEA		140		0.143		0.132	
SUNNE		167		0.165		0.133	

Batum Juli 1985 Station: 122
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Pisidium sp.	1	3	6	0.000	0.003	0.000	0.001
Oligochaeta	3	3870	1777	2.570	0.437	1.955	0.478
Nemertis integer	1	3	6	0.000	0.023	0.000	0.011
Sessarus zaddachi	3	13	6	0.040	0.000	0.042	0.007
MOLLUSCA		3		0.002		0.000	
OLIGOCHEATA		3373		2.570		1.955	
CRUSTACEA		17		0.056		0.048	
SUNNE		5613		2.648		2.003	

Batum Juli 1985 Station: 124
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Oligochaeta	3	1590	2493	0.440	0.758	0.347	0.588
Nemertis integer	3	175	40	0.174	0.049	0.148	0.038
Sessarus zaddachi	3	4807	7001	7.933	11.319	6.074	8.373
OLIGOCHEATA		1590		0.440		0.347	
CRUSTACEA		4980		8.127		6.242	
SUNNE		6570		8.567		6.589	

Batum Juli 1985 Station: 125
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Oligochaeta	2	20	20	0.004	0.007	0.003	0.004
Nemertis integer	3	100	46	0.125	0.060	0.110	0.056
Bathyporeia pilosa	2	27	23	0.008	0.007	0.005	0.005
Sessarus zaddachi	3	97	46	0.142	0.044	0.127	0.041
Copepoda	3	13	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHEATA		20		0.004		0.003	
CRUSTACEA		223		0.275		0.242	
SUNSTIGE		13		0.000		0.000	
SUNNE		257		0.286		0.244	

Batum Juli 1985 Station: 126
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Oligochaeta	3	57	38	0.026	0.024	0.019	0.019
Nemertis integer	1	17	29	0.016	0.028	0.011	0.024
Sessarus zaddachi	3	20	9	0.012	0.011	0.007	0.006
OLIGOCHEATA		57		0.028		0.019	
CRUSTACEA		37		0.028		0.020	
SUNNE		93		0.054		0.039	

Batum Juli 1985 Station: 130
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Pisidium sp.	3	297	218	0.342	0.377	0.035	0.035
Oligochaeta	3	6840	3772	1.248	1.064	0.975	0.841
Nemertis integer	1	10	17	0.009	0.016	0.007	0.013
Sessarus zaddachi	3	577	887	0.188	0.235	0.150	0.224
Chironomidae	1	73	127	0.012	0.020	0.010	0.017
Anders inestianarum	1	20	35	0.011	0.020	0.008	0.004
Mirudinea	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		297		0.342		0.035	
OLIGOCHEATA		6840		1.248		0.975	
CRUSTACEA		587		0.167		0.157	
INSECTIA		93		0.023		0.013	
SUNSTIGE		3		0.000		0.000	
SUNNE		5840		1.180		1.100	

Batum Juli 1985 Station: 131
3 VV 0.1 m³ / Besichte in g

Arten	F	M/ea	SB	16/ea	SB	AF16/ea	SB
Pisidium sp.	3	153	23	0.082	0.023	0.013	0.003
Oligochaeta	3	19320	2952	4.598	0.978	5.092	0.755
Sessarus zaddachi	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
Chironomidae	3	77	15	0.026	0.012	0.022	0.011
MOLLUSCA		153		0.082		0.013	
OLIGOCHEATA		19320		4.598		5.092	
CRUSTACEA		3		0.002		0.001	
INSECTIA		77		0.026		0.022	
SUNNE		20153		6.708		5.128	

Datum: Juli 1985 Station: 133
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Pisidium sp.	1	27	46	0.014	0.024	0.003	0.005
Oligochaeta	3	5933	794	2.466	0.049	1.987	0.024
Gammarus zaddachi	1	13	23	0.003	0.005	0.002	0.004
Chironomidae	3	230	105	0.083	0.040	0.070	0.033
Neematoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		27		0.014		0.003	
OLIGOCHAETA		5933		2.466		1.987	
CRUSTACEA		13		0.003		0.002	
INSECTA		230		0.083		0.070	
SUMME		6207		2.566		2.062	

Datum: Juli 1985 Station: 134
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	220	355	0.045	0.065	0.032	0.046
Gammarus zaddachi	3	310	502	0.198	0.325	0.161	0.264
Chironomidae	1	40	69	0.010	0.017	0.009	0.015
OLIGOCHAETA		220		0.045		0.032	
CRUSTACEA		310		0.198		0.161	
INSECTA		40		0.010		0.009	
SUMME		570		0.253		0.202	

Datum: Juli 1985 Station: 135
 2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	1	15	21	0.008	0.011	0.006	0.008
Gammarus zaddachi	2	1030	467	3.523	1.388	3.230	1.348
OLIGOCHAETA		15		0.008		0.006	
CRUSTACEA		1030		3.523		3.230	
SUMME		1045		3.531		3.236	

August 1985

Date: August 1985 Station: 176
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Ensis ensis</i>	3	197	176	42.256	66.026	11.964	19.544
<i>Macoma baltica</i>	3	573	676	28.076	38.772	5.607	0.022
<i>Nucula nitida</i>	7	20	26	0.891	0.122	0.010	0.013
<i>Nephtys</i> sp.	3	1120	1242	3.916	5.015	3.086	3.979
<i>Capitella capitata</i>	2	97	134	0.046	0.069	0.031	0.047
<i>Nagelone papillicornis</i>	3	1723	357	0.521	0.096	0.415	0.003
<i>Spio fillicornis</i>	3	663	494	0.153	0.136	0.115	0.099
<i>Pectinaria koreni</i>	2	23	32	0.026	0.031	0.013	0.015
<i>Dozoina</i> sp.	2	13	15	0.003	0.003	0.002	0.002
<i>Echinoidea</i>	1	10	17	0.038	0.065	0.001	0.002
MOLLUSCA		790		70.423		17.581	
POLYCHAETA		3607		4.662		3.680	
CRUSTACEA		13		0.003		0.002	
SONSTIGE		10		0.038		0.001	
SUMME		4420		75.125		21.244	

Date: August 1985 Station: 177
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	1	3	6	0.005	0.008	0.000	0.001
<i>Ensis ensis</i>	1	37	64	0.335	0.580	0.122	0.212
<i>Macoma baltica</i>	1	20	35	0.225	0.390	0.039	0.068
<i>Nephtys</i> sp.	1	53	92	0.052	0.069	0.041	0.071
<i>Anatides maculata</i>	1	3	6	0.006	0.011	0.005	0.009
<i>Capitella capitata</i>	1	7	12	0.007	0.012	0.005	0.009
<i>Heterosteus filiformis</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
<i>Nagelone papillicornis</i>	1	33	58	0.024	0.041	0.020	0.035
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	57	98	0.012	0.020	0.011	0.018
MOLLUSCA		60		0.565		0.162	
POLYCHAETA		180		0.099		0.072	
CRUSTACEA		57		0.012		0.011	
SUMME		217		0.666		0.244	

Date: August 1985 Station: 174
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	1	10	17	0.020	0.035	0.002	0.004
<i>Ensis ensis</i>	3	1170	1011	20.499	17.461	6.463	5.566
<i>Macoma baltica</i>	2	53	46	0.309	0.276	0.053	0.046
<i>Nys arenaria</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Nyllus edulis</i>	1	13	23	0.007	0.013	0.001	0.002
<i>Nucula nitida</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.000	0.000
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.005	0.009	0.001	0.002
<i>Nephtys</i> sp.	2	83	76	0.502	0.438	0.401	0.350
<i>Anatides maculata</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.003	0.005
<i>Nagelone papillicornis</i>	3	130	121	0.164	0.183	0.149	0.168
<i>Spio fillicornis</i>	3	20	10	0.010	0.002	0.008	0.002
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.001
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.001	0.001
MOLLUSCA		1257		20.845		6.570	
POLYCHAETA		237		0.679		0.560	
CRUSTACEA		13		0.004		0.002	
SUMME		1507		21.528		7.003	

Date: August 1985 Station: 175
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	3	90	53	0.069	0.053	0.008	0.007
<i>Ensis ensis</i>	3	2397	3766	17.171	26.442	4.616	7.060
<i>Macoma baltica</i>	1	3	6	0.009	0.016	0.001	0.002
<i>Hydrobia ulvae</i>	2	30	36	0.023	0.029	0.003	0.004
<i>Nephtys</i> sp.	3	187	306	0.464	0.786	0.363	0.617
<i>Capitella capitata</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.001	0.001
<i>Nagelone papillicornis</i>	3	310	270	0.181	0.176	0.125	0.123
<i>Spio fillicornis</i>	2	117	193	0.034	0.053	0.022	0.036
<i>Crangon crangon</i>	3	27	13	0.380	0.330	0.329	0.294
<i>Haploae tubicola</i>	1	10	17	0.003	0.005	0.002	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	7	12	0.002	0.004	0.001	0.002
MOLLUSCA		2520		17.272		4.680	
POLYCHAETA		623		0.681		0.511	
CRUSTACEA		43		0.385		0.333	
SUMME		3187		18.338		6.472	

Date: August 1985 Station: 174
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	3	190	212	0.223	0.238	0.030	0.034
<i>Ensis ensis</i>	3	3123	4396	16.027	20.831	4.335	5.369
<i>Macoma baltica</i>	2	10	10	0.495	0.891	0.073	0.126
<i>Hydrobia ulvae</i>	3	43	31	0.041	0.020	0.003	0.003
<i>Elsona longa</i>	3	20	0	0.012	0.006	0.011	0.006
<i>Nephtys</i> sp.	2	50	62	0.080	0.071	0.060	0.054
<i>Capitella capitata</i>	3	67	38	0.016	0.004	0.013	0.004
<i>Arenicola marina</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Heterosteus filiformis</i>	2	7	6	0.004	0.004	0.003	0.003
<i>Nagelone papillicornis</i>	2	30	26	0.008	0.007	0.005	0.005
<i>Spio fillicornis</i>	2	83	112	0.024	0.031	0.019	0.029
<i>Crangon crangon</i>	2	18	10	0.673	0.624	0.603	0.557
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	10	17	0.004	0.008	0.003	0.006
MOLLUSCA		3367		16.786		4.441	
POLYCHAETA		260		0.146		0.112	
CRUSTACEA		20		0.670		0.606	
SUMME		3647		17.609		5.159	

Date: August 1985 Station: 173
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	3	50	40	0.058	0.046	0.007	0.006
<i>Ensis ensis</i>	1	3	6	0.006	0.011	0.003	0.005
<i>Nephtys</i> sp.	2	7	6	0.004	0.004	0.004	0.003
<i>Capitella capitata</i>	3	47	40	0.011	0.012	0.008	0.011
<i>Heterosteus filiformis</i>	1	3	6	0.003	0.006	0.003	0.005
MOLLUSCA		53		0.045		0.009	
POLYCHAETA		57		0.019		0.014	
SUMME		110		0.083		0.024	

Datum: August 1985

Station: 172

3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	NFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	3	577	80	0.210	0.093	0.039	0.009
<i>Ensis ensis</i>	1	3	6	0.008	0.014	0.002	0.003
<i>Macoma baltica</i>	3	103	83	3.052	2.142	0.546	0.385
<i>Mya arenaria</i>	3	33	15	1.537	2.639	1.390	2.406
<i>Mytilus edulis</i>	1	10	17	0.001	0.002	0.000	0.000
<i>Hydrobia ulvae</i>	3	57	32	0.024	0.015	0.005	0.003
<i>Etzonia longa</i>	2	17	15	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Nephtys</i> sp.	3	797	166	0.650	0.212	0.533	0.171
<i>Nornis diversicolor</i>	3	43	6	0.346	0.170	0.247	0.077
<i>Anatides maculata</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.001	0.002
<i>Capitella capitata</i>	3	16703	6581	3.830	0.480	2.618	0.381
<i>Heteromastus filiformis</i>	3	333	172	2.612	2.163	1.669	1.315
<i>Spiofanus trøyeri</i>	2	10	10	0.004	0.005	0.001	0.001
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.001
MOLLUSCA		783		4.833		1.982	
POLYCHAETA		17910		7.445		5.070	
CRUSTACEA		3		0.000		0.000	
SUMME		18697		12.279		7.052	

Datum: August 1985

Station: 171

3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	NFTG/m ²	SD
<i>Cardium edule</i>	3	27	15	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Ensis ensis</i>	1	3	6	0.004	0.007	0.004	0.006
<i>Macoma baltica</i>	2	30	36	0.058	0.077	0.014	0.018
<i>Mytilus edulis</i>	1	10	17	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Hydrobia ulvae</i>	2	30	36	0.004	0.005	0.002	0.003
<i>Etzonia longa</i>	2	7	6	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Nephtys</i> sp.	3	40	26	0.034	0.031	0.029	0.027
<i>Capitella capitata</i>	2	30	44	0.010	0.017	0.001	0.002
<i>Magelona papillicornis</i>	3	87	108	0.010	0.014	0.006	0.009
<i>Spio filicornis</i>	2	53	76	0.014	0.018	0.010	0.013
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.190	0.329	0.178	0.308
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	47	45	0.009	0.010	0.008	0.009
MOLLUSCA		100		0.047		0.020	
POLYCHAETA		217		0.071		0.047	
CRUSTACEA		50		0.199		0.186	
SUMME		367		0.337		0.253	

Datum: August 1985

Station: 170

3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	10/m ³	SD	N/10/m ³	SD
<i>Crangon crangon</i>	2	7	6	0.287	0.290	0.268	0.273
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.006	0.010	0.005	0.009
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	7	6	0.001	0.001	0.000	0.001
<i>Corophium volutator</i>	1	27	46	0.005	0.009	0.005	0.008
CRUSTACEA		43		0.299		0.279	
SUMME		43		0.299		0.279	

Datum: August 1985 Station: 101
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Hytilus edulis</i>	1	3	6	0.006	0.006	0.006	0.006
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.001
<i>Neomysis integer</i>	1	18	17	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.006	0.001	0.000	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	27	31	0.016	0.027	0.014	0.025
Copepoda	1	18	17	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		3		0.006		0.000	
CRUSTACEA		43		0.018		0.017	
SONSTIGE		10		0.000		0.000	
SUMME		57		0.018		0.017	

Datum: August 1985 Station: 102
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.020	1.421	0.745	1.271
<i>Neomysis integer</i>	3	73	32	0.024	0.010	0.023	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	27	15	0.004	0.002	0.003	0.001
CRUSTACEA		103		0.048		0.772	
SUMME		103		0.048		0.772	

Datum: August 1985 Station: 103
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	2	7	6	0.003	0.004	0.002	0.003
<i>Paranysis spiritus</i>	1	3	6	0.006	0.010	0.005	0.007
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
CRUSTACEA		10		0.006		0.007	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		13		0.006		0.007	

Datum: August 1985 Station: 104
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Hytilus edulis</i>	3	18	6	0.005	0.006	0.002	0.006
<i>Hydrabia ulvae</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
<i>Crangon crangon</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.002	0.002
<i>Neomysis integer</i>	3	43	21	0.044	0.039	0.041	0.027
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	27	21	0.004	0.003	0.002	0.002
MOLLUSCA		13		0.006		0.002	
CRUSTACEA		77		0.050		0.043	
SUMME		96		0.056		0.047	

Datum: August 1985 Station: 106
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Oligochaeta</i>	1	18	17	0.002	0.003	0.001	0.001
<i>Crangon crangon</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	2	18	18	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	117	150	0.016	0.020	0.013	0.018
OLIGOCHEETA		18		0.002		0.001	
CRUSTACEA		133		0.019		0.015	
SUMME		143		0.021		0.015	

Datum: August 1985 Station: 111
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Crangon crangon</i>	1	7	12	0.004	0.006	0.003	0.005
<i>Neomysis integer</i>	1	13	23	0.015	0.027	0.014	0.024
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.022	0.039	0.020	0.035
CRUSTACEA		23		0.041		0.037	
SUMME		23		0.041		0.037	

Datum: August 1985 Station: 112
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Neomysis integer</i>	1	7	12	0.021	0.036	0.020	0.034
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	10	17	0.002	0.004	0.002	0.003
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.028	0.048	0.026	0.044
CRUSTACEA		20		0.051		0.047	
SUMME		20		0.051		0.047	

Datum: August 1985 Station: 113
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Spis filicornis</i>	2	7	6	0.008	0.008	0.006	0.007
<i>Neomysis integer</i>	2	18	18	0.007	0.011	0.006	0.010
POLYCHAETA		7		0.008		0.006	
CRUSTACEA		18		0.007		0.006	
SUMME		17		0.014		0.012	

Datum: August 1985 Station: 114
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SB	TG/a ²	SB	AFTG/a ²	SB
<i>Oligochaeta</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.001
<i>Neomysis integer</i>	2	18	18	0.005	0.006	0.005	0.006
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	27	29	0.052	0.043	0.047	0.039
<i>Cirripedia</i>	1	3	6	0.009	0.015	0.000	0.001
OLIGOCHEETA		7		0.002		0.001	
CRUSTACEA		37		0.057		0.051	
SONSTIGE		3		0.009		0.000	
SUMME		47		0.067		0.052	

Datum: August 1985 Station: 110
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Crangon crangon	1	7	12	0.171	0.297	0.135	0.248
Neomysis integer	1	3	6	0.011	0.020	0.011	0.019
Gammarus zaddachi	3	23	23	0.079	0.067	0.066	0.071
Corophium volutator	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
CRUSTACEA		37		0.263		0.233	
SUMME		37		0.263		0.233	

Datum: August 1985 Station: 115
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	2	143	231	0.048	0.082	0.033	0.057
Eriocheir sinensis	1	3	6	4.815	0.340	2.482	4.645
Bathyporeia pilosa	1	13	23	0.002	0.004	0.002	0.003
Gammarus zaddachi	2	63	93	0.142	0.160	0.117	0.131
OLIGOCHAETA		143		0.048		0.033	
CRUSTACEA		77		0.144		0.119	
SONSTIGE		3		4.815		2.482	
SUMME		223		5.008		2.834	

Datum: August 1985 Station: 116
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	2	73	70	0.006	0.006	0.005	0.005
Crangon crangon	1	3	6	0.032	0.056	0.027	0.047
Neomysis integer	2	20	20	0.018	0.022	0.017	0.021
Gammarus zaddachi	1	10	17	0.004	0.008	0.003	0.006
Nematoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		73		0.006		0.005	
CRUSTACEA		33		0.054		0.047	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		110		0.060		0.053	

Datum: August 1985 Station: 117
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	663	350	0.118	0.041	0.097	0.028
Crangon crangon	3	13	6	0.075	0.054	0.068	0.049
Neomysis integer	1	10	17	0.012	0.020	0.011	0.019
Bathyporeia pilosa	2	43	67	0.012	0.018	0.010	0.015
Gammarus zaddachi	2	40	53	0.115	0.145	0.104	0.132
OLIGOCHAETA		663		0.118		0.097	
CRUSTACEA		107		0.213		0.192	
SUMME		770		0.331		0.289	

Datum: August 1985 Station: 118
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	1160	613	0.374	0.249	0.329	0.212
Bathyporeia pilosa	2	10	10	0.002	0.002	0.001	0.001
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.019	0.033	0.018	0.031
OLIGOCHAETA		1160		0.374		0.329	
CRUSTACEA		13		0.021		0.019	
SUMME		1173		0.395		0.348	

Datum: August 1985 Station: 119
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	293	439	0.088	0.138	0.055	0.085
Gammarus zaddachi	3	557	455	0.612	0.440	0.557	0.404
Chironomidae	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		293		0.088		0.055	
CRUSTACEA		557		0.612		0.557	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SUMME		853		0.701		0.612	

Datum: August 1985 Station: 120
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	47603	27948	13.898	7.535	9.008	5.386
Gammarus zaddachi	3	63	93	0.233	0.196	0.142	0.218
OLIGOCHAETA		47603		13.898		9.008	
CRUSTACEA		63		0.233		0.142	
SUMME		47667		14.130		9.151	

Datum: August 1985 Station: 121
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	123	76	0.027	0.021	0.021	0.018
Bathyporeia pilosa	3	10	0	0.002	0.000	0.002	0.000
Gammarus zaddachi	3	90	36	0.310	0.123	0.262	0.101
OLIGOCHAETA		123		0.027		0.021	
CRUSTACEA		100		0.312		0.264	
SUMME		223		0.339		0.285	

Datum: August 1985 Station: 122
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.000
Oligochaeta	3	1283	385	0.488	0.128	0.379	0.101
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
MOLLUSCA		3		0.002		0.000	
OLIGOCHAETA		1283		0.488		0.379	
CRUSTACEA		3		0.001		0.001	
SUMME		1290		0.492		0.379	

Datum: August 1985 Station: 123
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.001	0.001
CRUSTACEA		10		0.002		0.001	
SUMME		10		0.002		0.001	

Datum: August 1985 Station: 124
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	703	842	0.374	0.248	0.200	0.194
<i>Neocyttus lincei</i>	3	13	6	0.010	0.005	0.000	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		703		0.274		0.200	
CRUSTACEA		27		0.013		0.010	
SUMME		1010		0.287		0.210	

Datum: August 1985 Station: 125
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	143	180	0.059	0.072	0.044	0.056
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	17	13	0.004	0.004	0.003	0.003
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.013	0.023	0.011	0.020
OLIGOCHAETA		143		0.059		0.044	
CRUSTACEA		20		0.018		0.015	
SUMME		163		0.076		0.059	

Datum: August 1985 Station: 126
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	60	10	0.010	0.002	0.012	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	27	15	0.043	0.034	0.037	0.030
OLIGOCHAETA		60		0.010		0.012	
CRUSTACEA		27		0.043		0.037	
SUMME		87		0.061		0.050	

Datum: August 1985 Station: 127
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Polydora</i> sp.	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Oligochaeta</i>	3	3360	305	0.906	0.123	0.679	0.101
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	60	46	0.016	0.020	0.014	0.010
Chironomidae	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
MOLLUSCA		7		0.001		0.001	
OLIGOCHAETA		3360		0.906		0.679	
CRUSTACEA		10		0.016		0.014	
INSECTA		3		0.001		0.001	
SUMME		3410		0.924		0.695	

Datum: August 1985 Station: 128
2 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	15	7	0.001	0.000	0.001	0.000
OLIGOCHAETA		15		0.001		0.001	
SUMME		15		0.001		0.001	

Datum: August 1985 Station: 129
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	683	700	0.263	0.249	0.171	0.155
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.007	0.012	0.007	0.012
OLIGOCHAETA		683		0.263		0.171	
CRUSTACEA		3		0.007		0.007	
SUMME		687		0.270		0.170	

Datum: August 1988 Station: 130
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Congria cochleata</i>	1	3	6	0.003	0.000	0.001	0.002
<i>Psidium</i> sp.	2	7	6	0.005	0.005	0.001	0.001
<i>Oligochaeta</i>	3	8100	3460	3.201	1.450	2.370	0.956
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.003	0.003	0.003	0.005
MOLLUSCA		10		0.009		0.002	
OLIGOCHAETA		8100		3.201		2.370	
CRUSTACEA		3		0.003		0.003	
SUMME		8153		3.293		2.375	

Datum: August 1985 Station: 131
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	10/m ²	SD	N/10/m ²	SD
<i>Polydora</i> sp.	3	223	93	0.300	0.231	0.032	0.019
<i>Spionidae</i> sp.	1	10	17	0.032	0.000	0.006	0.010
<i>Oligochaeta</i>	3	10530	4273	3.037	1.155	2.001	0.723
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.000	0.001
Chironomidae	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.001
MOLLUSCA		233		0.110		0.030	
OLIGOCHAETA		10530		3.037		2.001	
CRUSTACEA		7		0.003		0.000	
INSECTA		3		0.002		0.001	
SUMME		10773		4.251		2.002	

Datum: August 1985 Station: 133
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Bischochaeta	3	2260	617	1.319	0.367	1.127	0.269
Gammarus zaddachi	3	17	6	0.013	0.007	0.009	0.006
Chironomidae	3	197	23	0.079	0.015	0.062	0.007
OLIGOCHAETA		2260		1.319		1.127	
CRUSTACEA		17		0.013		0.009	
INSECTA		197		0.079		0.062	
SUMME		2473		1.611		1.199	

Datum: August 1985 Station: 134
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Comria cochleata	1	3	6	0.004	0.006	0.001	0.001
Bischochaeta	3	1677	1680	0.377	0.330	0.274	0.232
Gammarus zaddachi	2	73	64	0.057	0.050	0.051	0.044
Asellus aquaticus	1	3	6	0.004	0.007	0.003	0.005
Chironomidae	3	70	52	0.018	0.013	0.015	0.011
MOLLUSCA		3		0.004		0.001	
OLIGOCHAETA		1677		0.377		0.274	
CRUSTACEA		77		0.061		0.054	
INSECTA		70		0.018		0.015	
SUMME		1827		0.460		0.344	

Datum: August 1985 Station: 135
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	NTG/m ²	SB
Pisidium sp.	1	7	12	0.007	0.013	0.000	0.001
Oligochaeta	3	1530	749	0.522	0.237	0.306	0.147
Anderer Insektenlarven	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
MOLLUSCA		7		0.007		0.000	
OLIGOCHAETA		1530		0.522		0.306	
INSECTA		3		0.002		0.001	
SUMME		1540		0.531		0.308	

Station 131
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Decora ballata	2	7	4	0.020	0.020	0.004	0.002
Oligochaeta	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.002
Neoparis lateralis	2	10	4	0.005	0.004	0.003	0.003
Polydora pilosa	3	70	25	0.015	0.006	0.009	0.006
NOLIBEA	7			0.026		0.004	
ALIBORCHETA	3			0.002		0.001	
CHRISTINEA	00			0.016		0.017	
SUMME	50			0.042		0.018	

Station 132
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Oligochaeta	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.002
Crangon crangon	1	3	4	0.126	0.206	0.120	0.222
Neoparis lateralis	1	3	4	0.002	0.012	0.006	0.010
Polydora pilosa	1	70	121	0.012	0.023	0.011	0.018
ALIBORCHETA	3			0.002		0.001	
CHRISTINEA	77			0.124		0.115	
SUMME	90			0.175		0.146	

Station 133
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Decora ballata	1	10	17	0.007	0.151	0.019	0.033
Mytilus edulis	1	3	6	0.013	0.022	0.003	0.005
Neoparis lateralis	1	3	6	0.020	0.035	0.019	0.033
Sola filicornis	1	3	6	0.005	0.009	0.003	0.006
Crangon crangon	1	3	6	0.004	0.006	0.002	0.004
Neoparis lateralis	1	10	17	0.015	0.026	0.014	0.025
NOLIBEA	13			0.100		0.022	
POLYCHETA	7			0.025		0.022	
CHRISTINEA	13			0.019		0.017	
SUMME	33			0.144		0.061	

Station 134
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Sola filicornis	3	23	10	0.020	0.002	0.025	0.029
Crangon crangon	1	3	4	0.001	0.002	0.001	0.002
Neoparis lateralis	1	10	17	0.010	0.020	0.013	0.022
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.012	0.001	0.011	0.020
Andros hookeri/serpens	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
POLYCHETA	23			0.020		0.025	
CHRISTINEA	17			0.027		0.025	
IBERIA	3			0.001		0.000	
SUMME	43			0.050		0.050	

Station 135
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Neoparis lateralis	3	77	72	0.020	0.016	0.047	0.043
Polydora pilosa	3	63	61	0.015	0.040	0.013	0.016
Balanus zaddachi	1	3	4	0.013	0.007	0.010	0.020
CHRISTINEA	103			0.002		0.024	
SUMME	103			0.002		0.071	

Station 136
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Neoparis lateralis	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.002
Cerophloeus volutator	1	3	4	0.002	0.004	0.001	0.002
CHRISTINEA	7			0.004		0.002	
SUMME	7			0.004		0.002	

Station 137
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Oligochaeta	3	1500	773	0.553	0.233	0.471	0.213
ALIBORCHETA	1500			0.553		0.471	
SUMME	1500			0.553		0.471	

Station 139
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Polydora sp.	1	10	0	0.014	0.000	0.002	0.000
Oligochaeta	1	20	0	0.003	0.000	0.004	0.000
NOLIBEA	10			0.014		0.000	
ALIBORCHETA	20			0.003		0.004	
SUMME	30			0.019		0.006	

Station 139
3 W 0.1 m² / Benicible in g

Acton	F	M/d	SB	TB/d	SB	RTB/d	SB
Oligochaeta	3	20200	14524	4.932	3.532	2.315	1.490
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
ALIBORCHETA	20200			4.932		2.315	
SUMSTISE	3			0.000		0.000	
SUMME	20203			4.932		2.315	

November / Dezember 1985

Datum: November 1985 Station: 101
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nacoma baltica</i>	3	23	15	0.278	0.340	0.053	0.040
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	10	17	0.014	0.025	0.004	0.007
<i>Eleona langa</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.003
<i>Neomysis integer</i>	3	13	6	0.011	0.008	0.009	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	100	46	0.020	0.011	0.015	0.007
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.003
<i>Corophium volutator</i>	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.002
MOLLUSCA		33		0.293		0.057	
POLYCHAETA		3		0.002		0.002	
CRUSTACEA		123		0.034		0.027	
SUMME		160		0.329		0.086	

Datum: November 1985 Station: 102
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Neomysis integer</i>	2	17	15	0.004	0.004	0.004	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	47	38	0.007	0.004	0.005	0.003
CRUSTACEA		63		0.011		0.009	
SUMME		63		0.011		0.009	

Datum: November 1985 Station: 103
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nacoma baltica</i>	1	3	6	2.925	5.066	0.235	0.007
<i>Hydrobia ulvae</i>	3	13	6	0.043	0.030	0.007	0.002
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.040	0.070	0.033	0.057
<i>Crangon crangon</i>	1	7	12	0.041	0.070	0.037	0.045
<i>Neomysis integer</i>	2	10	10	0.006	0.009	0.005	0.008
<i>Corophium volutator</i>	3	10	0	0.001	0.001	0.001	0.000
MOLLUSCA		17		2.968		0.242	
POLYCHAETA		7		0.041		0.034	
CRUSTACEA		27		0.048		0.044	
SUMME		50		3.057		0.319	

Datum: November 1985 Station: 104
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.230	0.390	0.194	0.335
<i>Neomysis integer</i>	3	27	6	0.023	0.018	0.022	0.018
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	250	85	0.050	0.025	0.045	0.022
POLYCHAETA		3		0.002		0.001	
CRUSTACEA		280		0.303		0.261	
SUMME		283		0.305		0.262	

Datum: November 1985 Station: 105
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Pectinaria korani</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.001
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.102	0.176	0.091	0.158
<i>Neomysis integer</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.001	0.002
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	1603	979	0.128	0.126	0.118	0.105
<i>Corophium volutator</i>	2	10	10	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Copepoda</i>	2	7	6	0.000	0.000	0.000	0.000
POLYCHAETA		3		0.002		0.000	
CRUSTACEA		1023		0.234		0.205	
SOMSTIGE		7		0.000		0.000	
SUMME		1033		0.235		0.205	

Datum: November 1985 Station: 107
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Bligechanta</i>	3	297	332	0.011	0.010	0.009	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	17	21	0.003	0.004	0.003	0.004
<i>Corophium volutator</i>	2	13	12	0.003	0.003	0.003	0.003
<i>Copepoda</i>	1	7	12	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>Rematoda</i>	2	10	10	0.001	0.001	0.000	0.001
POLYCHAETA		3		0.002		0.002	
OLIGCHAETA		297		0.011		0.009	
CRUSTACEA		30		0.007		0.007	
SOMSTIGE		17		0.001		0.000	
SUMME		347		0.021		0.010	

Datum: November 1985 Station: 108
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.002	0.003
<i>Corophium volutator</i>	2	7	6	0.001	0.001	0.001	0.001
CRUSTACEA		17		0.005		0.003	
SUMME		17		0.005		0.003	

Datum: November 1985 Station: 109
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.000	0.001
<i>Nephtys</i> sp.	2	7	6	0.012	0.010	0.010	0.009
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.004	0.006	0.003	0.006
<i>Neomysis integer</i>	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	150	72	0.030	0.014	0.025	0.012
MOLLUSCA		3		0.002		0.000	
POLYCHAETA		7		0.012		0.010	
CRUSTACEA		157		0.034		0.028	
SUMME		167		0.047		0.038	

Datum: November 1985 Station: 110
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.027	0.047	0.024	0.041
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	563	168	0.113	0.032	0.102	0.030
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.003
CRUSTACEA		570		0.142		0.127	
SUMME		570		0.142		0.127	

Datum: Desember 1985 Station: 111
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Gammarus zaddachi	2	7	4	0.023	0.020	0.019	0.017
CRUSTACEA		7		0.023		0.019	
SUMME		7		0.023		0.019	

Datum: Desember 1985 Station: 112
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Nephtys sp.	1	3	4	0.005	0.009	0.004	0.007
Neocypris integer	3	40	20	0.048	0.029	0.043	0.027
Bathyporeia pilosa	3	257	64	0.051	0.010	0.044	0.000
Copepoda	2	17	15	0.000	0.000	0.000	0.000
POLYCHAETA		3		0.005		0.004	
CRUSTACEA		297		0.099		0.088	
SOMSTIGE		17		0.000		0.000	
SUMME		317		0.104		0.092	

Datum: Desember 1985 Station: 113
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Eteone longa	1	3	4	0.010	0.017	0.008	0.013
Nephtys sp.	2	27	38	0.092	0.142	0.066	0.101
Crangon crangon	1	3	4	0.065	0.113	0.057	0.098
Neocypris integer	1	3	4	0.016	0.027	0.013	0.022
Bathyporeia pilosa	3	10	8	0.004	0.002	0.003	0.002
Gammarus zaddachi	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.001
POLYCHAETA		30		0.102		0.070	
CRUSTACEA		20		0.087		0.073	
SUMME		50		0.189		0.147	

Datum: Desember 1985 Station: 114
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Neocypris integer	1	3	4	0.006	0.010	0.005	0.009
Gammarus zaddachi	1	23	40	0.100	0.311	0.132	0.264
Cirripedia	2	60	87	0.046	0.066	0.020	0.032
CRUSTACEA		27		0.105		0.157	
SOMSTIGE		60		0.046		0.020	
SUMME		87		0.229		0.177	

Datum: November 1985 Station: 110
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Nephtys sp.	1	3	4	0.004	0.007	0.002	0.004
Oligochaeta	1	3	4	0.000	0.001	0.000	0.000
Neocypris integer	3	17	4	0.017	0.010	0.016	0.009
Bathyporeia pilosa	3	130	100	0.032	0.026	0.026	0.022
Gammarus zaddachi	1	7	12	0.037	0.064	0.029	0.050
POLYCHAETA		3		0.004		0.002	
OLIGOCHAETA		3		0.000		0.000	
CRUSTACEA		153		0.066		0.071	
SUMME		160		0.091		0.073	

Datum: November 1985 Station: 115
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	60	10	0.007	0.001	0.005	0.002
Gammarus zaddachi	2	17	15	0.072	0.086	0.079	0.073
OLIGOCHAETA		60		0.007		0.005	
CRUSTACEA		17		0.072		0.079	
SUMME		77		0.078		0.084	

Datum: November 1985 Station: 116
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Bathyporeia pilosa	3	183	166	0.049	0.048	0.044	0.044
Gammarus zaddachi	1	3	4	0.010	0.017	0.008	0.013
CRUSTACEA		187		0.058		0.051	
SUMME		187		0.058		0.051	

Datum: November 1985 Station: 117
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	50	36	0.009	0.007	0.008	0.006
Bathyporeia pilosa	3	117	116	0.037	0.037	0.033	0.034
Gammarus zaddachi	2	10	10	0.045	0.048	0.038	0.041
OLIGOCHAETA		60		0.009		0.008	
CRUSTACEA		127		0.061		0.071	
SUMME		177		0.090		0.079	

Datum: November 1985 Station: 110
3 VV 0.1 m² / Beratla in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	690	139	0.126	0.040	0.110	0.043
Bathyporeia pilosa	1	3	4	0.001	0.002	0.001	0.001
OLIGOCHAETA		690		0.126		0.110	
CRUSTACEA		3		0.001		0.001	
SUMME		693		0.127		0.111	

Datum: November 1985 Station: 119
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	47530	24656	18.642	7.496	10.629	3.589
Gammarus zaddachi	3	13	6	0.028	0.031	0.020	0.023
OLIGOCHAETA		47530		18.642		10.629	
CRUSTACEA		13		0.028		0.020	
SUMME		47543		18.689		10.650	

Datum: November 1985 Station: 120
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	39170	17650	12.517	4.779	8.570	3.634
Gammarus zaddachi	2	10	10	0.018	0.017	0.015	0.014
OLIGOCHAETA		39170		12.517		8.570	
CRUSTACEA		10		0.018		0.015	
SUMME		39180		12.535		8.584	

Datum: November 1985 Station: 121
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	1	3	6	0.036	0.063	0.002	0.003
Oligochaeta	3	160	178	0.047	0.050	0.029	0.035
Macraysia integer	1	3	6	0.009	0.016	0.008	0.014
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.001
MOLLUSCA		3		0.036		0.002	
OLIGOCHAETA		160		0.047		0.029	
CRUSTACEA		7		0.010		0.008	
SUMME		170		0.093		0.039	

Datum: November 1985 Station: 122
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	3	50	36	0.021	0.028	0.004	0.003
Oligochaeta	3	35410	14707	16.427	7.790	8.987	4.006
Gammarus zaddachi	3	33	23	0.059	0.041	0.052	0.036
Chironomidae	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		50		0.021		0.004	
OLIGOCHAETA		35410		16.427		8.987	
CRUSTACEA		33		0.059		0.052	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		35500		16.508		9.042	

Datum: November 1985 Station: 123
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	1	15	21	0.003	0.004	0.002	0.003
Gammarus zaddachi	2	50	28	0.221	0.069	0.187	0.055
OLIGOCHAETA		15		0.003		0.002	
CRUSTACEA		50		0.221		0.187	
SUMME		65		0.224		0.189	

Datum: November 1985 Station: 125
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	37	25	0.013	0.017	0.009	0.011
Bathyporeia pilosa	2	10	10	0.005	0.005	0.003	0.004
OLIGOCHAETA		37		0.013		0.009	
CRUSTACEA		10		0.005		0.003	
SUMME		47		0.017		0.012	

Datum: November 1985 Station: 127
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	1	5	7	0.002	0.002	0.001	0.001
Hydrobia ulvae	1	5	7	0.002	0.003	0.001	0.001
Oligochaeta	2	3125	785	1.116	0.280	0.816	0.205
Nematoda	1	5	7	0.001	0.001	0.001	0.001
MOLLUSCA		10		0.004		0.002	
OLIGOCHAETA		3125		1.116		0.816	
SONSTIGE		5		0.001		0.001	
SUMME		3140		1.120		0.818	

Datum: November 1985 Station: 128
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Bathyporeia pilosa	2	63	101	0.022	0.034	0.019	0.031
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.004	0.007	0.002	0.004
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
CRUSTACEA		67		0.026		0.021	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		70		0.026		0.021	

Datum: November 1985 Station: 129
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	2577	1959	1.191	1.054	0.983	0.851
Bathyporeia pilosa	3	17	6	0.003	0.001	0.002	0.001
Chironomidae	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.001
OLIGOCHAETA		2577		1.191		0.983	
CRUSTACEA		17		0.003		0.002	
INSECTA		3		0.001		0.000	
SUMME		2597		1.195		0.985	

Datum: November 1985 Station: 130
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	NFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	3	57	25	0.048	0.030	0.010	0.004
Hydrobia ulvae	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
Oligochaeta	3	3030	3334	1.766	1.700	1.350	1.307
Corophium volutator	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.000
Chironomidae	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
MOLLUSCA		60		0.050		0.011	
OLIGOCHAETA		3030		1.766		1.350	
CRUSTACEA		3		0.001		0.000	
INSECTA		7		0.002		0.001	
SUMME		3900		1.818		1.371	

Datum: November 1985 Station: 131
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	NFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	13203	6443	7.663	3.739	6.122	2.900
Gammarus zaddachi	3	20	17	0.112	0.140	0.102	0.130
Chironomidae	3	93	40	0.041	0.020	0.032	0.017
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		13203		7.663		6.122	
CRUSTACEA		20		0.112		0.102	
INSECTA		93		0.041		0.032	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		13320		7.816		6.256	

Datum: November 1985 Station: 132
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	NFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	2	33	49	0.016	0.023	0.003	0.004
Oligochaeta	3	2037	100	1.523	0.239	1.210	0.159
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.014	0.025	0.013	0.022
Chironomidae	3	113	49	0.070	0.020	0.064	0.020
MOLLUSCA		33		0.016		0.003	
OLIGOCHAETA		2037		1.523		1.210	
CRUSTACEA		3		0.014		0.013	
INSECTA		113		0.070		0.064	
SUMME		2107		1.623		1.297	

Datum: November 1985 Station: 133
 3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	AFG/m ²	SB
Bligochaeta	3	600	406	0.352	0.228	0.294	0.190
Saccorhus zaddachi	2	7	6	0.037	0.035	0.031	0.029
Chironomidae	3	100	07	0.093	0.044	0.086	0.043
OLIGOCHAETA		600		0.352		0.294	
CRUSTACEA		7		0.037		0.031	
INSECTA		100		0.093		0.086	
SUMME		707		0.483		0.411	

Datum: November 1985 Station: 134
 2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	AFG/m ²	SB
Bligochaeta	2	2505	1676	1.635	1.081	1.117	0.880
Saccorhus zaddachi	1	5	7	0.003	0.004	0.003	0.004
Chironomidae	2	20	10	0.009	0.007	0.009	0.007
OLIGOCHAETA		2505		1.635		1.117	
CRUSTACEA		5		0.003		0.003	
INSECTA		20		0.009		0.009	
SUMME		2530		1.666		1.129	

Datum: November 1985 Station: 135
 1 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SB	AFG/m ²	SB
Bligochaeta	1	10	0	0.001	0.000	0.001	0.000
Bathyporeia pilosa	1	30	0	0.007	0.000	0.008	0.000
Saccorhus zaddachi	1	10	0	0.024	0.000	0.019	0.000
OLIGOCHAETA		10		0.001		0.001	
CRUSTACEA		40		0.031		0.024	
SUMME		50		0.032		0.025	

Datum: November 1985 Station: 151
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Hydrobia ulvae</i>	3	50	36	0.046	0.034	0.000	0.005
<i>Neomysis integer</i>	2	13	15	0.005	0.005	0.004	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	127	103	0.029	0.015	0.024	0.013
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
MOLLUSCA		50		0.046		0.000	
CRUSTACEA		143		0.036		0.029	
SUMME		193		0.082		0.036	

Datum: November 1985 Station: 152
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Eteone longa</i>	1	7	12	0.000	0.000	0.000	0.000
Oligochaeta	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.002	1.700	0.000	1.550
<i>Neomysis integer</i>	3	43	42	0.027	0.036	0.025	0.033
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	7	6	0.046	0.042	0.040	0.036
<i>Corophium volutator</i>	2	63	101	0.017	0.027	0.014	0.023
POLYCHAETA		7		0.000		0.000	
OLIGOCHAETA		3		0.002		0.001	
CRUSTACEA		117		1.073		0.970	
SUMME		127		1.074		0.979	

Datum: November 1985 Station: 153
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Macoma baltica</i>	3	13	6	0.071	0.041	0.033	0.020
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.003
Oligochaeta	1	10	17	0.004	0.000	0.002	0.003
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.140	0.242	0.132	0.229
<i>Neomysis integer</i>	3	23	6	0.027	0.013	0.023	0.014
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	67	42	0.015	0.000	0.011	0.007
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.023	0.040	0.020	0.035
<i>Corophium volutator</i>	3	73	59	0.029	0.018	0.021	0.015
MOLLUSCA		13		0.071		0.033	
POLYCHAETA		3		0.002		0.002	
OLIGOCHAETA		10		0.004		0.002	
CRUSTACEA		170		0.234		0.200	
SUMME		197		0.312		0.245	

Datum: November 1985 Station: 154
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Congria cochleata</i>	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>Neomysis integer</i>	3	13	6	0.011	0.007	0.010	0.000
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	933	315	0.116	0.041	0.100	0.035
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	7	6	0.010	0.016	0.008	0.012
<i>Corophium volutator</i>	2	13	15	0.001	0.001	0.000	0.001
Copepoda	2	13	12	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		3		0.000		0.000	
CRUSTACEA		967		0.130		0.110	
SOMSTIGE		13		0.000		0.000	
SUMME		983		0.130		0.110	

Datum: November 1985 Station: 155
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Neomysis integer</i>	2	60	0	0.045	0.003	0.042	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	185	64	0.059	0.017	0.053	0.016
Copepoda	1	5	7	0.000	0.000	0.000	0.000
CRUSTACEA		245		0.104		0.094	
SOMSTIGE		5		0.000		0.000	
SUMME		250		0.104		0.094	

Datum: November 1985 Station: 156
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.002	0.003	0.001	0.002
CRUSTACEA		3		0.002		0.001	
SUMME		3		0.002		0.001	

Datum: November 1985 Station: 157
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	3637	3051	2.734	2.119	1.948	1.530
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
Mirudina	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		3637		2.734		1.948	
SOMSTIGE		7		0.000		0.000	
SUMME		3643		2.734		1.948	

Datum: November 1985 Station: 158
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	1	130	104	0.049	0.069	0.036	0.051
OLIGOCHAETA		130		0.049		0.036	
SUMME		130		0.049		0.036	

Datum: November 1985 Station: 159
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	2	69365	82526	17.029	20.260	13.727	16.332
OLIGOCHAETA		69365		17.029		13.727	
SUMME		69365		17.029		13.727	

März 1986

Datum: März 1986 Station: 101
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Nacora baltica</i>	2	17	21	0.011	0.015	0.004	0.005
<i>Nytilon edulis</i>	1	13	23	0.019	0.033	0.003	0.005
<i>Elsova longa</i>	3	27	21	0.010	0.008	0.012	0.007
<i>Anatides oculata</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
<i>Capitellin capitata</i>	3	17	6	0.002	0.000	0.002	0.000
<i>Heteromastus filiformis</i>	1	7	12	0.003	0.005	0.002	0.004
<i>Neonysis integer</i>	1	7	12	0.009	0.016	0.000	0.014
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	97	21	0.010	0.003	0.017	0.003
<i>Corophium volutator</i>	3	20	10	0.005	0.004	0.004	0.004
Copepoda	3	10	0	0.000	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
MOLLUSCA		30		0.000		0.007	
POLYCHAETA		93		0.020		0.010	
CRUSTACEA		123		0.032		0.029	
SUMME		10		0.000		0.000	
<hr/>							
SUMME	217			0.001		0.004	

Datum: März 1986 Station: 102
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Nacora baltica</i>	1	3	0	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Hydrobia ulva</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.001	0.001
<i>Meretis diversicolor</i>	1	3	6	0.022	0.039	0.021	0.037
<i>Neonysis integer</i>	2	13	12	0.017	0.015	0.016	0.014
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	97	30	0.021	0.013	0.019	0.012
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	7	6	0.051	0.055	0.049	0.052
<hr/>							
MOLLUSCA		7		0.003		0.001	
POLYCHAETA		3		0.022		0.021	
CRUSTACEA		117		0.009		0.004	
<hr/>							
SUMME	127			0.115		0.106	

Datum: März 1986 Station: 103
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.000	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.050	0.007	0.042	0.072
<hr/>							
CRUSTACEA		10		0.051		0.042	
<hr/>							
SUMME	10			0.051		0.042	

Datum: März 1986 Station: 104
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	37	23	0.007	0.004	0.006	0.004
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	63	40	0.360	0.300	0.334	0.269
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.001
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
CRUSTACEA		103		0.376		0.340	
SUMME		3		0.000		0.000	
<hr/>							
SUMME	107			0.376		0.340	

Datum: März 1986 Station: 105
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	53	32	0.009	0.007	0.000	0.006
<hr/>							
CRUSTACEA		53		0.009		0.000	
<hr/>							
SUMME	53			0.009		0.000	

Datum: März 1986 Station: 106
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	37	64	0.200	0.464	0.225	0.309
<hr/>							
CRUSTACEA		37		0.260		0.225	
<hr/>							
SUMME	37			0.260		0.225	

Datum: März 1986 Station: 107
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.025	0.043	0.023	0.040
Copepoda	1	10	17	0.000	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
CRUSTACEA		3		0.025		0.023	
SUMME		10		0.000		0.000	
<hr/>							
SUMME	13			0.025		0.023	

Datum: März 1986 Station: 108
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
Oligochaeta	1	17	29	0.003	0.005	0.002	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.001	0.001
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.009	0.015	0.007	0.013
<i>Corophium volutator</i>	1	3	6	0.003	0.006	0.003	0.005
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
OLIGOCHAETA		17		0.003		0.002	
CRUSTACEA		17		0.014		0.011	
SUMME		3		0.000		0.000	
<hr/>							
SUMME	37			0.016		0.013	

Datum: März 1986 Station: 109
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/a ²	SD	TG/a ²	SD	AFTG/a ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.007	0.012	0.005	0.008
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	23	6	0.005	0.001	0.004	0.002
<hr/>							
POLYCHAETA		3		0.007		0.005	
CRUSTACEA		23		0.005		0.004	
<hr/>							
SUMME	27			0.011		0.009	

Datum: März 1986 Station: 110
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Hydrobia ulvae	3	13	6	0.011	0.005	0.002	0.001
Nephtys sp.	2	10	10	0.014	0.017	0.013	0.015
Bathyporeia pilosa	3	17	6	0.003	0.002	0.002	0.002
Balanus zaddachi	2	7	6	0.040	0.036	0.037	0.033
Copepoda	2	90	115	0.002	0.002	0.001	0.001
MOLLUSCA		13		0.011		0.002	
POLYCHAETA		10		0.014		0.013	
CRUSTACEA		23		0.043		0.039	
SONSTIGE		90		0.002		0.001	
SUMME		137		0.070		0.055	

Datum: März 1986 Station: 111
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	1	10	17	0.002	0.003	0.001	0.002
Balanus zaddachi	1	7	12	0.038	0.065	0.034	0.059
Corophium volutator	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
Copepoda	1	10	17	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		10		0.002		0.001	
CRUSTACEA		10		0.038		0.034	
SONSTIGE		10		0.000		0.000	
SUMME		30		0.040		0.036	

Datum: März 1986 Station: 112
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Nephtys sp.	3	13	6	0.024	0.023	0.022	0.020
Bathyporeia pilosa	3	17	12	0.003	0.002	0.002	0.002
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
POLYCHAETA		13		0.024		0.022	
CRUSTACEA		17		0.003		0.002	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		33		0.027		0.024	

Datum: März 1986 Station: 113
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Bathyporeia pilosa	2	13	15	0.003	0.003	0.002	0.003
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
CRUSTACEA		13		0.003		0.002	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		17		0.003		0.002	

Datum: März 1986 Station: 114
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Balanus zaddachi	3	63	68	0.357	0.370	0.325	0.338
Corripedia	2	10	10	0.002	0.003	0.000	0.001
CRUSTACEA		63		0.357		0.325	
SONSTIGE		10		0.002		0.000	
SUMME		73		0.359		0.325	

Datum: März 1986 Station: 115
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	2	13	15	0.003	0.003	0.002	0.002
Balanus zaddachi	1	3	4	0.033	0.057	0.027	0.047
OLIGOCHAETA		13		0.003		0.002	
CRUSTACEA		3		0.033		0.027	
SUMME		17		0.035		0.029	

Datum: März 1986 Station: 116
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Nereis diversicolor	1	3	6	0.008	0.013	0.006	0.011
Oligochaeta	2	33	49	0.015	0.022	0.013	0.019
Andere Insektenlarven	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
POLYCHAETA		3		0.008		0.006	
OLIGOCHAETA		33		0.015		0.013	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SUMME		40		0.023		0.019	

Datum: März 1986 Station: 117
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	227	231	0.060	0.064	0.048	0.053
Chironomidae	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
Andere Insektenlarven	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		227		0.060		0.048	
INSECTA		7		0.000		0.000	
SUMME		233		0.060		0.048	

Datum: März 1986 Station: 118
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	377	67	0.069	0.018	0.062	0.017
Balanus zaddachi	1	3	6	0.028	0.048	0.023	0.040
Chironomidae	3	17	6	0.001	0.001	0.000	0.001
Nirudinea	1	3	6	0.004	0.007	0.003	0.006
OLIGOCHAETA		377		0.069		0.062	
CRUSTACEA		3		0.028		0.023	
INSECTA		17		0.001		0.000	
SONSTIGE		3		0.004		0.003	
SUMME		400		0.102		0.088	

Datum: März 1986 Station: 119
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	17747	12263	6.176	4.201	4.945	3.420
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Caenorus zaddachi	2	7	6	0.032	0.020	0.019	0.017
Chironomidae	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		17747		6.176		4.945	
CRUSTACEA		10		0.023		0.020	
INSECTA		7		0.002		0.001	
SUMME		17763		6.200		4.966	

Datum: März 1986 Station: 120
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Pisidium sp.	1	3	6	0.001	0.002	0.000	0.000
Oligochaeta	3	2423	815	0.900	0.275	0.677	0.211
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MOLLUSCA		3		0.001		0.000	
OLIGOCHAETA		2423		0.900		0.677	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		2430		0.907		0.677	

Datum: März 1986 Station: 121
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	1	7	12	0.002	0.003	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		7		0.002		0.001	
SUMME		7		0.002		0.001	

Datum: März 1986 Station: 122
2 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Pisidium sp.	2	30	20	0.056	0.010	0.000	0.004
Oligochaeta	2	25035	16403	14.220	9.340	10.002	7.164
Chironomidae	1	25	35	0.004	0.006	0.004	0.005
MOLLUSCA		90		0.056		0.000	
OLIGOCHAETA		25035		14.220		10.002	
INSECTA		25		0.004		0.004	
SUMME		25150		14.200		10.013	

Datum: März 1986 Station: 123
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	150	104	0.074	0.052	0.055	0.024
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Caenorus zaddachi	1	7	12	0.026	0.045	0.022	0.030
OLIGOCHAETA		150		0.074		0.055	
CRUSTACEA		10		0.027		0.023	
SUMME		160		0.101		0.077	

Datum: März 1986 Station: 124
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	2193	3106	1.665	2.501	1.041	1.559
Caenorus zaddachi	1	7	12	0.024	0.041	0.020	0.035
Asellus aquaticus	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.001
OLIGOCHAETA		2193		1.665		1.041	
CRUSTACEA		10		0.024		0.020	
SUMME		2203		1.689		1.062	

Datum: März 1986 Station: 125
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	117	31	0.070	0.034	0.059	0.025
Caenorus zaddachi	1	3	6	0.020	0.035	0.017	0.030
OLIGOCHAETA		117		0.070		0.059	
CRUSTACEA		3		0.020		0.017	
SUMME		120		0.090		0.076	

Datum: März 1986 Station: 126
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Oligochaeta	3	2207	2707	1.031	2.313	1.393	1.760
Bathyporeia pilosa	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Chironomidae	3	23	23	0.005	0.004	0.005	0.004
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		2207		1.031		1.393	
CRUSTACEA		3		0.001		0.001	
INSECTA		23		0.005		0.005	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		2237		1.030		1.400	

Datum: März 1986 Station: 127
3 VW 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SB	TG/m ²	SB	AFTG/m ²	SB
Pisidium sp.	2	30	30	0.049	0.047	0.013	0.015
Oligochaeta	3	13600	4760	7.075	2.401	5.232	1.031
Caenorus zaddachi	2	23	21	0.130	0.115	0.105	0.092
MOLLUSCA		30		0.049		0.013	
OLIGOCHAETA		13600		7.075		5.232	
CRUSTACEA		23		0.130		0.105	
SUMME		13653		7.254		5.350	

Datum: März 1986 Station: 128
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	1	7	12	0.003	0.005	0.003	0.005
Andera Insektenlarven	1	3	4	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		7		0.003		0.003	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SUMME		10		0.003		0.003	

Datum: März 1986 Station: 129
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	857	297	0.473	0.159	0.374	0.119
OLIGOCHAETA		857		0.473		0.374	
SUMME		857		0.473		0.374	

Datum: März 1986 Station: 130
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	3	140	130	0.149	0.149	0.018	0.016
Oligochaeta	3	9913	4130	5.126	2.160	3.992	1.906
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.011	0.019	0.009	0.016
Asellus aquaticus	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
Chironomidae	2	7	6	0.003	0.003	0.002	0.003
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
MOLLUSCA		140		0.149		0.018	
OLIGOCHAETA		9913		5.126		3.992	
CRUSTACEA		7		0.011		0.009	
INSECTA		7		0.003		0.002	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		10070		5.290		4.022	

Datum: März 1986 Station: 131
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Pisidium sp.	2	23	25	0.062	0.056	0.007	0.007
Oligochaeta	3	14753	3314	7.195	1.616	6.129	1.377
Chironomidae	2	37	35	0.013	0.021	0.012	0.020
MOLLUSCA		23		0.062		0.007	
OLIGOCHAETA		14753		7.195		6.129	
INSECTA		37		0.013		0.012	
SUMME		14813		7.270		6.148	

Datum: März 1986 Station: 132
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	1293	516	0.705	0.230	0.588	0.196
Chironomidae	3	133	25	0.031	0.005	0.045	0.005
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		1293		0.705		0.588	
INSECTA		133		0.031		0.045	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		1430		0.736		0.633	

Datum: März 1986 Station: 133
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	697	221	0.471	0.147	0.415	0.135
Chironomidae	3	153	42	0.062	0.020	0.055	0.019
OLIGOCHAETA		697		0.471		0.415	
INSECTA		153		0.062		0.055	
SUMME		850		0.533		0.470	

Datum: März 1986 Station: 134
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Hydrbia ulvae	1	7	12	0.000	0.001	0.000	0.000
Oligochaeta	3	663	374	0.334	0.192	0.264	0.148
Chironomidae	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.002
MOLLUSCA		7		0.000		0.000	
OLIGOCHAETA		663		0.334		0.264	
INSECTA		7		0.001		0.001	
SUMME		677		0.336		0.263	

Datum: März 1986 Station: 135
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
Oligochaeta	3	190	96	0.054	0.032	0.042	0.023
Gammarus zaddachi	3	13	6	0.067	0.050	0.056	0.047
OLIGOCHAETA		190		0.054		0.042	
CRUSTACEA		13		0.067		0.056	
SUMME		163		0.121		0.098	

Datum: März 1986 Station: 151
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.004	0.000	0.004	0.007
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.015	0.027	0.013	0.023
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	13	15	0.113	0.127	0.094	0.103
POLYCHAETA		7		0.020		0.017	
CRUSTACEA		17		0.113		0.094	
SUMME		23		0.133		0.111	

Datum: März 1986 Station: 152
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.045	0.070	0.043	0.074
CRUSTACEA		3		0.045		0.043	
SUMME		3		0.045		0.043	

Datum: März 1986 Station: 153
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nacosa holtica</i>	1	3	6	0.006	0.010	0.001	0.002
<i>Nephtys</i> sp.	2	7	6	0.014	0.013	0.013	0.010
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.002	0.002
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	13	15	0.100	0.221	0.141	0.189
MOLLUSCA		3		0.006		0.001	
POLYCHAETA		7		0.014		0.012	
CRUSTACEA		20		0.163		0.143	
SUMME		30		0.183		0.156	

Datum: März 1986 Station: 154
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	1	3	6	0.003	0.003	0.002	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.002	0.002
OLIGOCHAETA		3		0.002		0.002	
CRUSTACEA		10		0.002		0.002	
SUMME		13		0.003		0.003	

Datum: März 1986 Station: 155
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
SUMME		0		0.000		0.000	

Datum: März 1986 Station: 156
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nereis diversicolor</i>	1	20	35	0.000	0.132	0.074	0.120
<i>Oligochaeta</i>	3	127	40	0.031	0.012	0.025	0.010
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.020	0.049	0.026	0.044
POLYCHAETA		20		0.000		0.074	
OLIGOCHAETA		127		0.031		0.025	
CRUSTACEA		7		0.020		0.026	
SUMME		153		0.147		0.124	

Datum: März 1986 Station: 157
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Pleidius</i> sp.	1	3	6	0.003	0.005	0.001	0.001
<i>Oligochaeta</i>	3	470	113	0.274	0.140	0.237	0.115
MOLLUSCA		3		0.003		0.001	
OLIGOCHAETA		470		0.274		0.237	
SUMME		473		0.277		0.230	

Datum: März 1986 Station: 158
1 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	1	10	0	0.004	0.000	0.004	0.000
<i>Oligochaeta</i>	1	10	0	0.005	0.000	0.004	0.000
POLYCHAETA		10		0.004		0.004	
OLIGOCHAETA		10		0.005		0.004	
SUMME		20		0.009		0.008	

Datum: März 1986 Station: 159
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	103303	11192	55.647	7.496	45.110	4.887
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.008	0.014	0.008	0.013
Chironomidae	1	7	12	0.000	0.001	0.000	0.000
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		103303		55.647		45.110	
CRUSTACEA		3		0.008		0.008	
INSECTA		7		0.000		0.000	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		103317		55.656		45.117	

June 1986

Date: June 1986 Station: 174
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
<i>Macoma baltica</i>	3	17	12	0.359	0.799	0.145	0.201
<i>Hydrobia ulvae</i>	2	30	44	0.038	0.053	0.004	0.007
<i>Eteone longa</i>	1	23	40	0.016	0.027	0.012	0.020
<i>Nephtys</i> sp.	3	33	23	0.774	0.402	0.591	0.334
<i>Nereis diversicolor</i>	1	3	6	0.044	0.080	0.029	0.050
<i>Capitella capitata</i>	2	27	31	0.015	0.023	0.011	0.017
<i>Heteronastus filiformis</i>	1	3	6	0.017	0.030	0.013	0.023
<i>Nagelone papillicornis</i>	2	13	15	0.043	0.072	0.039	0.040
<i>Spiophanes brayeri</i>	3	13	6	0.031	0.009	0.021	0.003
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	2	37	35	0.164	0.267	0.154	0.250
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	230	364	0.119	0.190	0.100	0.159
MOLLUSCA		47		0.597		0.150	
POLYCHAETA		117		0.942		0.711	
CRUSTACEA		267		0.283		0.254	
SUMME		430		1.822		1.116	

Date: June 1986 Station: 173
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
<i>Macoma baltica</i>	2	7	6	0.044	0.045	0.013	0.013
<i>Nephtys</i> sp.	1	23	40	0.029	0.051	0.025	0.043
<i>Capitella capitata</i>	1	7	12	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	223	361	0.090	0.149	0.084	0.130
MOLLUSCA		7		0.044		0.013	
POLYCHAETA		30		0.031		0.026	
CRUSTACEA		223		0.090		0.084	
SUMME		260		0.168		0.123	

Date: June 1986 Station: 172
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
<i>Macoma baltica</i>	3	53	32	2.323	1.158	0.640	0.326
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.000	0.001
<i>Eteone longa</i>	3	47	15	0.036	0.015	0.032	0.012
<i>Nephtys</i> sp.	3	40	30	0.162	0.148	0.129	0.119
<i>Nereis diversicolor</i>	1	10	17	0.093	0.161	0.064	0.115
<i>Capitella capitata</i>	3	47	25	0.010	0.007	0.011	0.004
<i>Nagelone papillicornis</i>	3	13	6	0.008	0.005	0.008	0.005
<i>Spio filicornis</i>	1	10	17	0.006	0.010	0.005	0.009
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	47	31	0.021	0.020	0.018	0.014
<i>Priapulus</i> sp.	1	10	17	0.003	0.005	0.003	0.005
MOLLUSCA		57		2.324		0.640	
POLYCHAETA		167		0.322		0.250	
CRUSTACEA		47		0.021		0.018	
SONSTIGE		10		0.003		0.003	
SUMME		280		2.673		0.911	

Date: June 1986 Station: 171
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
<i>Eteone longa</i>	3	20	0	0.008	0.004	0.008	0.004
<i>Nephtys</i> sp.	1	3	6	0.002	0.003	0.002	0.003
<i>Nagelone papillicornis</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>Spio filicornis</i>	2	7	6	0.002	0.002	0.002	0.002
<i>Pectinaria koreni</i>	2	7	6	0.001	0.001	0.000	0.000
<i>Monosyllis integer</i>	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>Sisyllis rathkui</i>	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	147	100	0.050	0.042	0.047	0.040
POLYCHAETA		40		0.013		0.013	
CRUSTACEA		153		0.052		0.048	
SUMME		193		0.065		0.061	

Date: June 1986 Station: 170
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
<i>Hydrobia ulvae</i>	1	3	6	0.003	0.005	0.000	0.001
<i>Eteone longa</i>	1	3	6	0.002	0.004	0.002	0.004
<i>Heteronastus filiformis</i>	1	7	12	0.004	0.008	0.004	0.004
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	493	482	0.173	0.168	0.156	0.152
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	7	12	0.010	0.018	0.008	0.014
MOLLUSCA		3		0.003		0.000	
POLYCHAETA		10		0.007		0.004	
CRUSTACEA		500		0.183		0.164	
SUMME		513		0.193		0.170	

Stationen 101
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Hydrula ulvae</i>	1	16	17	0.002	0.004	0.000	0.000	0.001	
<i>Eteone longa</i>	1	3	6	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004	
<i>Pectinaria boreal</i>	1	17	29	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
<i>Cirratulus crassus</i>	2	16	10	0.002	0.004	0.000	0.000	0.000	
<i>Neomysis integer</i>	3	262	243	0.000	0.111	0.000	0.000	0.104	
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	837	170	0.279	0.171	0.256	0.150		
<i>Copepoda</i>	3	133	110	0.002	0.002	0.001	0.001		
<i>Pluteus</i>	1	3	6	0.000	0.005	0.003	0.000		
MOLLUSCA									
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SIBSTINIE									
SUMME		1200		0.304		0.351			

Stationen 103
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Nucula batlica</i>	1	2	4	0.000	0.003	0.000	0.000		
<i>Nereis diversicolor</i>	1	2	4	0.005	0.011	0.000	0.011		
<i>Neomysis integer</i>	1	2	4	0.000	0.000	0.000	0.000		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1	2	4	0.001	0.001	0.001	0.001		
<i>Succinea subdactyl</i>	2	6	7	0.000	0.010	0.000	0.000		
<i>Copepoda</i>	1	0	10	0.000	0.000	0.000	0.000		
MOLLUSCA									
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SIBSTINIE									
SUMME		72		0.012		0.011			

Stationen 106
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Spio fillicornis</i>	3	50	10	0.012	0.002	0.010	0.000		
<i>Neomysis integer</i>	1	7	12	0.005	0.009	0.000	0.000		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	220	161	0.007	0.052	0.001	0.047		
<i>Succinea subdactyl</i>	2	23	32	0.015	0.043	0.030	0.040		
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SUMME		290		0.117		0.099			

Stationen 107
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Cirratulus crassus</i>	2	10	10	0.010	0.009	0.000	0.000		
<i>Copepoda</i>	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000		
CHRUSTACEA									
SIBSTINIE									
SUMME		13		0.010		0.000			

Stationen 104
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Nereis diversicolor</i>	2	6	5	0.009	0.116	0.000	0.110		
<i>Spio fillicornis</i>	3	0	0	0.001	0.007	0.000	0.001		
<i>Cirratulus crassus</i>	2	6	7	0.100	0.000	0.105	0.300		
<i>Neomysis integer</i>	3	0	0	0.003	0.000	0.000	0.003		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	602	120	0.234	0.000	0.212	0.040		
<i>Succinea subdactyl</i>	1	6	13	0.032	0.072	0.020	0.043		
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SUMME		716		0.512		0.460			

Stationen 102
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Nucula batlica</i>	1	7	4	0.000	0.000	0.000	0.000		
<i>Neomysis integer</i>	3	16	17	0.003	0.003	0.003	0.003		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	172	105	0.053	0.025	0.000	0.032		
<i>Succinea subdactyl</i>	1	2	4	0.010	0.021	0.000	0.011		
<i>Copepoda</i>	4	76	127	0.001	0.001	0.000	0.000		
MOLLUSCA									
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SIBSTINIE									
SUMME		206		0.049		0.041			

Stationen 108
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Spio armata</i>	1	3	6	0.024	0.042	0.000	0.000		
<i>Neomysis integer</i>	1	7	12	0.010	0.025	0.015	0.022		
<i>Spio fillicornis</i>	3	20	20	0.013	0.004	0.007	0.009		
<i>Cirratulus crassus</i>	3	10	6	0.009	0.009	0.007	0.000		
<i>Neomysis integer</i>	3	07	6	0.007	0.000	0.000	0.000		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	90	70	0.010	0.010	0.016	0.017		
<i>Succinea subdactyl</i>	1	3	6	0.010	0.010	0.000	0.014		
MOLLUSCA									
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SUMME		190		0.120		0.117			

Stationen 105
3 W 6.1 µl / Beichte in g

Arten	F	M/p	SB	10/p	SB	10/p	SB	10/p	SB
<i>Spio fillicornis</i>	6	73	100	0.017	0.000	0.016	0.020		
<i>Cirratulus crassus</i>	1	3	3	0.009	0.010	0.000	0.016		
<i>Neomysis integer</i>	6	40	20	0.027	0.013	0.023	0.016		
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	23	17	0.076	0.010	0.072	0.017		
<i>Succinea subdactyl</i>	3	23	31	0.000	0.021	0.020	0.043		
<i>Copepoda</i>	1	3	3	0.000	0.000	0.000	0.000		
POLYCHAETA									
CHRUSTACEA									
SIBSTINIE									
SUMME		170		0.107		0.092			

Station June 1966 Stations 109
3 W 0.1 g / Sample to g

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Aglyptus sp.	1	3	4	0.000	0.003	0.002	0.002
Meris diversicolor	1	3	4	0.000	0.000	0.001	0.001
Spio filicornis	1	13	23	0.003	0.003	0.002	0.004
Oligochaeta	1	3	4	0.001	0.001	0.000	0.000
Crangon crangon	1	3	4	0.000	0.016	0.000	0.016
Neomysis integer	3	17	6	0.002	0.003	0.003	0.003
Bathyporeia pilosa	3	40	26	0.010	0.003	0.000	0.000
POLYCHAETA	20			0.007		0.000	
OLIGCHAETA	3			0.001		0.000	
CRUSTACEA	60			0.020		0.020	
SUMME	83			0.035		0.020	

Station: 110

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Oligochaeta	1	3	4	0.002	0.003	0.001	0.000
Crangon crangon	3	10	0	0.017	0.014	0.014	0.012
Neomysis integer	2	10	10	0.003	0.004	0.002	0.003
Bathyporeia pilosa	3	57	15	0.012	0.004	0.010	0.004
Scaevurus zaddachi	1	3	4	0.015	0.027	0.012	0.021
Copepoda	1	13	23	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGCHAETA	3			0.002		0.001	
CRUSTACEA	80			0.046		0.030	
SUBSTICE	13			0.000		0.000	
SUMME	97			0.040		0.040	

Station: 111

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Oligochaeta	2	20	26	0.007	0.000	0.006	0.007
Neomysis integer	1	3	4	0.002	0.003	0.002	0.003
OLIGCHAETA	20			0.007		0.004	
CRUSTACEA	3			0.002		0.002	
SUMME	23			0.009		0.000	

Station June 1966 Stations 112
3 W 0.1 g / Sample to g

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Neomysis integer	3	20	10	0.022	0.003	0.029	0.004
Bathyporeia pilosa	2	23	32	0.006	0.007	0.000	0.000
Scaevurus zaddachi	2	13	15	0.020	0.003	0.029	0.027
CRUSTACEA	57			0.073		0.064	
SUMME	57			0.073		0.064	

Station: 113

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Spio filicornis	3	10	17	0.003	0.003	0.003	0.004
Oligochaeta	1	3	5	0.001	0.002	0.001	0.002
Crangon crangon	2	5	4	0.006	0.007	0.003	0.006
Neomysis integer	2	8	10	0.002	0.003	0.000	0.002
Bathyporeia pilosa	3	20	15	0.004	0.003	0.003	0.002
POLYCHAETA	18			0.000		0.000	
OLIGCHAETA	3			0.001		0.001	
CRUSTACEA	33			0.012		0.010	
SUMME	53			0.010		0.010	

Station: 114

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Meris diversicolor	1	3	5	0.002	0.002	0.000	0.002
Oligochaeta	4	90	63	0.003	0.002	0.001	0.001
Neomysis integer	1	3	5	0.001	0.002	0.001	0.002
Scaevurus zaddachi	4	703	181	0.017	0.171	0.340	0.156
Crangon crangon	1	70	140	0.041	0.003	0.037	0.073
Chironomidae	3	13	13	0.005	0.004	0.000	0.004
Neotolea	4	413	379	0.001	0.000	0.000	0.000
Pleura	1	3	5	0.017	0.034	0.015	0.030
POLYCHAETA	3			0.002		0.001	
OLIGCHAETA	90			0.003		0.001	
CRUSTACEA	835			0.459		0.370	
INSECTA	13			0.000		0.004	
SUBSTICE	415			0.010		0.015	
SUMME	1355			0.486		0.579	

Station June 1966 Stations 115
3 W 0.1 g / Sample to g

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Oligochaeta	1	3	4	0.000	0.001	0.000	0.000
Neomysis integer	2	10	10	0.004	0.000	0.003	0.000
Bathyporeia pilosa	1	3	4	0.003	0.001	0.000	0.001
Scaevurus zaddachi	3	23	15	0.009	0.010	0.007	0.000
Pleura	1	3	4	0.020	0.023	0.010	0.027
OLIGCHAETA	3			0.000		0.000	
CRUSTACEA	37			0.011		0.011	
SUBSTICE	3			0.020		0.010	
SUMME	43			0.034		0.029	

Station: 116

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Oligochaeta	2	33	49	0.010	0.015	0.000	0.012
Scaevurus zaddachi	3	17	4	0.007	0.000	0.000	0.007
Chironomidae	2	7	6	0.003	0.002	0.000	0.002
Copepoda	1	3	4	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGCHAETA	33			0.010		0.000	
CRUSTACEA	17			0.007		0.004	
INSECTA	7			0.003		0.002	
SUBSTICE	3			0.000		0.000	
SUMME	60			0.020		0.016	

Station: 116

Artem	F	M/p	S	15/p	S	M/TB/p	S
Oligochaeta	3	27	29	0.000	0.000	0.007	0.007
Bathyporeia pilosa	1	7	12	0.002	0.003	0.002	0.003
Scaevurus zaddachi	1	10	17	0.003	0.003	0.002	0.003
OLIGCHAETA	27			0.000		0.007	
CRUSTACEA	17			0.005		0.004	
SUMME	43			0.013		0.011	

Station Juni 1966 Stations 117
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	2217	2411	0.200	0.000	0.296	0.177
Senecus zedochi	2	13	15	0.003	0.004	0.006	0.003
MLIBICHAETA	2217			0.750		0.296	
CRUSTACEA	13			0.003		0.002	
SUMME	2230			0.753		0.300	

Station Juni 1966 Stations 118
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	1550	1161	0.407	0.365	0.401	0.301
Setiparsia pilosa	2	7	6	0.008	0.002	0.002	0.002
Senecus zedochi	2	70	82	0.027	0.035	0.030	0.029
MLIBICHAETA	1550			0.407		0.401	
CRUSTACEA	77			0.029		0.024	
SUMME	1427			0.516		0.475	

Station Juni 1966 Stations 119
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	30617	8791	21.050	4.944	13.314	3.464
Senecus zedochi	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Chironomidae	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
MLIBICHAETA	30617			21.050		13.314	
CRUSTACEA	3			0.001		0.001	
INSECTA	3			0.001		0.001	
SUMME	30623			21.060		13.316	

Station Juni 1966 Stations 120
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Pistidium sp.	3	37	46	0.002	0.136	0.070	0.066
Bligochaeta	3	10123	5047	7.920	2.214	5.420	1.202
Senecus zedochi	3	00	96	0.032	0.015	0.000	0.012
MOLLUSCA	37			0.002		0.010	
MLIBICHAETA	10123			7.920		5.420	
CRUSTACEA	00			0.012		0.000	
SUMME	10240			8.045		5.420	

Station Juni 1966 Stations 121
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
		0		0.000		0.000	

Station Juni 1966 Stations 122
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Pistidium sp.	2	10	10	0.004	0.000	0.001	0.002
Bligochaeta	3	14040	9237	6.132	3.079	4.073	2.049
Senecus zedochi	2	7	6	0.002	0.005	0.002	0.003
MOLLUSCA	10			0.004		0.001	
MLIBICHAETA	14040			6.132		4.073	
CRUSTACEA	7			0.002		0.002	
SUMME	14057			6.129		4.077	

Station Juni 1966 Stations 123
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	200	333	0.154	0.191	0.117	0.143
Senecus zedochi	3	210	244	0.154	0.176	0.127	0.142
Andere Insectenlarven	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
MLIBICHAETA	200			0.154		0.117	
CRUSTACEA	210			0.154		0.127	
INSECTA	3			0.000		0.000	
SUMME	493			0.307		0.244	

Station Juni 1966 Stations 124
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	2400	2104	1.332	1.006	0.960	0.847
Senecus zedochi	3	1203	1036	1.005	0.837	0.807	0.685
Anallus aquaticus	1	3	6	0.004	0.007	0.006	0.007
Chironomidae	1	3	0	0.004	0.000	0.000	0.000
MLIBICHAETA	2400			1.332		0.960	
CRUSTACEA	1207			1.009		0.811	
INSECTA	3			0.004		0.004	
SUMME	3670			2.345		1.865	

Station Juni 1966 Stations 125
3 VV 0.1 m² / Besichte in g

Arten	F	M/p ²	SB	10/p ²	SB	AF10/p ²	SB
Bligochaeta	3	27	6	0.012	0.001	0.009	0.001
Setiparsia pilosa	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Senecus zedochi	2	13	13	0.011	0.010	0.010	0.007
MLIBICHAETA	27			0.012		0.009	
CRUSTACEA	17			0.017		0.011	
SUMME	63			0.024		0.020	

Batum: Juni 1986 Station: 126
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	1350	918	0.535	0.310	0.387	0.234
Gammarus zaddachi	3	50	46	0.036	0.061	0.027	0.029
OLIGOCHAETA		1350		0.535		0.387	
CRUSTACEA		50		0.036		0.027	
SUMME		1400		0.571		0.413	

Batum: Juni 1986 Station: 127
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Pisidium sp.	2	40	36	0.064	0.004	0.008	0.009
Hydrobia ulvae	1	3	6	0.004	0.008	0.001	0.002
Oligochaeta	3	7967	8463	2.492	2.657	1.955	2.070
MOLLUSCA		43		0.069		0.009	
OLIGOCHAETA		7967		2.492		1.955	
SUMME		8010		2.560		1.964	

Batum: Juni 1986 Station: 128
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
OLIGOCHAETA		3		0.001		0.001	
SUMME		3		0.001		0.001	

Batum: Juni 1986 Station: 129
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	217	100	0.141	0.076	0.102	0.052
Balhyponeta pilosa	1	3	6	0.001	0.002	0.001	0.002
Gammarus zaddachi	2	90	90	0.015	0.010	0.013	0.015
OLIGOCHAETA		217		0.141		0.102	
CRUSTACEA		43		0.016		0.014	
SUMME		260		0.187		0.116	

Batum: Juni 1986 Station: 130
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	4377	1948	2.786	1.240	1.672	0.744
Gammarus zaddachi	2	7	6	0.001	0.001	0.001	0.001
OLIGOCHAETA		4377		2.786		1.672	
CRUSTACEA		7		0.001		0.001	
SUMME		4383		2.788		1.673	

Batum: Juni 1986 Station: 131
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Pisidium sp.	2	20	17	0.021	0.022	0.006	0.006
Oligochaeta	3	24467	9833	10.268	4.126	6.982	2.906
Gammarus zaddachi	1	3	6	0.001	0.001	0.001	0.001
Chironomidae	1	7	12	0.002	0.003	0.002	0.003
MOLLUSCA		20		0.021		0.006	
OLIGOCHAETA		24467		10.268		6.982	
CRUSTACEA		3		0.001		0.001	
INSECTA		7		0.002		0.002	
SUMME		24497		10.291		6.990	

Batum: Juni 1986 Station: 132
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	8213	2273	5.147	1.424	3.537	0.979
Gammarus zaddachi	2	10	10	0.004	0.004	0.003	0.003
Chironomidae	3	340	118	0.125	0.040	0.115	0.037
Andere Insektenlarven	1	10	17	0.004	0.006	0.003	0.006
Pisces	1	3	6	0.002	0.003	0.002	0.003
OLIGOCHAETA		8213		5.147		3.537	
CRUSTACEA		10		0.004		0.003	
INSECTA		350		0.139		0.119	
SONSTIGE		3		0.002		0.002	
SUMME		8577		5.292		3.660	

Batum: Juni 1986 Station: 133
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	2430	160	1.323	0.091	0.992	0.069
Chironomidae	3	90	30	0.045	0.013	0.039	0.012
OLIGOCHAETA		2430		1.323		0.992	
INSECTA		90		0.045		0.039	
SUMME		2520		1.368		1.031	

Batum: Juni 1986 Station: 134
3 VV 0.1 m³ / Gewichte in g

Arten	F	N/m ³	SD	TG/m ³	SD	AFTG/m ³	SD
Oligochaeta	3	600	944	0.370	0.592	0.289	0.456
Gammarus zaddachi	1	113	196	0.106	0.186	0.094	0.163
Anelias aquaticus	1	13	23	0.005	0.009	0.004	0.008
Chironomidae	2	17	21	0.003	0.005	0.003	0.005
Copepoda	1	3	6	0.000	0.000	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		600		0.370		0.289	
CRUSTACEA		127		0.111		0.098	
INSECTA		17		0.003		0.003	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		747		0.485		0.391	

Datum: Juni 1986 Station: 135

3 4V 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	YG/m ²	SD	MYG/m ²	SD
Oligochaeta	2	33	31	0.010	0.009	0.009	0.008
Crangon crangon	1	3	6	0.008	0.014	0.007	0.013
Neomysis integer	1	10	17	0.006	0.010	0.005	0.009
Bathyporeia pilosa	1	7	12	0.001	0.002	0.001	0.002
DLIGOCMAETA		33		0.010		0.009	
CRUSTACEA		20		0.015		0.014	
SUMME		53		0.025		0.023	

Datum: Juni 1986 Stations: 151
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Macoma baltica</i>	1	3	4	0.256	0.443	0.035	0.040
<i>Neomysis integer</i>	2	10	10	0.028	0.048	0.027	0.045
<i>Bathyporeia pilosa</i>	3	307	207	0.071	0.052	0.064	0.046
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	7	6	0.048	0.045	0.038	0.051
MOLLUSCA		3		0.256		0.035	
CRUSTACEA		323		0.147		0.129	
SUMME		327		0.402		0.164	

Datum: Juni 1986 Stations: 152
5 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	2	12	16	0.002	0.001	0.002	0.003
<i>Neomysis integer</i>	5	32	18	0.116	0.084	0.106	0.076
<i>Gammarus zaddachi</i>	4	20	23	0.037	0.043	0.032	0.037
POLYCHAETA		12		0.002		0.002	
CRUSTACEA		52		0.153		0.138	
SUMME		64		0.156		0.141	

Datum: Juni 1986 Stations: 153
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Nephtys</i> sp.	2	7	6	0.007	0.009	0.004	0.008
<i>Crangon crangon</i>	1	3	6	0.007	0.012	0.006	0.011
<i>Neomysis integer</i>	2	10	10	0.002	0.002	0.001	0.002
<i>Bathyporeia pilosa</i>	2	120	199	0.026	0.042	0.023	0.037
<i>Gammarus zaddachi</i>	3	27	21	0.056	0.050	0.044	0.042
POLYCHAETA		7		0.007		0.006	
CRUSTACEA		160		0.091		0.074	
SUMME		167		0.098		0.080	

Datum: Juni 1986 Stations: 154
4 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Mytilus edulis</i>	1	3	5	0.000	0.001	0.000	0.000
<i>Neomysis integer</i>	3	25	31	0.014	0.025	0.013	0.024
<i>Gammarus zaddachi</i>	4	93	140	0.268	0.432	0.225	0.361
MOLLUSCA		3		0.000		0.000	
CRUSTACEA		118		0.282		0.238	
SUMME		120		0.283		0.238	

Datum: Juni 1986 Stations: 155
4 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Neomysis integer</i>	4	20	8	0.087	0.048	0.081	0.045
<i>Gammarus zaddachi</i>	4	70	107	0.142	0.232	0.128	0.209
CRUSTACEA		90		0.229		0.209	
SUMME		90		0.229		0.209	

Datum: Juni 1986 Stations: 156
4 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	1	3	5	0.001	0.002	0.001	0.002
<i>Neomysis integer</i>	1	3	5	0.002	0.004	0.002	0.004
<i>Gammarus zaddachi</i>	2	13	15	0.031	0.037	0.029	0.034
OLIGOCHAETA		3		0.001		0.001	
CRUSTACEA		15		0.033		0.031	
SUMME		18		0.034		0.032	

Datum: Juni 1986 Stations: 157
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	6730	2899	3.518	1.516	2.533	1.091
Chironomidae	1	5	7	0.002	0.302	0.002	0.002
OLIGOCHAETA		6730		3.518		2.533	
INSECTA		5		0.002		0.002	
SUMME		6735		3.520		2.534	

Datum: Juni 1986 Stations: 158
2 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	2	10	0	0.001	0.000	0.001	0.000
OLIGOCHAETA		10		0.001		0.001	
SUMME		10		0.001		0.001	

Datum: Juni 1986 Stations: 159
3 VV 0.1 m² / Gewichte in g

Arten	F	N/m ²	SD	TG/m ²	SD	AFTG/m ²	SD
<i>Oligochaeta</i>	3	252907	63648	111.583	28.082	96.509	24.288
<i>Gammarus zaddachi</i>	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
Chironomidae	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.001
Hirudinea	1	3	6	0.000	0.001	0.000	0.000
OLIGOCHAETA		252907		111.583		96.509	
CRUSTACEA		3		0.000		0.000	
INSECTA		3		0.000		0.000	
SONSTIGE		3		0.000		0.000	
SUMME		252917		111.584		96.509	

Mal 1985

N/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Neonysis	Parasys	Bathypor	Boeomus	Corophi	Chiron
201a	-	54899	-	-	275	18	18	-	-
202	84	28404	-	-	12	-	-	-	-
203	114	63873	1	1	20	-	2	-	-
204	-	163989	39	122	-	-	39	-	-
205 Gata	154	43268	-	-	-	-	671	-	-
206 Gata	167	40779	-	-	-	-	1132	-	-
207	180	47718	-	1	-	-	7	-	-
208	-	108219	-	362	-	120	960	-	-
209	808	73567	-	-	-	-	538	-	-
210	680	77369	-	-	-	-	814	-	-
211	1387	86856	-	-	-	-	679	-	-
212 Stör	1500	25219	-	-	-	-	1359	-	-
213 Stör	1788	30868	-	-	-	-	3727	-	-
214	1638	129868	-	-	-	-	830	-	-
215	1406	131645	-	-	-	-	6037	-	-
216	2215	158954	-	-	-	-	3236	-	-
217 Kruckau	2808	87543	-	-	-	-	7	-	2
218	2067	102984	-	-	-	-	137	-	4
219	2980	164146	-	-	5	-	467	-	-
220 Pinnau	1368	107443	-	-	-	-	68	-	68
221	2408	131008	-	-	36	-	184	-	-
222	1498	83103	-	-	-	-	129	-	-
223	5165	146092	-	-	-	-	460	-	-
224 Schwinge	2155	139738	-	-	-	-	206	-	-
225	5661	149462	-	-	-	-	1142	-	5
226	3241	117428	-	-	-	-	785	-	-
227	968	125072	-	-	-	-	40	-	-
228	4633	194452	-	-	-	-	265	-	-
229 Lühe	4861	319256	-	-	-	-	254	-	3
230	3263	486801	-	-	-	-	466	-	-
231	2984	183312	-	-	-	-	70	-	-
232	2624	390506	-	6	-	-	59	-	-
233	3520	639749	-	-	-	-	148	-	-
234	1285	747089	-	-	-	-	48	-	-
235 Este	-	5102586	-	-	-	-	-	-	-
236	3974	226895	-	-	-	186	-	-	-
237	1770	153853	-	-	-	-	26	-	-
250 Quer-	1255	233244	-	-	-	-	110	-	-
251 profil	1933	113439	-	-	-	-	37	-	-
252	2801	79525	-	5	-	-	41	-	-

n = 1 No!

AFTB/100m ² Station	Cladoc	Copepod	Cranion	Mesocysis	Paranys	Bathypor	Saenarus	Corophi	Chirono
201e	-	785	-	-	141	6	4	-	-
202	1	406	-	-	3	-	-	-	-
203	2	913	0	0	9	-	0	-	-
204	-	2345	11	237	-	-	50	-	-
205 Osto	2	619	-	-	-	-	24	-	-
206 Osto	2	583	-	-	-	-	45	-	-
207	2	682	-	4	-	-	1	-	-
208	-	1548	-	778	-	57	270	-	-
209	11	1052	-	-	-	-	39	-	-
210	9	1106	-	-	-	-	37	-	-
211	18	1242	-	-	-	-	42	-	-
212 Stör	21	361	-	-	-	-	60	-	-
213 Stör	24	954	-	-	-	-	163	-	-
214	22	1857	-	-	-	-	52	-	-
215	19	1883	-	-	-	-	398	-	-
216	31	2273	-	-	-	-	285	-	-
217 Krückau	38	1252	-	-	-	-	0	-	1
218	28	1473	-	-	-	-	7	-	2
219	40	2347	-	-	2	-	41	-	-
220 Pinnau	18	1534	-	-	-	-	7	-	20
221	32	1873	-	-	4	-	10	-	-
222	20	1188	-	-	-	-	7	-	-
223	69	2089	-	-	-	-	41	-	-
224 Schwinge	29	1998	-	-	-	-	9	-	-
225	76	2137	-	-	-	-	88	-	2
226	46	1679	-	-	-	-	64	-	-
227	12	1789	-	-	-	-	7	-	-
228	63	2781	-	-	-	-	26	-	-
229 Lühe	65	4565	-	-	-	-	15	-	1
230	44	6961	-	-	-	-	35	-	-
231	40	2621	-	-	-	-	8	-	-
232	35	3584	-	1	-	-	1	-	-
233	36	9148	-	-	-	-	15	-	-
234	17	10683	-	-	-	-	5	-	-
235 Este	-	72967	-	-	-	-	-	-	-
236	53	3233	-	-	-	5	-	-	-
237	24	2200	-	-	-	-	5	-	-
250 Quer-	17	3335	-	-	-	-	5	-	-
251 profil	26	1622	-	-	-	-	2	-	-
252	30	1137	-	3	-	-	2	-	-

* = 1 Hol

June 1985

N/100m ² Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Neomysis	Paranys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono
201	-	77171	320	1313	-	487	117	157	-
202	650	933325	-	22223	41	-	-	20	-
203	212	245918	244	493	421	43	11	73	10 **
204	-	214103	242	10118	-	-	340	-	-
205 Osto	93	35778	473	2217	-	-	483	-	-
206 Osto	57149	21154	203	380	-	-	721	-	-
207	-	121880	-	6516	2	-	48	-	-
208	-	209164	33	3443	-	39	57	-	-
209	441	353952	-	15691	-	-	68248	-	-
210	636	81189	-	3422	-	-	63070	-	-
211	1586	173725	-	-	-	-	51324	-	-
212 Står	1192	274991	-	-	-	-	51959	-	-
213 Står	1768	179201	-	-	-	-	38031	-	-
214	1936	193948	-	-	-	-	3760	-	-
215	1702	81843	-	-	-	-	816	-	-
216	636	12128	-	-	-	13	5060	-	-
217 Kræktau	4809	162196	-	-	-	16	2022	-	-
218	554	31855	-	-	-	-	686	-	-
219	3227	23915	-	-	-	-	23431	-	-
220 Pinnau	3122	111177	-	-	-	-	1134	-	8
221	1432	270884	-	-	-	-	381	-	-
222	11129	125791	-	-	-	37	3767	-	-
223	771	4461	-	-	-	-	85	-	-
224 Schwinge	2438	16397	-	-	-	-	729	-	-
225	968	4359	-	-	-	-	27	-	-
226	5067	12275	-	-	-	-	-	-	-
227	29646	32168	-	-	-	-	42	-	52
228	87203	15369	-	-	-	-	-	-	-
229 Låhe	3178	9453	-	-	-	-	16	-	3
230*	199	34864	-	6	-	-	62	-	-
231	1669	10268	-	-	-	-	31	-	-
232	6366	6596	-	2	-	-	10	-	-
233	6501	19147	-	-	-	-	40	-	-
234	79210	50123	-	-	-	-	-	-	-
235 Esle	2239160	73979	-	21	-	-	221	-	-
236	93012	41756	-	-	-	-	-	-	3
237	19756	6400	-	-	-	-	3948	-	1
250 Quer-	406	45723	-	4	-	-	7650	-	-
251 profil	1564	120253	-	126	-	-	4194	-	-
252	1258	182944	-	1440	-	-	31136	-	-

* = 1 No!

** = Palaemon adspersus

AFTB/100m

Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Neomysis	Parasys	Bathypor	Samarus	Corophi	Chirono
201	-	1104	54	198	-	51	10	9	-
202	9	13347	-	547	47	-	-	2	-
203	3	3517	47	11	200	2	3	9	2 ss
204	-	3062	57	831	-	-	47	-	-
205 Oste	1	512	161	611	-	-	251	-	-
206 Oste	766	302	77	33	-	-	54	-	-
207	-	1743	-	276	4	-	4	-	-
208	-	2991	11	435	-	18	6	-	-
209	6	5058	-	7645	-	-	17921	-	-
210	9	875	-	1431	-	-	28004	-	-
211	21	2484	-	-	-	-	8508	-	-
212 Står	16	3932	-	-	-	-	9307	-	-
213 Står	24	2563	-	-	-	-	4843	-	-
214	26	2773	-	-	-	-	144	-	-
215	23	1170	-	-	-	-	109	-	-
216	9	173	-	-	-	3	433	-	-
217 Krückau	64	2319	-	-	-	4	304	-	-
218	7	456	-	-	-	-	22	-	-
219	20	342	-	-	-	-	2140	-	-
220 Pinnau	42	1590	-	-	-	-	85	-	2
221	19	3874	-	-	-	-	21	-	-
222	149	1799	-	-	-	9	311	-	-
223	10	64	-	-	-	-	7	-	-
224 Schwinge	33	234	-	-	-	-	34	-	-
225	13	62	-	-	-	-	3	-	-
226	68	176	-	-	-	-	-	-	-
227	397	460	-	-	-	-	13	-	14
228	1169	220	-	-	-	-	-	-	-
229 Lühe	43	135	-	-	-	-	1	-	1
230a	3	499	-	1	-	-	149	-	-
231	22	147	-	-	-	-	4	-	-
232	85	94	-	0	-	-	1	-	-
233	507	274	-	-	-	-	1	-	-
234	1052	717	-	-	-	-	-	-	-
235 Este	30005	1058	-	27	-	-	107	-	-
236	1246	597	-	-	-	-	-	-	0
237	265	91	-	-	-	-	516	-	0
250 Quer-	5	654	-	2	-	-	498	-	-
251 profil	21	1720	-	31	-	-	327	-	-
252	24	2616	-	352	-	-	1597	-	-

n = 1 No1

ss = Palaeon adspersus

Juli 1985

N/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Mesocyclops	Parasys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono	Carcinus	Stentyl	
201		77	422	471	2224	91	147	1229	147	-	223	-
202		-	1436	26	8641	227	64	291	24	2900	4	21
203		156	9126	304	26209	415	50	504	144	1100	44	-
204		-	1832	-	4035	193	-	207	33	-	21	-
205 Osta		5	369	13	1275	45	22	10	-	-	10	-
206 Osta		-	856	246	1643	5	149	236	12	-	4	-
207		14	310	20	5451	3249	2	63	-	-	18	-
208		-	5577	231	10161	-	194	209	-	200	-	-
209		41	8125	1314	13843	-	56	521	-	-	-	-
210		-	29327	950	14863	-	100	1416	-	-	-	-
211		-	696	35	1600	-	-	3598	-	-	-	-
212 Stör		-	745	-	1366	-	22	2922	-	-	-	-
213 Stör		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214		-	12993	9	1004	-	-	1394	-	-	-	-
215		-	2570	1	256	-	-	1166	-	-	-	-
216		60	8483	-	3708	-	-	3083	-	-	-	-
217 Kräckau		80	2407	1	24	-	-	774	-	3	-	-
218		551	10700	-	3696	-	4	3771	-	-	-	-
219		72	2573	4	900	-	-	6616	-	-	-	-
220 Pinnau		191	4007	-	141	-	1	375	-	12	-	-
221		73	2097	-	2	-	-	316	-	2	-	-
222		-	39601	-	8078	-	-	4122	-	-	-	-
223		51	4384	-	2754	-	-	120	-	-	-	-
224 Schwinze		771	18048	-	6641	-	-	1975	-	-	-	-
225		21	10662	-	22766	-	-	6181	-	-	-	-
226		148	22660	18000	13616	-	-	4437	-	-	-	-
227		4483	1452	-	-	-	-	32194	-	-	-	-
228		19063	20554	-	1227	-	-	5776	-	-	-	-
229 Löhe		1245	19425	-	6	-	-	485	-	-	-	-
230		24964	27019	10000	2676	-	-	6637	-	-	-	-
231		539	39056	-	13084	-	-	7891	-	-	-	-
232		5467	6798	-	4572	-	-	8581	-	-	-	-
233		8600	17573	-	187	-	-	3892	-	-	-	-
234		48848	26262	-	15	-	-	806	-	-	-	-
235 Este		70710	56569	-	496	-	-	12193	-	-	-	-
236		28	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
237a		79563	3970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250 Quer-		83	10031	-	1689	-	-	6311	-	-	-	-
251 profil		-	34733	-	5572	-	-	7169	-	-	-	-
252		89072	27817	-	9048	-	21	3673	-	-	-	-

0 = 1 Hol
 00 = Palaemon adspersus
 000 = Palaemon longirostris

NETS/100m²

Station Cladocera Copepod Crangon Neomysis Parameys Bithypor Gammarus Corophi Chirona Carcinus Diastyl

201		1	6	3663	1587	181	37	383	4	-	131	-
202		-	21	8	859	62	6	18	11	10**	6	17
203		2	130	8495	3675	202	17	41	20	9**	10	-
204		-	26	-	175	263	-	11	9	-	7	-
205 Oute		0	5	4	65	63	7	8	-	-	9	-
206 Oute		-	12	741	770	9	21	277	1	-	2	-
207		0	4	9	562	87	8	29	-	-	4	-
208		-	80	418	3169	-	17	205	-	5**	-	-
209		1	116	1434	8118	-	27	660	-	-	-	-
210		-	419	790	9121	-	94	1259	-	-	-	-
211		-	18	246	1700	-	-	3435	-	-	-	-
212 Står		-	11	-	1674	-	15	2443	-	-	-	-
213 Står		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214		-	188	4	1059	-	-	853	-	-	-	-
215		-	37	0	428	-	-	682	-	-	-	-
216		1	121	-	2463	-	-	8830	-	-	-	-
217 Kræktan		1	34	1	22	-	-	21	-	-	2	-
218		7	153	-	1237	-	2	219	-	-	-	-
219		1	37	1	1144	-	-	3283	-	-	-	-
220 Pinnau		3	86	-	181	-	0	12	-	-	3	-
221		1	30	-	4	-	-	30	-	-	4	-
222		-	566	-	7837	-	-	6417	-	-	-	-
223		1	63	-	6034	-	-	9	-	-	-	-
224 Schuinge		10	269	-	2129	-	-	92	-	-	-	-
225		0	152	-	17765	-	-	8418	-	-	-	-
226		2	324	24***	11996	-	-	5263	-	-	-	-
227		60	21	-	-	-	-	21030	-	-	-	-
228		255	294	-	2004	-	-	2635	-	-	-	-
229 Låha		17	278	-	2	-	-	85	-	-	-	-
230		335	386	2***	2629	-	-	2351	-	-	-	-
231		7	559	-	12309	-	-	5266	-	-	-	-
232		73	97	-	4558	-	-	8891	-	-	-	-
233		71	251	-	192	-	-	256	-	-	-	-
234		655	376	-	45	-	-	151	-	-	-	-
235 Este		948	809	-	677	-	-	517	-	-	-	-
236		0	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
237*		1066	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250 Quer-		1	143	-	2330	-	-	5918	-	-	-	-
251 profil		-	497	-	5052	-	-	14967	-	-	-	-
252		598	368	-	8025	-	3	10969	-	-	-	-

* = 1 Mol

** = Palaeon adpersus

*** = Palaeon longirostris

October 1985

M/100m ² Station	Cladoc	Copepod	Cyclop	Mesocyclops	Paranys	Bathyp	Gammarus	Corophi	Chirono	Sagitta
201	4	108	-	8	187	-	-	-	-	369
202	-	2528	-	349	70	-	6	-	-	374
203	1	22	-	7	45	-	-	1	-	191
204										
205 Guts										
206 Guts										
207	-	222	-	470	1	1	1	-	-	1
208	-	2042	1	1801	-	53	33	-	-	-
209	-	8303	1	2043	-	-	60	-	-	-
210	-	11573	3	3487	-	-	99	-	-	-
211	55	3416	34	835	-	15	119	-	-	-
212 Star	12	2516	3	742	-	-	165	-	-	-
213 Star										
214	62	7940	4	1365	-	31	144	-	-	-
215	262	22940	18	1349	-	-	332	-	-	-
216	1316	13427	-	12	-	20	137	-	-	-
217 Krückau	945	2492	1	112	-	-	18	-	-	-
219	754	12934	-	43	-	-	338	-	-	-
219										
220 Pinnau	1127	14490	-	45	-	-	25	-	-	-
221	4230	55252	-	1	-	-	2	-	-	-
222	1351	78102	-	3077	-	3	39	-	-	-
223	6167	13961	-	284	-	71	-	-	-	-
224 Schwinge	1287	1574	-	6	-	-	3	-	-	-
225	1157	1475	1000	5	-	-	1	-	-	-
226										
227	47110	18384	-	-	-	3	3	-	-	-
228	42590	9430	-	-	-	-	13	-	-	-
229 Lake	2211	1353	-	-	-	-	41	-	-	-
230	39510	6784	-	-	-	-	6	-	-	-
231	20477	7486	-	-	-	-	1	-	-	-
232	38266	4705	-	-	1	-	11	-	-	-
233	28259	5451	-	-	-	-	-	-	-	-
234	14493	2746	-	-	-	-	-	-	-	-
235 Este	554	336	1000	-	-	-	7	-	-	-
236										
237										
250 Quer-										
251 profil										
252										

000 = Palaeomon longirostris

AFTS/100a²

Station	Cladoce	Copepod	Crangon	Neonysis	Parasys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono	Sagitta
201	0	1	-	0	25	-	-	-	-	14
202	-	36	-	12	14	-	1	-	-	13
203	0	0	-	0	0	-	-	0	-	5
204										
205 Oste										
206 Oste										
207	-	3	-	21	0	0	5	-	-	0
208	-	29	375	474	-	2	170	-	-	-
209	-	119	10	1315	-	-	175	-	-	-
210	-	166	139	1789	-	-	89	-	-	-
211	1	49	3098	740	-	5	97	-	-	-
212 Står	0	36	124	681	-	-	226	-	-	-
213 Står										
214	1	114	272	748	-	10	327	-	-	-
215	3	328	563	1038	-	-	680	-	-	-
216	18	195	-	6	-	4	176	-	-	-
217 Kræckau	13	36	32	141	-	-	8	-	-	-
218	10	184	-	32	-	-	285	-	-	-
219										
220 Pionau	15	207	-	60	-	-	30	-	-	-
221	57	790	-	1	-	-	0	-	-	-
222	18	1117	-	2492	-	0	4	-	-	-
223	83	200	-	0	-	9	-	-	-	-
224 Schwinge	17	22	-	5	-	-	1	-	-	-
225	16	21	27000	4	-	-	0	-	-	-
226										
227	631	263	-	-	-	1	1	-	-	-
228	571	135	-	-	-	-	3	-	-	-
229 Lübe	30	19	-	-	-	-	30	-	-	-
230	529	97	-	-	-	-	12	-	-	-
231	274	107	-	-	-	-	6	-	-	-
232	513	67	-	-	0	-	49	-	-	-
233	383	78	-	-	-	-	-	-	-	-
234	194	39	-	-	-	-	-	-	-	-
235 Este	7	5	29000	-	-	-	20	-	-	-
236										
237										
250 Quer-										
251 profil										
252										

000 = Palaemon longirostris

Dezember 1985

N/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Mecocysis	Paranys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chironn	Sagitta
201	-	8561	11	4309	-	190	-	95	-	53
202	-	3793	-	1907	-	98	11	67	-	54
203	-	5401	13	321	-	63	13	74	-	-
204	-	10037	-	958	-	16	162	16	-	-
205 Oede	383	11259	-	147	-	20	147	20	-	-
206 Oede	174	15092	-	284	-	15	24	10	-	-
207	-	3421	-	215	-	-	11	-	-	6
208	105	26990	-	746	-	-	191	-	-	-
209	-	21913	-	532	-	-	113	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	20	2823	9	31	-	-	218	-	-	-
212 Stür	-	746	-	2	-	-	150	-	-	-
213 Stür	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	63	6435	-	49	-	-	25	-	-	-
215	153	6252	-	42	-	-	18	-	-	-
216	424	10391	-	3	-	-	8	-	-	-
217 Krückau	1300	13101	-	4	-	-	11	-	-	-
218	741	12067	-	4	-	6	8	-	-	-
219	527	10982	-	1	-	-	1	-	-	-
220 Pinnau	226	5604	-	-	-	-	-	-	-	-
221	676	16430	-	-	-	-	-	-	-	-
222	604	23459	-	1	-	-	16	-	-	-
223	1183	20215	-	1	-	-	7	-	-	-
224 Schwinge	567	13361	-	12	-	-	39	-	-	-
225	453	16708	-	4	-	-	20	-	-	-
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	720	18539	-	2	-	1	30	-	-	-
228	873	48490	-	2	-	4	9	-	-	-
229 Lühe	385	78083	-	2	-	2	12	-	-	-
230	1462	36492	-	-	-	-	-	-	-	-
231	475	110415	-	-	-	-	-	-	-	-
232	556	113013	-	-	-	-	-	-	-	-
233	802	166507	-	-	-	-	2	-	-	-
234	202	92292	-	1	-	-	-	-	-	-
235 Este	496	211114	-	-	-	-	-	-	-	-
236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250 Quer-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251 profil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

März 1986

N/100m ³ Station	Cladoce	Copepod	Crangon	Neonysis	Paranys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono
201	-	23260	-	1322	-	454	80	7	-
202	-	15274	-	1710	-	20	22	-	-
203*	44	9164	-	8	-	351	5	3	-
204	-	41471	-	537	-	120	159	-	-
205 Oste	-	13924	-	10	-	2	16	2	-
206 Oste	-	50240	-	25	-	32	167	-	-
207	-	131961	-	13	-	3	5	-	-

* = 1 Hol

AFTS/100m ³ Station	Cladoce	Copepod	Crangon	Neonysis	Paranys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono
201	-	333	-	1553	-	53	125	2	-
202	-	218	-	1294	-	3	123	-	-
203*	1	131	-	7	-	33	0	3	-
204	-	593	-	355	-	22	298	-	-
205 Oste	-	199	-	5	-	2	10	2	-
206 Oste	-	718	-	19	-	13	450	-	-
207	-	1887	-	4	-	1	11	-	-

* = 1 Hol

April 1986

#/100m ² Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Neomysis	Paransys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chiron
201	-	152362	-	2265	-	90	34	-	-
202	-	153210	2	449	16	-	115	-	-
203	-	111944	-	53	-	46	46	4	-
204	-	65077	7	148	-	57	67	5	-
205 Oste	-	30562	-	18	-	23	440	4	-
206 Oste	-	21863	-	-	-	-	357	-	-
207	-	177871	-	127	-	-	4606	-	-
208	141	176927	-	-	-	53	8947	-	-
209	1477	1918400	-	507	-	92	19674	-	-
210	-	469718	-	133	-	10	2387	-	-
211	58	37645	-	14	-	14	1795	-	-
212 Stör	6	32946	-	-	-	-	139	-	-
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	-	36221	-	-	-	24	375	-	-
215	-	92538	-	-	-	-	2051	-	-
216	-	129598	-	-	-	55	4264	-	-
217 Krückau	-	35312	-	-	-	-	823	-	-
218	256	198486	-	-	-	-	585	-	21
219	21	275629	-	-	-	-	424	-	-
220 Pinnau	-	357076	-	-	-	-	376	-	-
221	-	243027	-	-	-	-	491	-	-
222	-	235716	-	-	-	-	1013	-	-
223	-	660339	-	-	-	-	7	-	-
224 Schuinge	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	3241666	-	-	-	-	-	-	-
226	-	345918	-	-	-	-	63	-	-
227	-	35899	-	34	-	-	151	-	-
228	-	534038	-	-	-	-	182	-	52
229 Löh	-	1557484	-	-	-	-	-	-	1212
230	87	91038	-	-	-	-	28	-	19
231	153	357494	-	-	-	-	19	-	-
232	435	289609	-	-	-	-	-	-	-
233	155	2646097	-	-	-	-	374	-	-
234	-	48680	-	-	-	-	47	-	-
235 Este	-	8189340	-	214	-	-	428	-	-
236	-	43009	-	-	-	-	-	-	178
237	401	27607	-	-	-	-	-	-	59
250 Quer-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251 profil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Juni 1986

N/100m ³ Station	Cladoc	Copepod	Crangon	Neocystis	Parasys	Bathypor	Gammarus	Corophi	Chirono
201	-	32040	106	3860	251	26	-	47	-
202	-	20917	5	9576	15	5	-	5	-
203	-	13992	35	593	395	-	7	-	-
204	-	29281	76	2247	-	-	68	-	-
205 Oste	-	17586	303	2987	-	91	585	30	-
206 Oste	1044	26147	193	9603	-	75	2106	-	-
207	549	94640	-	10959	-	-	57	-	-
208	-	7145	-	29845	-	-	94	-	-
209	-	22788	-	784	-	68	25430	-	-
210	366	17709	-	1913	-	-	17222	-	-
211	1400	5691	-	-	-	-	908	-	-
212 Stör	1079	3156	-	-	-	-	614	-	-
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	4029	2296	-	-	-	-	48	-	4
215	26534	55827	-	-	-	-	1561	-	-
216	68521	103746	-	-	-	-	382	-	-
217 Krückau	54651	16114	-	-	-	-	5301	-	-
218	83514	14571	-	-	-	-	-	-	-
219	270687	21590	-	-	-	-	481	-	-
220 Pinnau	20247	14375	-	-	-	-	1522	-	-
221	67148	56407	-	3	-	-	217	-	-
222	40220	10064	-	-	-	-	82	-	-
223	41605	2826	-	-	-	-	3	-	-
224 Schwinge	20738	7254	-	-	-	-	3261	-	25
225	30602	3743	-	-	-	-	87	-	-
226	40665	6033	-	-	-	-	454	-	-
227	29020	6046	-	-	-	-	6	-	-
228	70300	18950	-	-	-	-	52	-	-
229 Löh	61306	11696	-	-	-	-	317	-	-
230	48224	9544	-	-	-	-	6	-	-
231	72683	13083	-	-	-	-	364	-	-
232	65051	28617	-	-	-	-	445	-	-
233	57799	3151	-	-	-	-	10	-	-
234	9067	4449	-	-	-	-	6	-	-
235 Este	70998	56448	-	-	-	-	3605	-	76
236	37445	10554	-	-	-	-	-	-	-
237	11553	5670	-	-	-	-	-	-	-
250 Quer-	424217	68600	-	-	-	-	178	-	-
251 profil	83117	22822	-	-	-	-	4016	-	-
252	19809	12678	-	-	-	-	714	-	-

AFTS/100a[®]

Station Cladoce Copepod Crangon Mysis Parany Bathypor Sannarus Corophi Chirono

201	-	450	27	949	48	6	-	9	-
202	-	299	1	382	4	2	-	3	-
203	-	200	11	111	66	-	4	-	-
204	-	419	1053	669	-	-	67	-	-
205 Osto	-	251	146	1499	-	21	549	3	-
206 Osto	14	374	129	2529	-	30	2369	-	-
207	7	1353	-	597	-	-	6	-	-
208	-	102	-	2728	-	-	9	-	-
209	-	326	-	448	-	17	3008	-	-
210	5	253	-	1172	-	-	3888	-	-
211	19	82	-	-	-	-	84	-	-
212 Stör	14	45	-	-	-	-	49	-	-
213 Stör	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	54	33	-	-	-	-	5	-	1
215	356	798	-	-	-	-	85	-	-
216	918	1484	-	-	-	-	20	-	-
217 Krückau	732	230	-	-	-	-	1850	-	-
218	250	208	-	-	-	-	-	-	-
219	3627	309	-	-	-	-	24	-	-
220 Pinnau	272	206	-	-	-	-	92	-	-
221	900	807	-	1	-	-	9	-	-
222	539	144	-	-	-	-	8	-	-
223	557	40	-	-	-	-	6	-	-
224 Schwingo	278	104	-	-	-	-	182	-	12
225	410	54	-	-	-	-	9	-	-
226	545	86	-	-	-	-	37	-	-
227	389	86	-	-	-	-	1	-	-
228	942	271	-	-	-	-	13	-	-
229 Lühe	822	167	-	-	-	-	21	-	-
230	646	137	-	-	-	-	1	-	-
231	974	187	-	-	-	-	28	-	-
232	872	409	-	-	-	-	166	-	-
233	165	45	-	-	-	-	2	-	-
234	227	92	-	-	-	-	1	-	-
235 Este	951	807	-	-	-	-	378	-	46
236	502	151	-	-	-	-	-	-	-
237	155	81	-	-	-	-	-	-	-
250 Quer-	5685	981	-	-	-	-	26	-	-
251 profil	1114	326	-	-	-	-	774	-	-
252	298	181	-	-	-	-	89	-	-

Relativer Anteil der Mollusca an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße: Naßgewicht).

15-17cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1	11					97						80	50
2	10								53			80	40
3	10							0	8	95	70		
4					90					90	80	80	
5								0					
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15											0		
16													
17													

20-25cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1						81		0	30				
2		12	0							8			
3					51				46	95	50		
4						80				0	98		
5								0	0				
6													
7								0		0			
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17		0					0	0		0			

Relativer Anteil der Polychaeta an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße Naßgewicht).

15-17cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1								44	4				
2	6								1				
3	9							5	0				
4		4					14		5				
5								0					
6													
7													
8													
9								1					
10													
11							9						
12													
13													
14													
15													
16													
17													

20-25cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1						9		36					
2													
3					11			6					
4							17		4				
5							12						
6													
7						0		6					
8													
9													
10													
11							53						
12													
13													
14													
15													
16													
17													

Relativer Anteil der Oligochaeta an der Gesamtnahrung der Flunder (Bezugsgröße: Naßgewicht)

15-17cm		1981			1982								
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2								0					
3													
4													
5													
6													
7						0							
8													
9													1
10						3	0						
11													
12			4					1		5			0
13			1				8	0				2	0
14												0	
15			0			20	2	2				4	
16												9	
17						28		4				5	

20-25cm		1981			1982								
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7						0		0			0		
8													
9													50
10								1	0	21			
11													
12													
13					0								
14							0						
15						25	0						
16							7	4				10	
17	97					80	17	3	6			10	

Relativer Anteil der Copepoda an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße: Maßgewicht)

15-17cm		1981				1982							
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2													
3			12					0					
4	0							0					
5					0			0					
6					0								
7		0			2	0							
8			1		9	7						0	
9								2				0	
10				4	2	17		0					
11			3					0					
12		1			0	61		9				0	
13		0				0						0	
14													
15		40	4			45	67	54					
16													
17						3		91					

20-25cm		1981				1982							
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1										0			
2													
3													
4								0					
5													
6					0								
7													
8		0	0		0								
9					0								
10					5								
11								0					
12						15							
13				0									
14													
15			1		1	25	42	57					
16						12	6						
17		0					1	26					

Relativer Anteil von Crangon crangon an der Gesamtnahrung der Flunder (Bezugsgröße: Maßgewicht)

15-17cm													
	1981				1982								
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1	41										10	41	
2	29							8			10	29	
3	32									5	0	32	
4	21	40						26	2	10		21	
5								53					
6	44								4			44	
7		91				10		49	3				
8										3			
9													18
10	29											29	
11													11
12											7		
13													15
14													
15													
16													
17													

20-25cm													
	1981				1982								
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2		13											
3										4	50		
4		16								9	2	16	
5										22	51		
6										8			
7						11		8	6	6	29		
8										2	10		
9													
10													14
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													

Relativer Anteil der Mysidacea an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße: Naßgewicht)

15-17cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1								2	1				
2	10												
3								1					
4						1							
5					1				12				
6									11				
7								3	14	52			
8									13	4			
9		11											
10		21									11		
11		0											
12										30	4		
13											7	36	
14											0	33	
15													
16													
17													

20-25cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2			14										
3								2					
4									2				
5					0			1	3				
6													
7								1	27	29			
8											12	4	
9											12		
10										71			
11													
12										73			
13											10		
14											1	1	
15													
16												1	
17						5							

Relativer Anteil der Gammaridea an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße: Naßgewicht)

15-17cm		1981				1982							
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1	8					2		10					
2													
3								32					
4					31		7		4				
5					9	43	3	19	26				
6					41				4				
7					87	24	27	7	22	2			
8					14	18		39	49	10	3		24
9							91	4	67		68		
10		5		14	80	4	49				26	7	
11		73	28				41						50
12					51	4	11	29		2	38	36	
13		63				16	11	54		63	58		
14											96	57	
15		15	20				3	18		75	87	69	
16										9	91	7	
17						9		4	20				14

20-25cm		1981				1982							
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1						3		10					
2													
3					13			7					
4							1		2				
5						57	4	7	1	1			
6					62				6				
7					52	34	19	17	3	6			
8						43		52	87				4
9					20				98				7
10								56		1			
11							21						
12							23			12	54		
13								7		72	38	36	
14											16	75	
15			25			32	29	2					
16							12	39	15	0	95	10	
17		1			40			2	3				

Relativer Anteil der Pisces an der Gesamtnahrung der Flunder
(Bezugsgröße: Naßgewicht)

15-17cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1													
2													
3													
4	0												
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16												74	
17										79			

20-25cm		1981		1982									
Station	Sep	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1										8			
2		18											
3													
4		2								6			
5												6	
6													
7									11	4		5	
8										4	14		
9									2				
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16										68	90		
17													

Organische Substanz des Mageninhaltes in mg/Flunder von September 1981 bis Oktober 1982.

Flunder: 15 - 17 cm																					
Monat	Region		I				II			III			IV			V			VI		VII
	Station		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Sep'81	34,8	53,2	92,0	36,7			21,6		8,4			8,0								41,7	
Okt			1,6	5,4			0,0	0,2	5,7	2,3	4,6	9,0	21,9	12,0	31,7				84,5		
Nov			0,0				0,0	1,4		4,9			0,0						23,0		
Dez												8,5				0,4					
Feb'82				3,5			4,8	1,0	10,7	6,8	0,0	27,0	3,4	9,3				0,0		0,0	
Mär	14,2			40,1			33,9		19,2	33,4		10,1		21,7	38,0				79,7	70,4	
Apr		8,4		53,8			21,1		47,5				31,6	28,8	46,0				53,3		
Mai	30,4		12,3				36,1		26,0	33,6		30,2							27,4	34,8	
Jun	10,1	37,0	270,6	14,7			4,5	19,2	12,6	13,6		25,3				0,0				43,0	
Jul			52,0	65,5				4,3	20,9	9,0			27,2			28,3	23,2		20,8	28,0	
Aug	60,3	43,8	51,1	45,9			2,1	3,5	5,1	3,6	4,5	4,0	7,0	16,9	11,6	32,7		22,3	28,4		
Sep	12,8	25,7	26,4	19,8			5,4	9,2	6,9	1,9	0,6	5,0	0,0	6,5	15,4	29,6		20,2	13,7	23,0	
Okt									3,7	2,4	8,1	2,2	8,1	3,2	20,0						
Mittel				45,2					11,5	11,4			9,8			14,8			43,2	36,8	

Flunder: 20 - 25 cm																					
Monat	Region		I				II			III			IV			V			VI		VII
	Station		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Sep'81																					
Okt			322,4		27,3					1,7										128,0	
Nov			2,1				2,9	2,7		3,2									37,5		
Dez															1,2	3,8			3,8		
Feb'82				8,6			4,6	6,8	1,8	5,5	3,3	0,0		3,3	23,4			3,3		12,7	
Mär	90,3			99,8			84,6		47,7	61,8				20,7	57,0			105,5	9,3	90,2	
Apr		4,5		94,2			69,0		63,1				66,0	26,1		63,0		84,5	76,3	54,0	
Mai	25,2		38,0				49,1		102,4	23,8		6,5			17,7			54,0	39,8	72,9	
Jun	88,0	51,8	44,2	29,2			30,2	33,3	93,6	65,5	135,0	35,5							187,0	47,2	
Jul			154,1	169,2			27,2		32,2	18,1		75,2		131,0	83,3				326,9		
Aug	53,0	28,5	114,3	92,7			75,6	7,7	16,7	37,8	0,0			4,0	57,3	16,7		66,3			
Sep		56,5	86,6	71,5			65,0	37,5	63,8	8,1	0,0	4,3		8,7	24,0	109,5		26,0	39,1		
Okt									5,9	0,0	15,6	10,0	0,0	4,1	29,0						
Mittel				73,8					44,4	18,4			20,3			20,7			59,9	77,6	

Mittlerer Konditions-Faktor (Bezugsgröße: Schlachtgewicht), Flunder 15-17 cm, 1981-1982: freie Felder = nicht beprobt bzw. keine Angaben.

Station	1981			1982								
	Okt	Nov	Dez	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
1				0,962		0,935	1,012		1,113	1,106		
2				1,004	0,981	0,920	0,990	1,055	1,057	1,065		
3	1,011			0,988	0,924	0,941	1,018	1,028	1,086	1,082		
4				0,956	1,009	0,894	0,949	0,971	1,120	1,092	1,071	
5		0,949		0,986	0,941	0,993	0,965	1,000		1,100	1,138	
6		0,939		0,990	0,974		0,948	1,114	1,073	1,097	1,073	
7		0,987		1,015	0,993	1,008	0,968	1,083	1,133	1,104	1,105	1,022
8	1,044	0,912		0,993	1,005	1,093	0,978	1,224	1,067	1,107	1,084	0,986
9		1,021		0,968	0,916	1,018	1,126	1,094		1,166	1,133	1,032
10	1,048	1,021	1,012	1,043	0,971	1,013	1,096		1,191	1,164	1,086	1,099
11	1,110	1,021		1,066	1,130	0,991	1,139		1,101	1,150	1,169	1,077
12	1,018	1,021	0,928	1,062	1,034	1,050	1,090	1,022	1,210	1,129	1,053	1,050
13	1,034		0,928		1,066	1,111	1,092		1,187	1,161	1,123	1,102
14	1,088		0,928		1,109	1,064	1,248			1,175	1,105	
15			0,928			1,076	1,244		1,194	1,142	1,147	
16			0,928	0,957	1,097		1,191			1,172	1,135	
17				0,957	1,180		1,324	1,220		1,086	1,177	

Monat: Dezember 1984

Region Station	Flunder: 15 - 17 cm												Flunder: 20 - 25 cm												
	Moi	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Gae	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	Moi	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Gae	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest
I	1																								
	2																								
	3																								
	4a																								
	19																								
II	5a																								
	5																								
	20																								
	6																								
	21																								
III	7																								
	23																								
	7a																								
	24																								
	8																								
IV	24a																								
	9							58	1			41				4	2	33						61	
	25																								
	10											100													100
	26																								
V	11							26				74						29						71	
	12							39				61					1	22						77	
	28																								
	13								1			99			79			1						20	
	28a																								
VI	29																								
	14							20				80			46			8						46	
	30																								
	30a																								
	15									0		100			47		0	6							47
VII	16						99																		
	31a																								
	17										95	5			60			0						40	
VIII	32																								

Monat: Mai 1985

Region	Station	Flunder: 15 - 17 cm												Flunder: 20 - 25 cm											
		Mol	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Ban	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	Mol	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Ban	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest
I	1				85								15												-
	2																								
	3																								40
	4a				68								32				60								42
II	19																38								
	5a				77			8					15				41		0	10					48
	5																57		2	2					39
	20																			7	10				83
	6																								
	21																						5		95
	7																								
III	23																								
	7a																					7			53
IV	24																								40
	8																								
	24a												-												100
	9																								
V	25																		6	4					90
	10																								
	26								27				73						37	5					58
VI	11																								
	12																								
	28																								
	13																								
	28a																								
	29																					58			42
VII	14																								
	30																								
	30a																								
	15																								
VIII	16																								
	31a																								
	17																								
	32											100											1	99	

Region Station	Flunder: 15 - 17 cm * = <i>Osmorus spurius</i>											Flunder: 20 - 25 cm ** = <i>Hydrobia ulvae</i>														
	Nol	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Bao	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	Nol	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Bao	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest
I	1																									
	2																									
	3																									
	4a																									
	19												-				99			1						
II	5a																									
	5																									
	20											100	100			3						7			89	
	6																									
	21																									
III	7																									
	23											100				86		2		12						
	7a																									
	24																								21 79	
	8											100														
IV	24a															100										
	9																									
	25											100							66		13				21	
	10																									
	26					36		4		30		30										2			77a 21	
V	11																									
	12																									
	28											99							1						99	
	13																									
	28a																								100	
VI	29											5							0		99				0	
	14																									
	30																									
	30a																									
	15																									
VII	16																									
	31a																									
VIII	17																									
	32																									

Monat: Oktober 1985

		Flunder: 15 - 17 ca											Flunder: 20 - 25 ca														
Region	Station	Mol	Pol	Gli	Cra	Car	Meo	Bat	San	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	Mol	Pol	Gli	Cra	Car	Meo	Bat	San	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest
I	1																										
	2																										
	3																										
	4a																										
	19																										-
II	5a																										
	5																										
	20																										3
	6																										95
	21																										5
III	7																										
	23																										
	7a																										
	24																										100
	8																										28
IV	24a																										72
	9																										
	25																										
	10																										
	26																										-
V	11																										33
	12																										
	28																										
	13																										
	28a																										100
VI	29																										
	14																										
	30																										
	30a																										
	15																										95
VII	16																										
	31a																										
	17																										5
VIII	32																										

Month: November 1985

Flunder: 15 - 17 ca													Flunder: 20 - 25 ca													* = Osseorus operlanus
Hal	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Gaa	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	Hal	Pol	Oli	Cra	Car	Neo	Bat	Gaa	Cor	Ins	Cop	Pis	Rest	

Monats: Juni 1986

Monats: Juli (Stat. 25, 28) und August 1986 (Stat. 31a)

Region Station	Flunder: 15 - 17 cc										Flunder: 20 - 25 cc										Flunder: 20 - 25 cc																		
	Not	Pol	Bl	Cr	Car	Neo	Bat	Suo	Cor	Tes	Cop	Pis	Best	Not	Pol	Bl	Cr	Car	Neo	Bat	Suo	Cor	Tes	Cop	Pis	Best	Not	Pol	Bl	Cr	Car	Neo	Bat	Suo	Cor	Tes	Cop	Pis	Best
I	1													27	19																								
II	3																																						
III	24													3	54																								
IV	25																																						
V	11																																						
VI	30a																																						
VII	17																																						
VIII	32																																						

Flunder: 15 - 17 cm Relativer Anteil der Oligochaeta

Region	I	2	3	4	4a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	8	24a	9	25	10	25	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	VI	15	16	31a	17	32	VII	18	32	
Station	1	2	3	4	4a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	8	24a	9	25	10	25	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	VI	15	16	31a	17	32	VII	18	32	
Dez 1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mär	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stat.-W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittel je	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Region :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anzahl :	36	72	27	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Flunder: 20 - 25 cm

Region	I	2	3	4	4a	5	19	5a	8	21	7	23	7a	24	8	24a	9	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	32					
Station	1	2	3	4	4a	5	19	5a	8	21	7	23	7a	24	8	24a	9	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	32					
Dez 1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jan 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mär	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stat.-W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittel je	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Region :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anzahl :	41	97	62	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Flunder: 18 - 17 cm Relativer Anteil von Crangon crangon

Region	I	2	3	4	4a	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	IV	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	VII	VIII				
Station	1	2	3	4	4a	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	IV	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	VII <td>VIII </td>	VIII				
Dez 1984																																						
Mär 1985	83				68			33																														
Mai					78			77																														
Juli	20								15	16																												
Aug																																						
Sep																																						
Oktober																																						
Nov																																						
Dez 1985																																						
Jan 1986																																						
Mär																																						
Mai																																						
Juni																																						
Juli																																						
Aug																																						
Stat.-M	65	10	73	29	77	0	34	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	22	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mittel je Region:	41																																					
Anzahl:	26																																					

Flunder: 20 - 25 cm

Region	I	2	3	4	4a	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	IV	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	VII	VIII			
Station	1	2	3	4	4a	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	III	IV	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	VII <td>VIII </td>	VIII			
Dez 1984																																					
Mär 1985	0				56			0																													
Mai					10			0																													
Juli								11																													
Aug								3				96																									
Sep								37		100		0																									
Oktober								0		95		0																									
Nov																																					
Dez 1985																																					
Jan 1986																																					
Mär																																					
Mai								1																													
Juni																																					
Juli																																					
Aug																																					
Stat.-M	0	31	34	23	41	29	19	6	17	0	17	0	17	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mittel je Region:	24																																				
Anzahl:	41																																				

Flunder: 18 - 17 cm Relativer Anteil von *Neomysis integer*

Region	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																														
Station	1	2	3	4	5	6	21	7	23	7a	24	8	24a	9	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	32							
Dec 1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Mar 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Juli	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Sep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Dec 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Jan 1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stat.-Wkt	0	0	0	0	0	1	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mittel je Region :	1	72												1	74					0	0																	
Anzahl :	36													27	74					0	0																	

Flunder: 20 - 25 cm

Region	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																															
Station	1	2	3	4	5a	5	20	6	21	7	23	7a	24	8	24a	9	25	10	26	11	12	28	13	28a	29	14	30	30a	15	16	31a	17	32						
Dec 1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mar 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan 1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stat.-Wkt	0	0	0	0	0	1	4	5	3	0	0	0	0	0	0	2	1	18	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittel je Region :	0	97												2	82					0	0																		
Anzahl :	41													2	82					9	90																		

