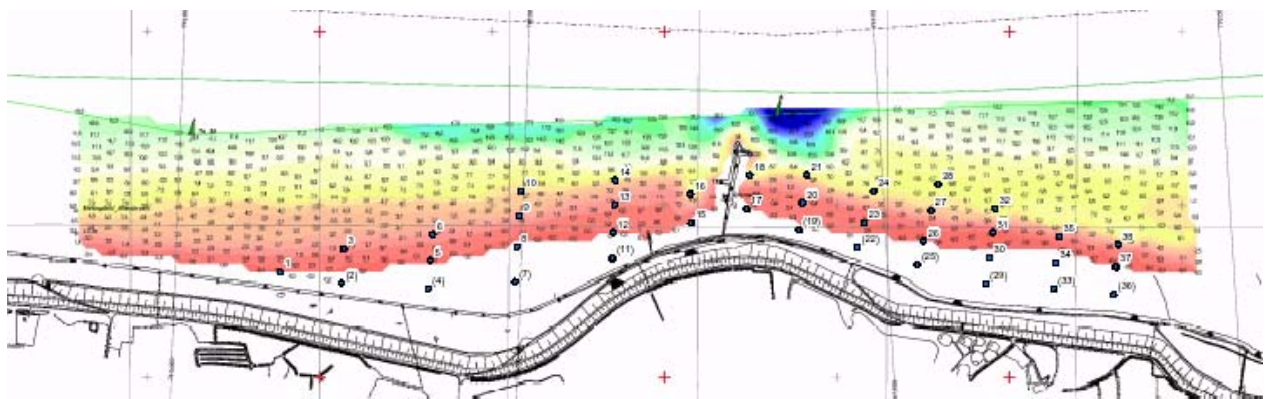


Das Makrozoobenthos im Bereich Glameyer Stack in der Unterelbe 2007



Auftraggeber:
Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven
Cuxhaven

20. Dezember 2007

Auftraggeber: **Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven
Cuxhaven**

Titel: **Das Makrozoobenthos im Bereich Glameyer Stack in der Unterelbe
2007**

Auftragnehmer: **BIOCONSULT**
Schuchardt & Scholle GbR

Reeder-Bischoff-Str. 54
28757 Bremen
Telefon 0421 · 620 71 08
Telefax 0421 · 620 71 09

Klenkendorf 5
27442 Gnarrenburg
Telefon 04764 · 92 10 50
Telefax 04764 · 92 10 52

Internet www.bioconsult.de
eMail info@bioconsult.de

Bearbeiter: Dipl.- Biol. Detlef Henning
Dipl.- Biol. Jens Veckenstedt

Datum: 20. Dezember 2007

Inhalt

1. Zusammenfassung	5
2. Anlass und Aufgabenstellung	6
3. Beschreibung des Untersuchungsraumes	8
4. Material und Methoden	9
5. Ergebnisse	10
5.1 Artenspektrum	10
5.2 Artenzahlen	11
5.3 Abundanzen	11
5.4 Anteile der Großtaxa an Artenzahlen und Abundanz	12
5.5 Biomasse.....	15
5.6 Stetigkeit und Dominanz	17
Literatur	20
Anhang	21

Abbildungen und Tabellen

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebietes.	7
Abb. 2:	Untersuchungsraum und Lage der Stationen.	9
Abb. 3:	Artenzahlen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	11
Abb. 4:	Abundanzen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	12
Abb. 5:	Artenzahlen der taxonomischen Großgruppen am Glameyer Stack.	13
Abb. 6:	Prozentualer Anteil der taxonomischen Großgruppen an der Artenzahl.	13
Abb. 7:	Abundanzen (Ind./0,1 m ²) der taxonomischen Großgruppen am Glameyer Stack.	14
Abb. 8:	Prozentualer Anteil der taxonomischen Großgruppen an der Gesamtabundanz am Glameyer Stack.	14
Abb. 9:	Gesamt-Biomasse des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	15
Abb. 10:	Biomasse (g AfTG) der taxonomische Großgruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	16
Abb. 11:	Prozentualer Anteil an der Biomasse für die taxonomischen Gruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	16
Abb. 12:	Dominanzanteile der häufigsten Arten des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	18
Abb. 13:	Dominanzanteile der taxonomischen Gruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.	18
Tab. 1:	Artenliste des Makrozoobenthos am Glameyer Stack 2007.	10
Tab. 2:	Stetigkeit (in Prozent) ausgewählter Taxa des Benthos am Glameyer Stack.	17

1. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit Ufersicherungsarbeiten in der Unterelbe im Bereich Glameyer Stack waren Daten zur aktuellen Bestandssituation des Makrozoobenthos zu erheben. Im Juli 2007 wurde das Büro BioConsult Schuchardt & Scholle GbR vom WSA Cuxhaven mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Im Zuge der Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos am Glameyer Stack konnten an 37 Stationen (á 0,1m²) 34 Taxa nachgewiesen werden. Unter diesen Taxa befanden sich 3 Neozoa (*Marenzelleria* cf. *wireni*, *Balanus improvisus*, *Mya arenaria*) und eine Art der „Roten Liste“ (*Streblospio benedicti*, pot. Gefährdung). Polychaeten waren vor den Crustaceen mit 30 bzw. 27 % die artenreichsten Großgruppen. Die mittlere Artenzahl lag bei 6,7 Arten/0,1 m² mit einer Spannweite von 3 bis 15 Arten/0,1 m² (Minimum-Maximum), die mittlere Individuendichte bei 32 Ind./0,1 m² (Min: 2 Ind./0,1 m², Max: 152 Ind./0,1 m²). Die Polychaeten stellten in Bezug auf die Abundanz 76 % des Benthos, gefolgt von den Crustaceen (22 %). Die Biomasse erreichte im Mittel Werte von 0,04 g AFTG/0,1 m² bei einem Maximal- bzw. Minimalgewicht von 0,4 g AFTG/0,1 m² bzw. 0,0003 g AFTG/0,1 m². Auch bei diesem Parameter waren die Polychaeten mit 50 % die wichtigste Großgruppe, gefolgt von den Crustaceen (33 %). Die stetigsten Arten waren die Polychaeten *Marenzelleria* spp. und *Heteromastus filiformis* mit 86 bzw. 70 % Anwesenheit an den 37 Stationen. Die Dominanzstruktur des Benthos wurde durch das eudominante Auftreten von *Marenzelleria* spp. (61 %) bestimmt.

Eine am südlichen Fahrrinnenrand zwischen Elbe-km 711 – 726 vermutete Miesmuschelbank (in IHF1997) konnte nicht bestätigt werden.

Im Hinblick auf Artenzusammensetzung, Dominanzstruktur und Biomasse zeigen die Ergebnisse aber insgesamt, dass die hier festgestellte Benthosgemeinschaft weitgehend einem für diesen Elbabschnitt typischen Bild entspricht.

2. Anlass und Aufgabenstellung

Der Planfeststellungsbeschluss zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt vom 22.02.1999 sieht vor, dass die WSV im Falle einer Bestandsgefährdung der vorhandenen Ufersicherung im Bereich Elbe - km 713,2 bis 716,0 (Hafen Otterndorf bis Glameyer Stack) bei Bedarf, auf Anforderung des Trägers der Ufersicherung - hier der Hadelner Deich- und Uferbauverband, Ufervorspülungen oberhalb (östlich) des Glameyer Stacks durchzuführen hat. Auf der Deichschau vom 03.05.07 wurde eine Bestandsgefährdung der Ufersicherung im o.g. Bereich festgestellt und damit der Bedarf für eine Ufervorspülung anerkannt. Es sind bereits größere Schäden am Deckwerk festgestellt worden, so dass eine Ausführung der Vorspülung noch zwingend vor der nächsten Sturmflutseason, also noch vor Oktober 2007, durchzuführen war, um die Deichsicherheit nicht nachhaltig zu gefährden. Die aktuelle Situation unterhalb (westlich) des Glameyer Stacks stellt sich vergleichbar dar. Auch für diesen Bereich sieht das WSA Cuxhaven eine weitere Ufervorspülung zur Sicherung des Glameyer Stacks vor (s. Abb. 1). Diese Maßnahme sollte zeitgleich zu der oben genannten Maßnahme stattfinden, so dass die Kosten für die Baustelleneinrichtung und -räumung zu gleichen Teilen auf die beiden Maßnahmen verteilt werden können.

Die notwendigen Vorspülungsmaßnahmen bei Glameyer Stack, die als in unregelmäßigen Abständen durchgeführte, reguläre Unterhaltung anzusehen sind (Vorspülungen östlich vom Glameyer Stack fanden zuletzt in den Jahren 1986, 1987, 2000 statt, im Bereich westlich vom Glameyer Stack in den Jahren 1986, 1988), werden in einem aus ökologischer Sicht bedeutsamen Gebiet durchgeführt. Es handelt sich dabei um das FFH-Gebiet ‚Unterelbe‘ (DE 2018-331), dessen Schutz- und Erhaltungsziele u.U. durch die mit der Durchführung der Maßnahme verbundenen Wirkungen (partiell) beeinflusst werden können.

Aufgabe der vorliegenden Studie ist es, den Ist-Zustand der bodenlebenden Wirbellosen (Makrozoobenthos) als wesentlicher Bestandteil des FFH-Lebensraumtyps ‚Ästuarien‘ im betroffenen Bereich zu dokumentieren.

Im Juli 2007 wurde das Büro BioConsult Schuchardt & Scholle GbR vom WSA Cuxhaven mit der Durchführung der Untersuchung des Makrozoobenthos beauftragt.

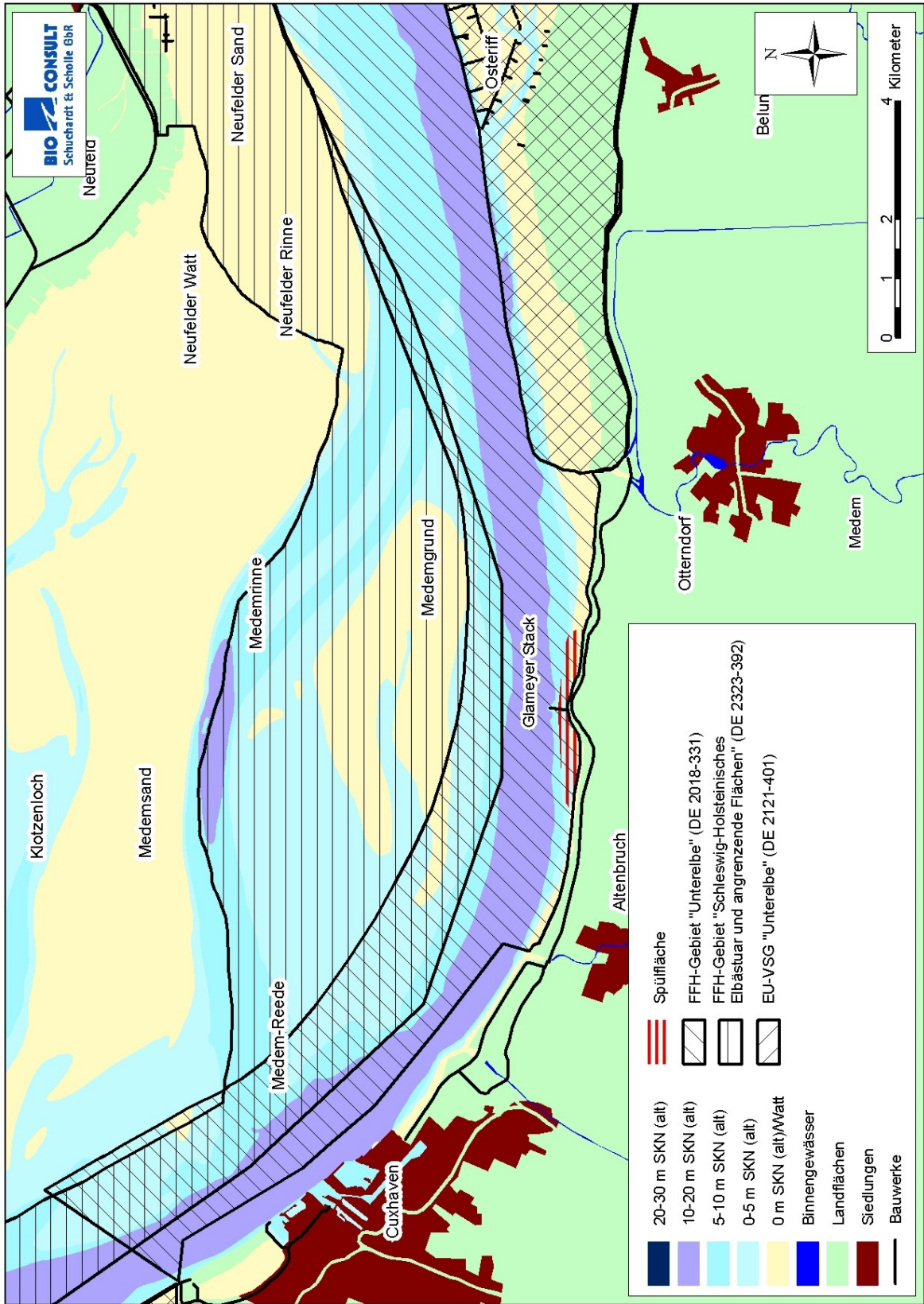


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes.

3. Beschreibung des Untersuchungsraumes

In der Elbe erfolgt die Kilometrierung ab dem Eintritt der Elbe in das Bundesland Sachsen mit Strom-km 0. Die obere Tidegrenze ist das Wehr Geesthacht bei km 585,9. Bis km 607,5 erstreckt sich die relativ schmale (200 m) sog. Obere Tideelbe. Seewärts bis km 625,6 schließt sich das Stromspaltungsgebiet mit der Stadt Hamburg an. Von diesem werden heute nur noch Norder- und Süderelbe bzw. Köhlbrand durchströmt. Zwischen km 625,6 und 727,7 liegt die Unterelbe, die sich ab etwa Brunsbüttel (km 700) trichterförmig erweitert. Die Breite nimmt dabei zwischen Hamburg und Brunsbüttel von ca. 500 auf 2.000 m zu. Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen Tonne 39 und 43 bei Elb-km 716 bis 719. Glameyer Stack wird von der Tonne 41 markiert (Stand 1.6.2006, WSA Cuxhaven).

Die Unterelbe besteht aus mehreren Rinnen, von denen jeweils eine zum Fahrwasser ausgebaut ist, während die Nebenelben z. T. einer stärkeren Auflandung unterliegen. Im Bereich der Nebenelben kann die Breite bis zu 6.000 m betragen. Die Unterelbe hatte vor der Anpassung an die Containerschiffahrt im Jahr 1999 eine Solltiefe im Fahrwasser von 13,5 m (bezogen auf KN), die stromauf von Brunsbüttel im wesentlichen auch nur innerhalb der Fahrrinne besteht. Eulitorale Flächen sind in unterschiedlicher Breite vorhanden. Das anschließende breite, äußere Ästuar zwischen km 727,7 und 769,4 wird als Außenelbe bezeichnet. Hier wird das Fahrwasser von sehr breiten eulitoralen Flächen begleitet. Die Fahrwassertiefe beträgt nach der Ausbaggerung für die Containerschiffahrt 1999 zwischen 14,4 – 15,3 m (bezogen auf KN).

Der mittlere Tidenhub der Elbe beträgt im 10-jährigen Mittel (1997 – 2006) am Pegel Cuxhaven-Steubenhöft 296 cm, am Pegel Glückstadt 280 cm und am Pegel Hamburg St. Pauli 361 cm. (WSA Cuxhaven, 2007)

Die Abgrenzung der Salinitätszonen und ihre anthropogene Veränderung wurde in der Vergangenheit kontrovers diskutiert (CASPER 1959, RIEDEL-LORJE et al. 1992). Je nach Quelle befindet sich Glameyer Stack im Oligo- bis Mesohalinikum. IBL & IMS (2007) geben für den Elbabschnitt von Brunsbüttel stromab eine Salinität von poly- bis euhalin an.

Die im Rahmen der UVU Unterelbe erhobenen und zusammengetragenen Daten (PGÖU 1997) zur Sedimentbeschaffenheit im Elbästuar weisen für die Fahrrinne vor allem ungeschichtete Mittelsande auf. Die Seitenräume werden durch Feinsande dominiert. Sowohl Grobsande als auch ältere Sedimente (z.B. Geschiebemergel) stehen nur örtlich an. Dies gilt auch für Schlicke.

In den Planfeststellungsunterlagen für die „Anpassung der Fahrrinne von Außen- und Unterelbe an die Containerschiffahrt“ (IBL & IMS 2007) wurden für den Abschnitt stromab Brunsbüttel für die dortige sublitorale, benthische Fauna 109 Taxa aufgeführt. Polychaeten stellen mit 35 % den Hauptteil der Arten, gefolgt von Crustaceen, Hydrozoen und Lamellibranchiern (28, 10 bzw. 10 %). Charakteristische Taxa auf Sand sind Krebse der Gattung *Bathyporeia*, auf schlickigen Substraten *Polydora ciliata* und *Pygospio elegans*. Regelmäßig, wenn auch nicht häufig, kommen die baltische Plattmuschel *Macoma balthica*, die Polychaeten *Nephtys hombergii*, *Nephtys cirrosa*, *Heteromastus filiformis*, und *Magelona mirabilis* vor. Zwischen Strom-km 711 – 726 sollen nach MARTENS (in IHF 1997) am südlichen Rand der Fahrrinne Miesmuschel (*Mytilus edulis*) in Bänken vorhanden sein.

4. Material und Methoden

Probenahme und Bearbeitung

Die Probenahme erfolgte am 26.7.2007 mit einem 0,1 m² van-Veen-Greifer an 37 Stationen im geplanten Spülbereich um Glameyer Stack (s. Abb. 2, Koordinaten s. Anhang). Das Probenmaterial wurde nach einer Kurzansprache des Sedimentes (Fingerprobe) auf einem Spültisch aus den Greifern in Baljen überführt und anschließend über einem 1 mm-Sieb gesiebt. Grobsand und Schill wurden 5-malig in angemessenen Mengen aufgespült und über 1 mm Maschenweite dekantiert. Die Siebrückstände wurden in Kunststoff-Weithalsflaschen überführt, beschriftet und mit 70%igem Alkohol fixiert.

Die Benthosorganismen wurden im Labor aus den Siebrückständen der Proben aussortiert. Die taxonomische Ansprache fand mittels Binokular und Mikroskop statt. Die Biomasse der Greiferproben wurde als aschefreies Trockengewicht (AFTG, 3 Std. bei 485 °C) für die taxonomischen Großgruppen bestimmt.

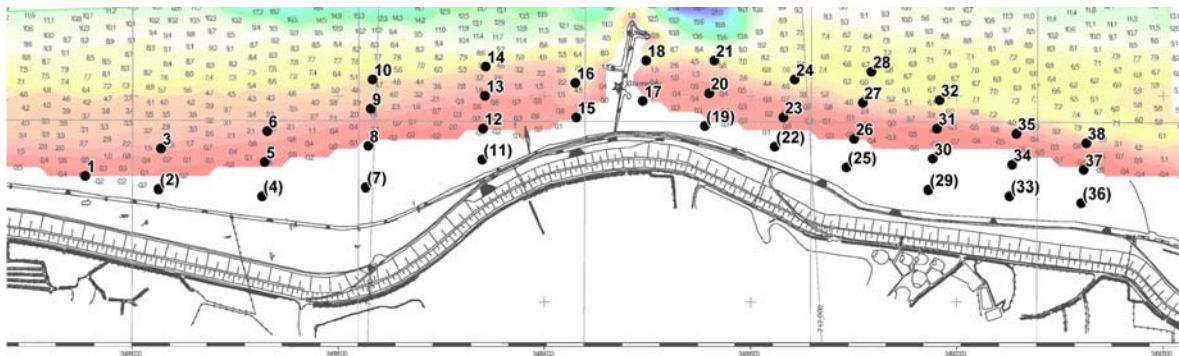


Abb. 2: Untersuchungsraum und Lage der Stationen.

Auswertung der Daten

Die Gesamtartenliste wurden bezüglich der Rote Liste-Arten PETERSEN ET AL. (1996) und RACHOR (1998) sowie auf Neozoa actualia nach NEHRING & LEUCHS (1999) überprüft.

Neben einer Artenliste wurden die qualitativen und quantitativen Kenngrößen Gesamtartenzahl, mittlere Artenzahl, prozentueller Anteil der Gruppen an den Taxa, mittlere Individuendichte und mittlere Gesamtbioasse der Makrozoobenthosbesiedlung für die Gesamtheit der Station am Glameyer Stack berechnet. Des weiteren wurden die Stetigkeit und die Dominanz (STÖCKER & BERGMANN 1977) der Taxa festgestellt. Auf Grund der starken Beeinflussung metrischer Parameter des Benthos (z.B. Mittelwert) durch das typische Auftreten von Extremwerten wird überwiegend der Median statt des Mittelwerts angegeben, der robust auf Extremwerte reagiert. Da Cnidaria (Hydrozoa) und Bryozoa als modulare Organismen organisiert sind, kann für diese Gruppen keine quantitative Auswertung vorgenommen werden.

5. Ergebnisse

5.1 Artenspektrum

Im Bereich Glameyer Stack wurden mit den entnommenen 37 Greifern insgesamt 34 Arten des Makrozoobenthos nachgewiesen (s. Tab. 1).

Tab. 1: Artenliste des Makrozoobenthos am Glameyer Stack 2007.
Neo= Neozoa actualia, RL: pot= Art der Roten Liste mit potentieller Gefährdung

Gruppe	Art		Gruppe	Art
Bryozoa	Conopeum seurati		Mollusca	Hydrobia ulvae
	Electra crustulenta			Macoma balthica
	Electra pilosa			Mya arenaria Neo
	Farrella repens			Mytilus edulis
	Membraniporella nitida			
			Nematoda	Nematoda indet.
Cnidaria	Campanulariidae indet.		Polychaeta	Capitella cf. capitata
	Hartlaubella gelatinosa			Eteone cf. longa
	Obelia bidentata			Heteromastus filiformis
	Obelia dichotoma			Marenzelleria cf. wireni Neo
	Medusa indet.			Neanthes succinea
Crustacea	Balanus improvisus Neo			Nephtys hombergii
	Bathyporeia pilosa			Polydora cornuta
	Carcinus maenas			Pygospio elegans
	Corophium arenarium			Streblospio benedicti RL: pot.
	Corophium volutator			Spionidae indet.
	Crangon crangon			
	Gammarus salinus			
	Mesopodopsis slabberi			
	Neomysis integer			
Summe	34			

Vielborster (Polychaeten) waren mit 10 Taxa die artenreichste Gruppe. Krebse (Crustacea) kamen mit 9 Taxa vor. Moostierchen (Bryozoa), Nesseltiere (Cnidaria: Anemonen, Polypen) folgten mit je 5 Taxa und die Weichtiere (Mollusca) mit 4 Arten. Eine unbestimmte Nematode kam ebenfalls vor.

Unter den vorgefundenen Taxa ist der Polychaet *Streblospio benedicti* als Art der Roten Liste hervorzuheben, allerdings wurde die Art nur als Einzelexemplar nachgewiesen. Der vielborstige Wurm gilt in der Region des niedersächsischen Wattenmeeres als durch Habitatverlust potentiell gefährdete Art. 3 der gefundenen Taxa sind Neozoa: die Seepocke *Balanus improvisus*, der Vielborster *Marenzelleria* cf. *wireni* und die Sandklaffmuschel *Mya arenaria*.

5.2 Artenzahlen

Die Anzahl der Arten des Makrozoobenthos am Glameyer Stack lag im Mittel bei 6,7 Arten pro Greifer (Median 6 Arten). Die Spannweite der Artenzahl reichte von 15 Arten/ 0,1 m² im Maximum (Station 24) bis zu 3 Art im Minimum (Station 30, 32). Da Median und Mittelwert nahe bei einander liegen, ist nur eine geringe Verzerrung des Mittelwertes durch Extremwerte anzunehmen (s. Abb. 3).

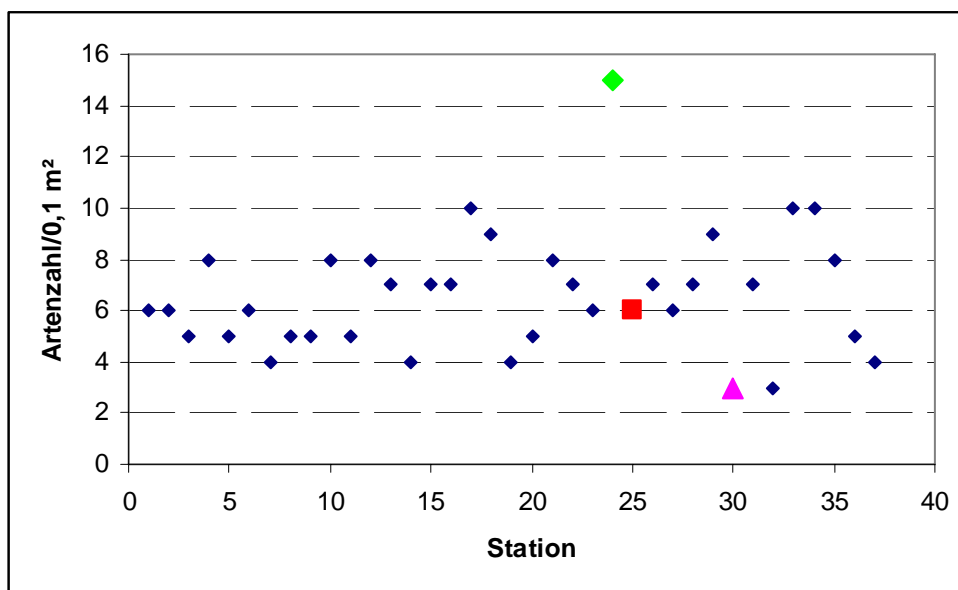


Abb. 3: Artenzahlen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.
Grün: Maximum, Rot: Median, Rosa: Minimum

5.3 Abundanzen

Die Individuendichte des Makrozoobenthos (s. Abb. 4) erreichte am Glameyer Stack maximal 152 und minimal 2 Ind./0,1 m². Der Mittelwert lag bei 32 Ind./0,1 m² und der Median bei 24 Ind./0,1 m². Der Höchstwert der Individuendichte von 152 Ind./0,1 m² war an der Station 2 zu finden. Die

Individuen des eingewanderten vielborstigen Wurms *Marenzelleria* bildeten hier mit 147 Tieren den Hauptanteil der Abundanz. Die Minimalwert (2 Ind./0,1 m²) wurde an Station 32 nachgewiesen. Durch die Vielzahl von hohen Extremwerten kommt es zu einer Abweichung des Mittelwertes von Median (s. o.). Diese Verschiebung des Mittelwertes ist in Bezug auf die Individuendichte oft beim ästuarinen Benthos zu finden und kann durch die geklumpfte Verteilung der Organismen erklärt werden. Die drei höchsten Dichten des Benthos an Station 2, 9 und 24 (gesamt 152, 101 bzw. 91 Ind./0,1 m²) wurden durch ein massives Auftreten des schon oben erwähnten Wurms aus der Gattung *Marenzelleria* verursacht.

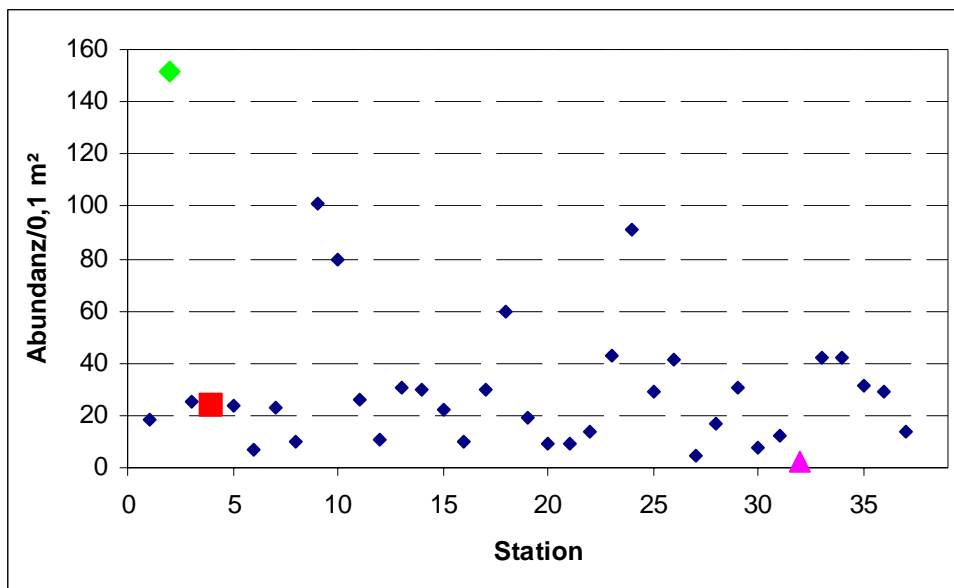


Abb. 4: Abundanzen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.
Grün: Maximum, Rot: Median, Rosa: Minimum

5.4 Anteile der Großtaxa an Artenzahlen und Abundanz

Artenzahlen

Polychaeten waren mit 10 Taxa die am artenreichsten vertretenden Gruppe (s. Abb. 5). Krebse (Crustacea) kamen mit 9 Taxa vor. Moostierchen (Bryozoa), Nesseltiere (Cnidaria: Anemonen, Polypen) folgten mit 5 Taxa und die Weichtiere (Mollusca) mit 4 Arten (s. auch Kap. 5.1). Diese Zahlen entsprechen einem Anteil von 30, 27, jeweils 15 bzw. 12 % für Polychaeten, Crustaceen, Bryozoa, Cnidaria und Mollusken (s.

Abb. 6).

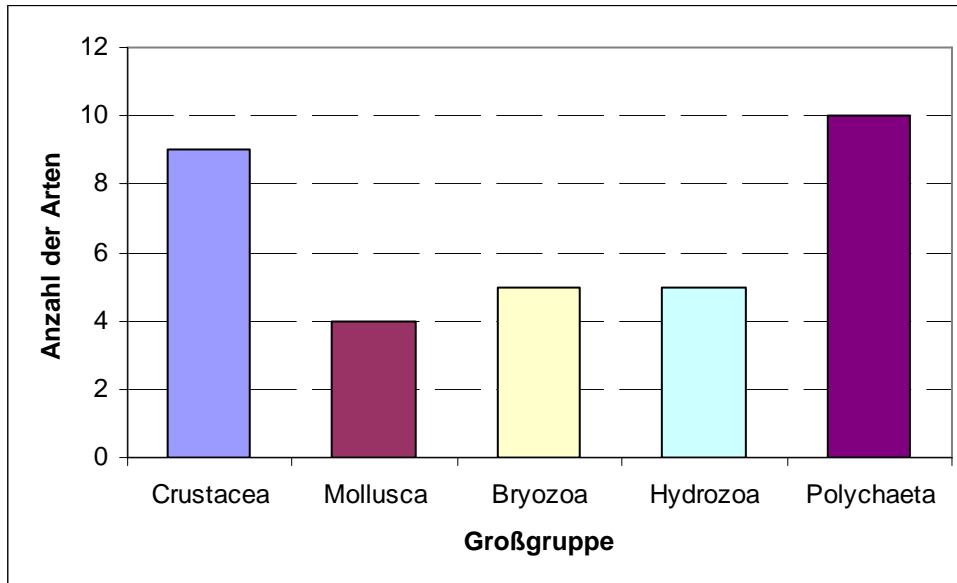


Abb. 5: Artenzahlen der taxonomischen Großgruppen am Glameyer Stack.

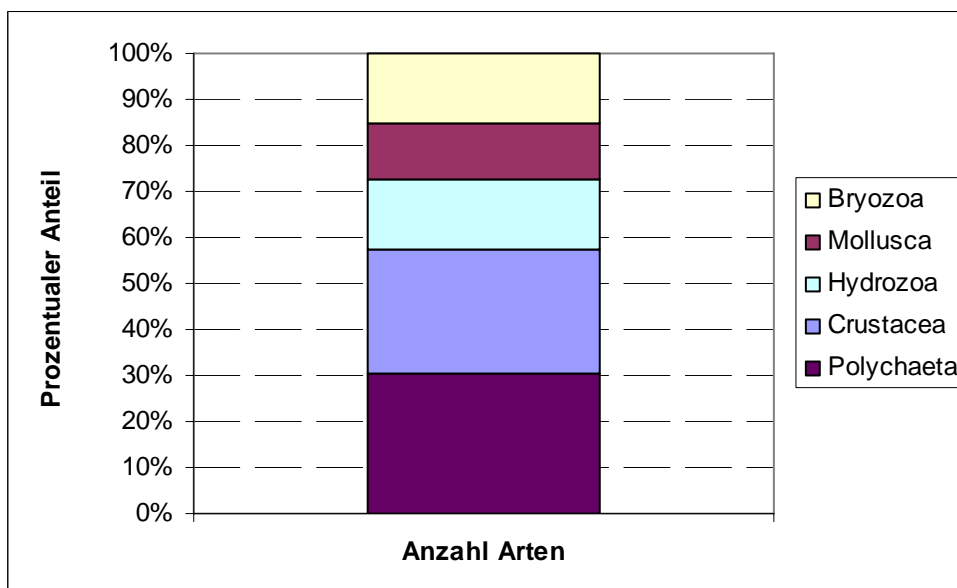


Abb. 6: Prozentualer Anteil der taxonomischen Großgruppen an der Artenzahl.

Abundanz

Die Häufigkeit der Individuen aus den Großgruppen ist in Abb. 7 dargestellt. Die Polychaeten waren am häufigsten vertreten. Der Median der Abundanz lag bei 16 Ind./0,1 m² mit einer Spannweite von minimal keinem bis maximal 150 Würmern pro 0,1 m². Die Crustaceen hatten einen Median von 3 Ind./0,1 m² bei einem Höchst- und Tiefstwert von 1 bzw. 76 Ind./0,1 m². Die Mollusken kamen nur mit sehr wenig Ind./0,1 m² vor. Die prozentuale Darstellung der Anteil der Gruppen an der Gesamtabundanz liefert gleichlautende Ergebnisse (s. Abb. 8). Die Polychaeten stellen 76 %

der insgesamt vorhandenen Tiere, Crustaceen 22 % und Mollusken 2 %. Bei den Polychaeten waren die Arten *Marenzelleria spp.* und *Heteromastus filiformis* (Kotpillenwurm) mit 716 bzw. 87 Tieren wesentlich an der Gesamtabundanz der Gruppe beteiligt. Bei den Crustaceen trug der Schlickkrebs *Corophium volutator* mit 64 Individuen den größten Anteil zur Gesamtabundanz bei.

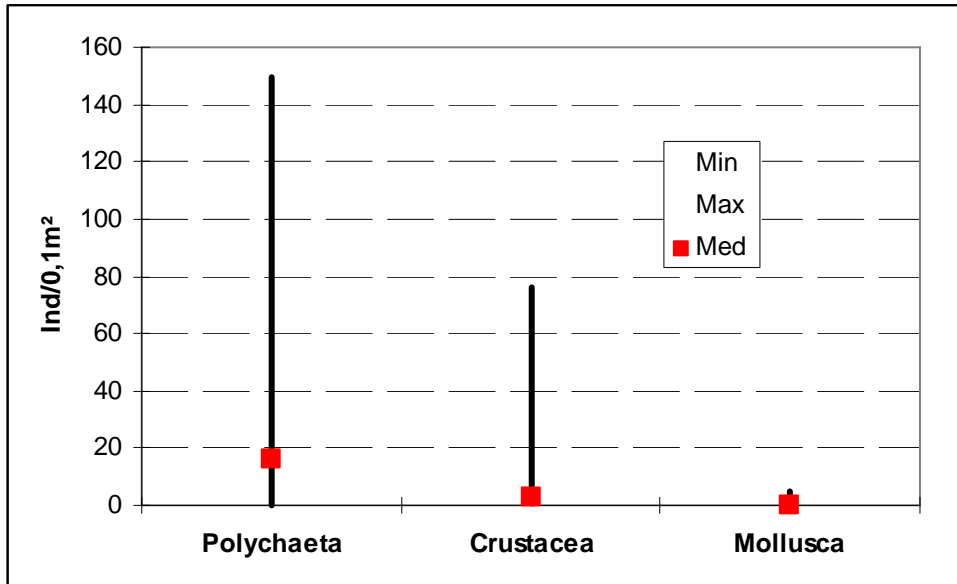


Abb. 7: Abundanzen (Ind./0,1 m²) der taxonomischen Großgruppen am Glameyer Stack.

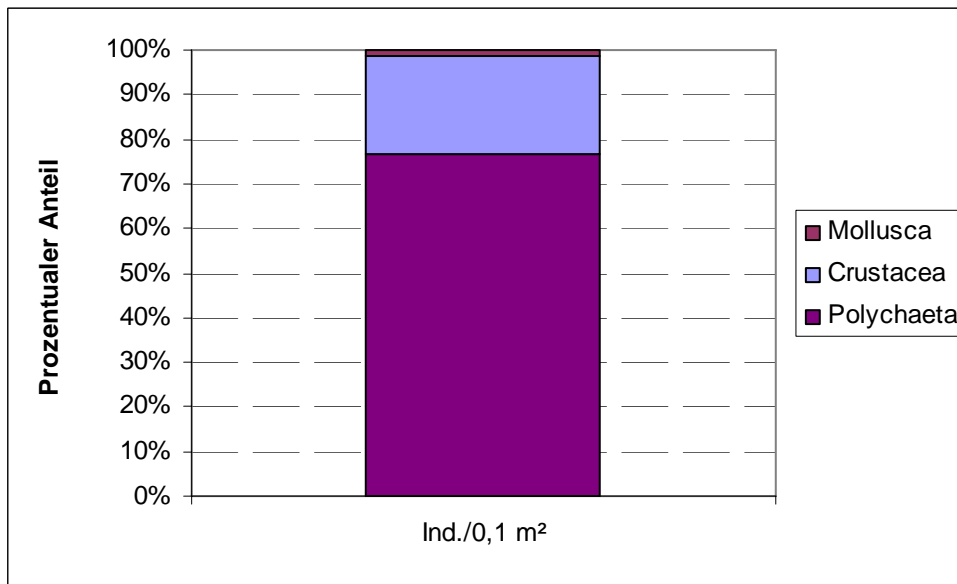


Abb. 8: Prozentualer Anteil der taxonomischen Großgruppen an der Gesamtabundanz am Glameyer Stack.

5.5 Biomasse

Die Gesamt-Biomasse des Makrozoobenthos je Station am Glameyer Stack lag zwischen maximal 0,41 g AFTG/0,1 m² und minimal 0,0003 g AFTG/0,1 m² (s. Abb. 9). Der Median betrug 0,02 g AFTG/0,1 m² und lag deutlich unter dem Mittelwert von 0,04 g AFTG/0,1 m², was auf einen stark verzerrten Mittelwert durch maximale Extremwerte hinweist. Der Höchstwert von 0,41 g AFTG/0,1 m² war an Station 24 zu finden, gefolgt von 0,18 g AFTG/0,1 m² an Station 9. An Station 24 trugen Crustaceen und erstaunlicherweise Hydrozoen wesentlich zur Biomasse bei (0,19 bzw. 0,16 g AFTG/0,1 m²). An Station 9 war der Polychaet *Marenzelleria* spp. mit 0,17 g AFTG/0,1 m² an dem Extremwert der Biomasse beteiligt.

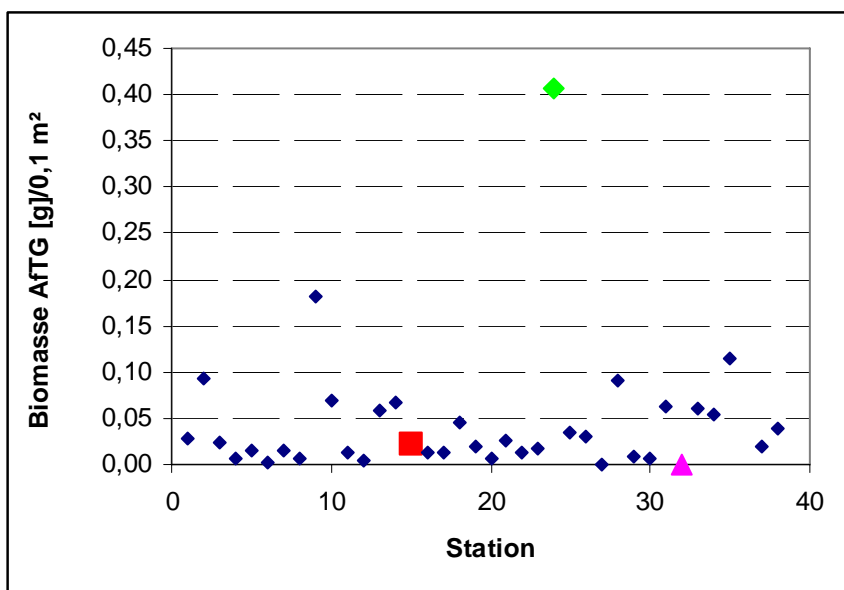


Abb. 9: Gesamt-Biomasse des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.
Grün: Maximum, Rot: Median, Rosa: Minimum

Die Biomasse der taxonomischen Großgruppen (s. Abb. 10) an den Stationen am Glameyer Stack war für die Polychaeten als Median bei 0,0124 g AFTG/0,1 m² am höchsten, gefolgt von den Crustaceen mit 0,0025 g AFTG/0,1 m². Für die Mollusken, Bryozoen und Hydrozoen war die Biomasse als Median vernachlässigbar gering (< 0,000 g AFTG/0,1 m²). Der maximal beobachtete Biomassewert war für die Crustacea mit 0,19 g AFTG/0,1 m² am höchsten, vor den Maximalwerten der Hydrozoa und Polychaeten mit jeweils 0,16 g AFTG/0,1 m². Bei den Crustaceen waren die Schwebgarnelen der Art *Neomysis integer* maßgeblich für die Höchstwerte verantwortlich, bei den Hydrozoen ein Mix aus verschiedenen Arten (hauptsächlich *Hartlaubella gelatinosa*, *Obelia dichotoma*) und bei den Polychaeten im wesentlichen *Marenzelleria* spp.. Taxa sonstiger Gruppen waren unwesentlich an der Biomasse beteiligt.

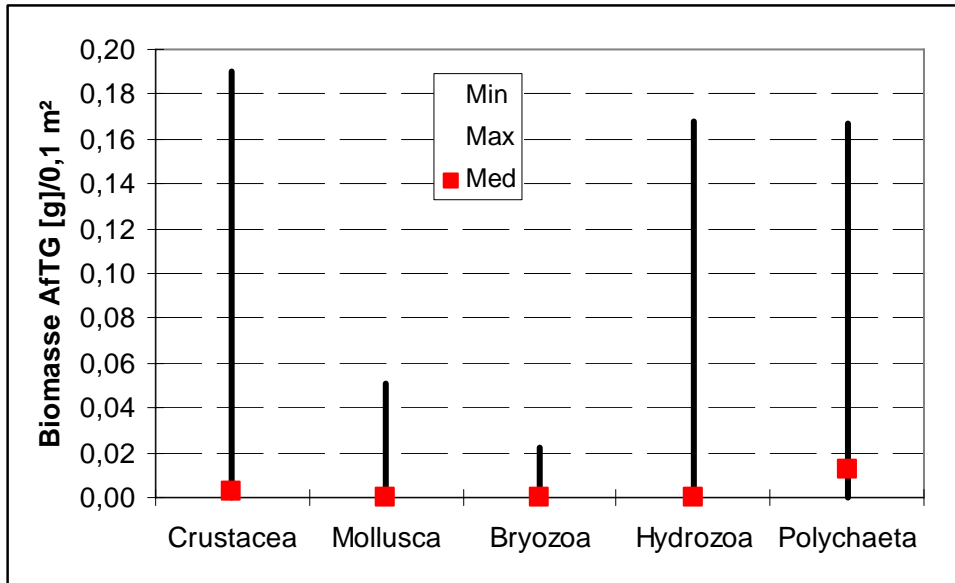


Abb. 10: Biomasse (g AFTG) der taxonomische Großgruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.

Summiert über alle Stationen wird in Bezug auf die Biomasse die große Bedeutung der Polychaeten im Benthos am Glameyer Stack besonders gut deutlich (s. Abb. 11). Für die Polychaeten war der Anteil 50 %, gefolgt von Crustaceen und Hydrozoen mit 33 bzw. 10 % der Biomasse.

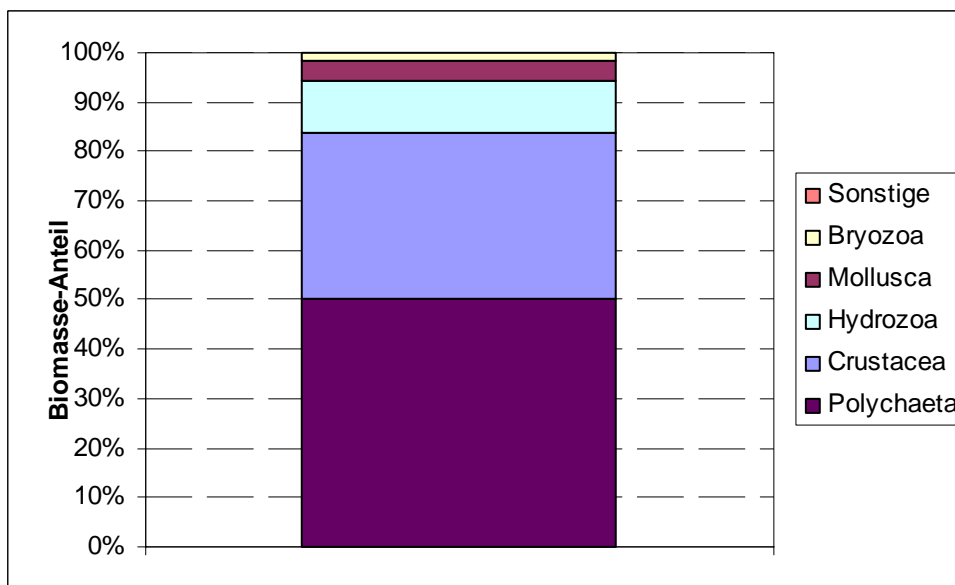


Abb. 11: Prozentualer Anteil an der Biomasse für die taxonomischen Gruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.

5.6 Stetigkeit und Dominanz

Am Glameyer Stack kamen 5 Taxa an mehr als 50 % der 37 beprobten Stationen vor und prägten somit durch ihre hohe Stetigkeit das Erscheinungsbild des Makrozoobenthos (s. Tab. 2): *Marenzelleria* spp., *Heteromastus filiformis*, *Mesopodopsis slabberi*, *Neomysis integer*, *Crangon crangon*. Dabei sind der vielborstige Wurm *Marenzelleria* spp. und der Kotpillenwurm (*Heteromastus filiformis*) besonders hervorzuheben (86 bzw. 70 % der Stationen). An mindestens einem Viertel der Stationen kamen die Taxa *Corophium volutator*, *Eteone* cf. *longa*, *Electra crustulenta*, *Hartlaubella gelatinosa*, *Neanthes succinea* und *Obelia dichotoma* (24-35 % Stetigkeit) vor.

Tab. 2: Stetigkeit (in Prozent) ausgewählter Taxa des Benthos am Glameyer Stack.

Art	%	Art	%
<i>Marenzelleria</i> spp. juv.	86,4	<i>Corophium volutator</i>	35,1
<i>Heteromastus filiformis</i>	70,2	<i>Eteone</i> cf. <i>longa</i>	27,0
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	62,1	<i>Electra crustulenta</i>	24,3
<i>Neomysis integer</i>	59,4	<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	24,3
<i>Crangon crangon</i>	54,0	<i>Neanthes succinea</i>	24,3
		<i>Obelia dichotoma</i>	24,3
		<i>Mytilus edulis</i>	18,9
		<i>Pygospio elegans</i>	18,9
		<i>Balanus improvisus</i>	10,8
		<i>Macoma balthica</i>	10,8
		<i>Obelia</i> spp.	10,8

Die Dominanzstruktur des Benthos am Glameyer Stack wurde sehr deutlich vom eudominanten Polychaeten *Marenzelleria* spp. beherrscht (61,1 %, s. Abb. 12). Arten wie *Heteromastus filiformis*, *Corophium volutator*, *Neomysis integer*, *Balanus improvisus* und *Mesopodopsis slabberi* stellten zwischen 7,5 und 3,4 % der Individuen und sind somit als subdominant einzustufen. Sonstige Taxa waren mit weniger als 3 % je Art an der Dominanz beteiligt.

In Abb. 13 wird die beherrschende Rolle der Polychaeten als taxonomische Gruppe insgesamt deutlich. Sie stellten 76 % (eudominant) aller Organismen am Glameyer Stack. Crustaceen waren mit 22 % (dominant) und Mollusken mit 2 % vertreten.

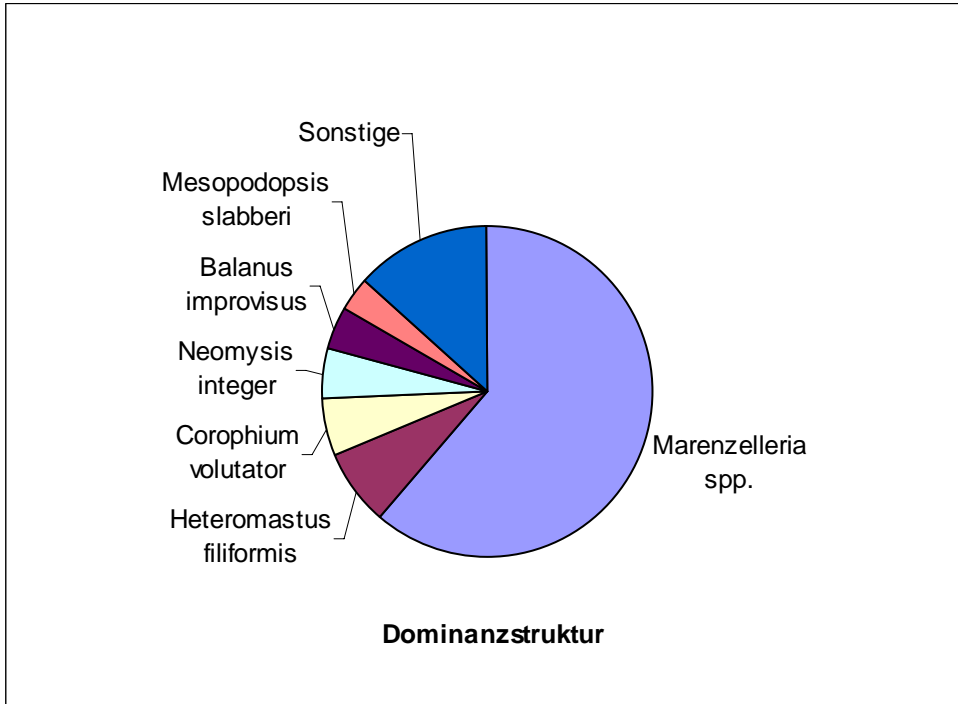


Abb. 12: Dominanzanteile der häufigsten Arten des Makrozoobenthos am Glameyer Stack. Arten <3 %: Sonstige.

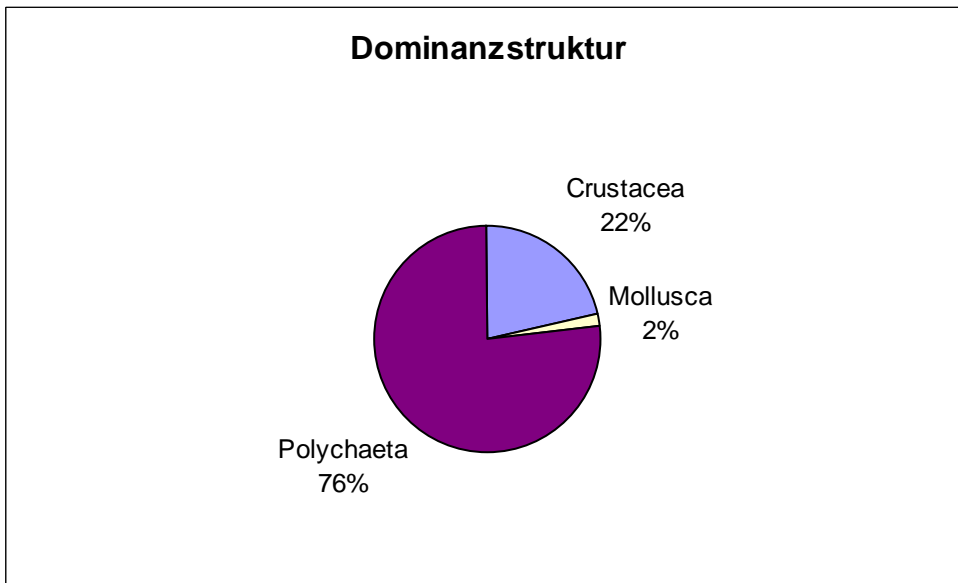


Abb. 13: Dominanzanteile der taxonomischen Gruppen des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.

6. Fazit

Mit insgesamt festgestellten 34 - überwiegend weitverbreiteten - Taxa war das aktuell untersuchte Gebiet bei Glameyer Stack als mäßig artenreich zu kennzeichnen. Im Vergleich dazu wird in den Planfeststellungsunterlagen für die „Anpassung der Fahrrinne von Außen- und Unterelbe an die Containerschiffahrt“ (IBL 2007) für den Abschnitt stromab Brunsbüttel für die dortige sublitorale, mit insgesamt 109 Taxa eine deutlich höhere Anzahl angegeben. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass sich letztere Angaben auf einem größeren Untersuchungsbereich beziehen und zu dem auf einer breiteren Datenbasis (verschiedene Untersuchungen) beruhen.

Die Benthosdichten waren im Untersuchungsgebiet bei Glameyer Stack örtlich sehr variabel mit z.T. sehr geringen und z.T. höheren Werten (2 – 152 Ind./0,1 m²), wobei insgesamt mit einer mittleren Anzahl von 32 Ind./0,1 m² (= 320 Ind./m²) eine eher mäßig hohe Dichte an Makrozoobenthosorganismen vorhanden war. So wurden beispielsweise in einem nahegelegenen Bereich bei Otterndorf im Rahmen einer HABAK-Untersuchung zwischen 610 Ind./m² – 2.726 Ind./m² (Referenzbereich) dokumentiert (BIOCONSULT 2004).

Zwischen Strom-km 711 –726 waren nach MARTENS (in IHF 1997) am südlichen Rand der Fahrrinne Miesmuschelbänke vorhanden. Entsprechende Hinweise auf eine solche Ansiedlung sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung, die im Bereich Strom-km 716 – 719 durchgeführt wurde, nicht ermittelt worden. Festgestellt wurden lediglich örtlich einzelne Miesmuschelexemplare.

Im Hinblick auf Artenzusammensetzung, Dominanzstruktur und Biomasse zeigen die Ergebnisse aber insgesamt, dass die hier festgestellte Benthosgemeinschaft weitgehend einem für diesen Elbabschnitt typischen Bild entspricht.

Literatur

- BIOCONSULT, 2004: Untersuchungen zum Makrozoobenthos im Bereich verschiedener Klappstellen der Unter- und Außenelbe. - Gutachten i. A. des Wasser- und Schifffahrtsamtes Hamburg Band 1 Komplette Auswertung HABAK/HABAB Elbe2002/2003, Polykopie, Bremen: 249 S.
- BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie), 2003: Gezeitenkalender - Hoch- und Niedrigwasserzeiten für die Deutsche Bucht und deren Flussgebiete. - Hamburg: 131 S.
- CASPERS, H., 1959: Vorschläge einer Brackwassernomenklatur, "The Venice-System". - Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie 44: 313-316.
- IBL & IMS, 2007: Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt - Schutzgut Tiere und Pflanzen, aquatisch - Teil aquatische und amphibische Biotoptypen (Bestand und Prognose) (Unterlage H.5b). - (im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Hamburg und der Hamburg Port Authority) 59 S. + Anlagen.
- IHF, 1997: UVU zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt - Materialband VII: Tiere und Pflanzen, aquatische Lebensgemeinschaften. - In: PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT NORD (Hrsg.), Institut für Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft,
- NEHRING, S. & H. LEUCHS, 1999: Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: Eine Übersicht. - (Bericht BfG-1200) Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, 131 S.
- PETERSEN, G. H., P. B. MADSEN, K. T. JENSEN, K. H. VAN BERNEM, J. HARMS, W. HEIBER, I. KRÖNCKE, H. MICHAELIS, E. RACHOR, K. REISE, R. DEKKER, G. J. M. VISSER & W. J. WOLFF, 1996: Red List of macrofaunal benthic invertebrates of the Wadden Sea. - Helgoländer Meeresuntersuchungen 50 (Suppl.): 69-76.
- PGÖU (Planungsgruppe Ökologie und Umwelt Nord, Hamburg), 1997: Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. - (Textband) erstellt i. A. d. Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Freien Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt für Strom- und Hafenbau, Hamburg: 328 S.
- RACHOR, E., 1998: Rote Liste der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. - In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 290-300.
- RIEDEL-LORJE, J. C., U. KOHLA & B. VAESSEN, 1992: Das Vordringen ausgewählter Bodentiere im Elbe-Ästuar als Indikation für eine Verlagerung der oberen Brackwasserzone. - Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 39 (4/5): 137-145
- STÖCKER, G. & A. BERGMANN, 1977: Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. - Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 17, 26 S.

Anhang

Anhang 1: Koordinaten der Benthosstationen am Glameyer Stack.

STATION	Gauß-Krüger (DHDN, 3. Streifen)		Geographisch (WGS84, Dezimalminuten)		Geographisch (WGS84, Dezimalsekunden)	
	RECHTS	HOCH	E	N	E	N
1	3487886,98	5966804,10	8°48,897	53°49,927	8°48'53,819	53°49'55,595
(2)	3488064,88	5966772,70	8°49,059	53°49,91	8°49'03,55	53°49'54,594
3	3488071,15	5966871,07	8°49,065	53°49,963	8°49'03,88	53°49'57,777
(4)	3488316,02	5966755,96	8°49,288	53°49,901	8°49'17,285	53°49'54,074
6	3488328,58	5966912,93	8°49,299	53°49,986	8°49'17,95	53°49'59,151
(7)	3488567,16	5966776,89	8°49,517	53°49,913	8°49'31,014	53°49'54,771
9	3488579,72	5966967,34	8°49,528	53°50,016	8°49'31,675	53°50'00,932
10	3488583,91	5967038,50	8°49,532	53°50,054	8°49'31,894	53°50'03,233
(11)	3488849,70	5966843,86	8°49,774	53°49,949	8°49'46,454	53°49'56,959
12	3488851,79	5966919,20	8°49,776	53°49,99	8°49'46,558	53°49'59,396
14	3488858,07	5967069,89	8°49,781	53°50,071	8°49'46,882	53°50'04,27
15	3489077,82	5966946,41	8°49,982	53°50,005	8°49'58,914	53°50'00,293
16	3489075,73	5967030,13	8°49,98	53°50,05	8°49'58,789	53°50'03,001
5	3488322,45	5966837,81	8°49,294	53°49,945	8°49'17,625	53°49'56,721
8	3488573,59	5966877,27	8°49,523	53°49,967	8°49'31,352	53°49'58,018
13	3488856,13	5966998,81	8°49,78	53°50,033	8°49'46,785	53°50'01,971
17	3489238,97	5966986,18	8°50,129	53°50,027	8°50'07,721	53°50'01,592
18	3489247,34	5967084,54	8°50,136	53°50,08	8°50'08,166	53°50'04,774
(19)	3489389,66	5966925,48	8°50,266	53°49,994	8°50'15,968	53°49'59,64
20	3489400,12	5967005,01	8°50,276	53°50,037	8°50'16,53	53°50'02,213
21	3489412,68	5967084,54	8°50,287	53°50,08	8°50'17,207	53°50'04,786
(22)	3489559,18	5966875,25	8°50,421	53°49,967	8°50'25,243	53°49'58,027
23	3489580,11	5966946,41	8°50,44	53°50,006	8°50'26,379	53°50'00,331
24	3489607,32	5967038,50	8°50,464	53°50,055	8°50'27,855	53°50'03,311
(25)	3489732,89	5966825,03	8°50,579	53°49,94	8°50'34,748	53°49'56,415
26	3489751,72	5966894,09	8°50,596	53°49,978	8°50'35,769	53°49'58,651
27	3489772,65	5966981,99	8°50,615	53°50,025	8°50'36,903	53°50'01,495

Anhang 1 (Fortsetzung): Koordinaten der Benthosstationen am Glameyer Stack.

STATION	Gauß-Krüger (DHDN, 3. Streifen)		Geographisch (WGS84, Dezimalminuten)		Geographisch (WGS84, Dezimalsekunden)	
	RECHTS	HOCH	E	N	E	N
28	3489793,58	5967057,33	8°50,634	53°50,066	8°50'38,038	53°50'03,933
(29)	3489931,71	5966770,61	8°50,76	53°49,911	8°50'45,625	53°49'54,669
30	3489942,18	5966845,95	8°50,77	53°49,952	8°50'46,189	53°49'57,107
31	3489952,64	5966919,20	8°50,779	53°49,991	8°50'46,752	53°49'59,477
32	3489958,92	5966988,27	8°50,785	53°50,029	8°50'47,087	53°50'01,711
(33)	3490128,44	5966755,96	8°50,94	53°49,903	8°50'56,384	53°49'54,209
34	3490134,72	5966831,30	8°50,945	53°49,944	8°50'56,718	53°49'56,646
35	3490145,18	5966906,65	8°50,955	53°49,985	8°50'57,282	53°49'59,084
(36)	3490302,15	5966739,22	8°51,098	53°49,895	8°51'05,884	53°49'53,679
37	3490308,43	5966818,75	8°51,104	53°49,938	8°51'06,218	53°49'56,252
38	3490314,70	5966883,63	8°51,109	53°49,973	8°51'06,554	53°49'58,351

Anhang 2: Abundanzen (Ind./0,1 m²) des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.
x=modulare Organismen, nicht quantifizierbar

Taxa	Station																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Balanus improvisus</i>										45									
<i>Bathyporeia pilosa</i>				1															
<i>Bathyporeia</i> spp.																			
Campanulariidae														x					
<i>Capitella</i> cf. <i>capitata</i>		2																	
<i>Capitella</i> spp.				1									1						
<i>Carcinus maenas</i>																		2	
<i>Conopeum seurati</i>												x							
<i>Corophium arenarium</i>																			
<i>Corophium volutator</i>	1				1	1				25	1	1					1		9
<i>Crangon crangon</i>		1				1			2	2			1	2			1	2	
<i>Electra crustulenta</i>		x								x							x	x	x
<i>Electra pilosa</i>																			
<i>Eteone</i> cf. <i>longa</i>			1	8	1	1	1	1	1										
<i>Farrella repens</i>															x		x		
<i>Gammarus salinus</i>										2									
<i>Gammarus</i> spp.																			
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	x									x						x			
<i>Heteromastus filiformis</i>	3				1			1	1		2	1	3		1		9	10	
<i>Hydrobia ulvae</i>																			
Hydrozoa indet.		x	x																
<i>Macoma balthica</i>															1				
<i>Marenzelleria</i> cf. <i>wireni</i>													2	6					
<i>Marenzelleria</i> spp. juv.	12	147	22	4	17	2	13	4	96		16	5			16	4	12	22	9
<i>Membraniporella nitida</i>																			
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	1		1	2		1	5	1	1		2				2	1	1	2	
<i>Mya arenaria</i>																			2
Mysidacea indet.		1																	
<i>Mytilus edulis</i>										1		1				1			
<i>Neanthes succinea</i>			1							3						1	2	18	
<i>Neomysis integer</i>				1		1	4						2	5	2	2	4		1
<i>Nephtys hombergii</i>													1						
<i>Nephtys</i> spp.	1			1															
<i>Obelia bidentata</i>												x							
<i>Obelia dichotoma</i>													x			x			
<i>Obelia</i> spp.															x				
<i>Polydora cornuta</i>																		2	
<i>Pygospio elegans</i>				6	4			3			4	3							
Spionidae indet.																			
<i>Streblospio benedicti</i>																			

Anhang 2 (Fortsetzung): Abundanzen (Ind./0,1 m²) des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.

Taxa	Station																	
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38
Balanus improvisus			1		1		1											
Bathyporeia pilosa																		
Bathyporeia spp.															1			
Campanulariidae																		
Capitella cf. capitata														1				
Capitella spp.					1													
Carcinus maenas																		
Conopeum seurati																		
Corophium arenarium															5			
Corophium volutator			2	1						1				1		19		
Crangon crangon	1	2	1	1	1	1			1				1	1	1	1		2
Electra crustulenta			x		x					x			x					
Electra pilosa									x									
Eteone cf. longa		1												1	1			
Farrella repens					x													
Gammarus salinus		1																
Gammarus spp.									1									
Hartlaubella gelatinosa		x			x		x	x	x									
Heteromastus filiformis	2	1	4	4	2	10	5			9	4	1	1	1	1	5	1	4
Hydrobia ulvae					1													
Hydrozoa indet.												x						
Macoma balthica							2					1		1				
Marenzelleria cf. wireni																		
Marenzelleria spp. juv.	3	2	5	36	69	16	32		12	3	1	8		34	23	1	26	7
Membraniporella nitida														x				
Mesopodopsis slabberi					1	1	1	1	1	8		1		1	2	1	1	
Mya arenaria																		
Mysidacea indet.																		
Mytilus edulis					4				1	1			1					
Neanthes succinea					1										1	3		1
Neomysis integer	3	2	1	1	9				1	1	9	3	1		4	1	1	
Nephtys hombergii																		
Nephtys spp.					1													
Obelia bidentata																		
Obelia dichotoma		x			x		x	x		x						x	x	
Obelia spp.	x			x		x												
Polydora cornuta																		
Pygospio elegans														1	3			
Spionidae indet.										1								
Streblospio benedicti						1												

Anhang 3: Biomasse (AFTG in g) des Makrozoobenthos am Glameyer Stack.

Taxa	Station									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Amphipoda	0,0001			0,0002	0,0001	0,0001				0,0109
Bivalvia										0,0001
Bryozoa		0,0011								<0,0001
Cirripedia										0,0283
Crustacea		0,0049				0,0002			0,0145	0,0275
Gastropoda										
Hydrozoa	<0,0001	0,0001	0,0001							0,0007
Mysidacea	0,0009	0,0001	0,0001	0,0023		0,0009	0,0046	0,0001	0,0002	
Polychaeta	0,0268	0,0869	0,0238	0,0045	0,0144	0,0016	0,0114	0,0072	0,1671	0,0007

Taxa	Station									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Amphipoda	0,0001	0,0001					0,0001		0,0033	
Bivalvia		0,0002			0,0001	0,0001		<0,0001		
Bryozoa		<0,0001			0,0001		0,0001	0,0021	0,0001	
Cirripedia										
Crustacea			0,0114	0,0001			0,0001	0,0055		0,0001
Gastropoda										
Hydrozoa		0,0002	<0,0001	<0,0001	0,0001	0,0014	0,0014	0,0002		0,0001
Mysidacea	0,0006		0,0025	0,0013	0,0010	0,0010	0,0002	0,0003	0,0001	0,0017
Polychaeta	0,0118	0,0040	0,0447	0,0659	0,0207	0,0115	0,0117	0,0380	0,0151	0,0054

Taxa	Station									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Amphipoda	<0,0001	0,0003	0,0002				0,0002		0,0002	
Bivalvia				0,0003		0,0100	0,0001	0,0001		
Bryozoa		0,0014		0,0020				<0,0001	0,0006	
Cirripedia		0,0001		0,0001		0,0001				
Crustacea	0,0222	0,0046	0,0001	0,1878	0,0190			0,0537		
Gastropoda				0,0001						
Hydrozoa	0,0006		0,0001	0,1679	0,0001	0,0001	0,0001	<0,0001	0,0001	
Mysidacea	0,0007	0,0006	<0,0001	0,0024	<0,0001	0,0001	0,0001	0,0004	0,0031	0,0038
Polychaeta	0,0034	0,0063	0,0165	0,0460	0,0165	0,0193		0,0363	0,0050	0,0029

Taxa	Station						
	31	32	33	34	35	37	38
Amphipoda			0,0001	0,0001	0,0093		
Bivalvia	0,0506		0,0061				
Bryozoa		0,0001	0,0221				
Cirripedia							
Crustacea		0,0002	0,0049	0,0002	0,0986		0,0291
Gastropoda							
Hydrozoa	0,0001				0,0001	0,0001	
Mysidacea	0,0001		0,0001	0,0040	<0,0001	0,0005	
Polychaeta	0,0124	<0,0001	0,0272	0,0491	0,0058	0,0184	0,0100