

Zur Müllbelastung der Insel Minsener Oog (Außenjade) 1995 bis 2000

Von Thomas Clemens, Zuzana Bednarova und Eike Hartwig

1. Einleitung

Seit Jahren häufen sich zunehmend Berichte über am Strand angespülten Abfall und Müll auf See. Hauptquelle dieser Verschmutzung ist die Seeschifffahrt. Auch die Deutsche Bucht ist erheblich durch Müll von Schiffen belastet wie dieses veröffentlichte Daten von Stränden der Insel Scharhörn, Helgoland, Nordroogsand, Juist und Mellum sowie vom Seedeich des Hauke-Haien-Koog (Nordfriesland) belegen (CLEMENS 1992, HARTWIG 2000, 2001a, b, HARTWIG & CLEMENS 1999, VAUK et al. 1989).



Austernfischer an der Wasserkante mit angespültem Müll. Foto: Nottmeyer

Mit den Ergebnissen der am Ausgang des Jadebusens im Nationalpark "Niedersächsisches Wattenmeer" gelegenen Insel Minsener Oog, die der Mellumrat betreut, liegen Analysen der Müllzusammensetzung von einem weiteren Abschnitt der deutschen Nordseeküste vor, die zum einem über einen längeren Zeitraum und zum anderen nach denselben Methoden wie auf den Inseln Scharhörn und Mellum (CLEMENS 1992, HARTWIG 2001a) durchgeführt wurden. Damit las-

sen sich die vorliegenden Analysen zeitlich und regional diskutieren und bewerten.



Glühbirnen und andere Glasreste können bei Tieren zu Verletzungen führen.

Foto: Clemens

2. Material und Methode

In den Untersuchungsjahren 1995 bis 2000 wurden auf Minsener Oog an einem 100 m langen, zum Seegat "Blaue Balje" exponierten Weststrandabschnitt zwischen 10 und 27 Müllzählungen in wöchentlichen Abständen durchgeführt (Tab. 1). Im Jahr 2000 wurden zusätzlich zu den Aufsammlungen am Weststrand Erfassungen am zum Jadewasser exponierten Oststrand (30.03.-22.06.2000; 13 Zählungen) und zum Minsener Oog Wattfahrwasser exponierten Südweststrand (05.05.-23.06.2000; 8 Zählungen) auf jeweils 100 m durchgeführt, um festzustellen, wie sich die Zusammensetzung an unterschiedlichen Fahrwassern zugewandten Strandabschnitten unterscheidet.

Der Müll wurde nach Anzahl der Teile und Gewicht (mit einer Federwaage) er-

fasst und in acht Kategorien (Plastik, Papier, Metall, Glas, Fischereigerät, Bekleidung, Nahrungsmittel, Holz) eingeteilt. Nach der Registrierung wurde der Müll so an den Rand der Dünen abgelegt, dass er bei höheren Wasserständen nicht wieder angespült und dann später doppelt gezählt werden konnte. Aus logistischen Gründen war eine vollständige Entfernung des Mülls (außer Kanister mit giftigen und wasserverschmutzenden Flüssigkeiten und Munitionsfunde) von der Insel nicht möglich.

Bei allen Zählungen handelt es sich um Mindestwerte; bei den Gewichtsangaben der Kategorie "Holz" ist zu bedenken, dass die einzelnen Teile vor dem Wiegen nicht immer völlig ausgetrocknet waren. Zu berücksichtigen ist außerdem, dass natürlich nur schwimmender bzw. treibender Müll angeschwemmt wird.

Die systematischen Spülsaumkontrollen von Minsener Oog wurden bisher in Eigenleistung des Mellumrates durchgeführt.



Seeschwalbe als Müll-Opfer (Netzreste). Foto: Ludwigs

Tab. 1: Erfassungszeitraum und Anzahl der Müllfassung in den Jahren 1995 bis 2000.

Jahr	Erfassungszeitraum	Anzahl Zählungen
1995	06.06.-15.08.1995	10
1996	20.03.-16.07.1996	21
1997	18.03.-17.06.1997	13
1998	25.03.-26.08.1998	23
1999	30.03.-28.09.1999	27
2000	22.03.-21.06.2000	15

Danksagung: Wir möchten allen Naturschutzwarten, die bei der Durchführung der Müllfassung auf der Insel Minsener Oog mitgeholfen haben, danken. Eine kontinuierliche Erfassung wäre ohne diese tatkräftige Mitarbeit nicht möglich gewesen. Die Ergebnisse dieser Arbeit entstammen einem Bericht "Bedrohung von See- und Küstenvögeln durch Umweltchemikalien und Müll: Untersuchungen auf der Insel Minsener Oog" der Zweitautorin zum Auslandspraktikum im Studiengang Umwelttechnik des Internationalen Hochschulinstituts Zittau. David M. FLEET, Süderstapel, danken wir für die Übertragung der Zusammenfassung ins Englische.

3. Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden während der sechs Untersuchungsjahre am 100 m langen Weststrand der Insel Minsener Oog zwischen 161 (für 1997; 13 Zählungen) und 802 Müllteile (1999; 27 Zählungen) mit einem Gesamtgewicht zwischen 22,4 kg (1995) und 55,9 kg (1996) gefunden (Tab. 2). Bezieht man die Ergebnisse zur besseren Vergleichbarkeit auf einheitlich 10 Zählungen, so wurden im Jahr 1998 mit 116 die wenigsten und in 2000 mit 353 die meisten Müllteile gefunden; für das Gesamtgewicht ergeben sich 1999 12,4 kg und 1996 26,6 kg.

Die Anteile und Gewichte der einzelnen Müllkategorien während der sechs Jahre weisen Unterschiede auf und sollen einzeln dargestellt werden (Tab. 2, 3).

Den Hauptmengenanteil im Jahr 1995 mit 165 Teilen (= 66,8%) stellen Plastikgegenstände. Darunter befanden sich u.a. 44 Teile von Plastiktüten, Planen und Folien sowie 69 Schnüre. Die zweithäufigste Müllkategorie war "Glas, Porzellan" mit 39 Teilen (= 15,8%). Es folgten "Holz" mit 20 Teilen (= 8,1%) Darunter waren 13 Bretter. Die Kategorien "Fischereigerät", "Bekleidung", "Papier, Pappe", "Metall" und "Nahrungsmittel" hatten einen Anteil von 2,8%, 2,4%, 1,6%, 1,6% und 0,8%. Gewichtsmäßig nahm im Jahr 1995 "Holz" mit 52,2% (= 11,7 kg) den größten Anteil ein. An zweiter Stelle fanden sich Kunststoffabfälle (17,4%), gefolgt von "Glas, Porzellan" (17,0%), Fischereigerät (5,8%) und Bekleidung (4,5%). Alle weiteren Kategorien bleiben unter einem Anteil von 2%.

Auch für 1996 stellten Kunststoffabfälle den mengenmäßig größten Anteil mit 68,8% (= 298 Teile). Darunter befanden



Aufschriften, z.B. auf Getränketüten, können Auskunft über die Herkunft des Mülls geben. Foto: Clemens

sich allein 218 Plastiktüten, Planen und Folien sowie 17 Becher und Geschirrtelle. Die zweithäufigste Müllkategorie war "Holz" mit 59 Teilen (= 13,6%), worunter 21 Bretter, Balken und Pfähle waren, die zu Kisten gehört haben mögen. Es folgten "Papier, Pappe" mit 7,4% (= 32 Teile) und "Glas, Porzellan" mit 4,6% (= 20 Teile, darunter 11 Flaschen und Gläser). Alle übrigen Kategorien blieben unter 2,0%. Der Hauptgewichtsanteil in 1996 war wie 1995 "Holz" mit 52,6 kg (= 29,4%). Es folgten "Metall" mit 8,0 kg (= 14,3%) und Plastikabfälle mit 6,3 kg

(= 11,3%). Fischereigerät hatte noch einen Anteil von 9,7% (= 5,4 kg). Der Gewichtsanteil der übrigen Kategorien lag zwischen 4,8% (Glas, Porzellan) und 1,1% (Nahrungsmittel; Tab. 2,3).

Im Jahr 1997 machen Plastikgegenstände weiterhin mit 69,6% (= 112 Teile) den Hauptmengenanteil aus. Darunter waren allein 86 Teile an Plastiktüten, Planen und Folien sowie sonstiges Verpackungsmaterial. Es folgte Fischereigerät mit 15 Teilen (= 9,3%; mit 13 Netzresten) und mit 13 Teilen (8,1%; darunter 6 Flaschen) "Glas, Porzellan". "Holz" erreicht 5,6% (= 9 Teile; allein 8 Bretter). Alle weiteren Kategorie bleiben mengenmäßig unter 3,2%. Gewichtsmäßig nahm erneut "Holz" mit 39,3% (= 10,5 kg) den größten Anteil ein. An zweiter Stelle war Fischereigerät mit 35,5%, dann folgten Kunststoffabfälle (13,1%) und "Glas, Porzellan" (8,6%). Die übrigen Müllkategorien waren weniger als 2% (Tab. 3).

Kunststoffabfälle machten in 1998 den Hauptmengenanteil aus und liegen mit 77,1% (= 205 Teile) weit über den Anteilen der Jahre 1995-1997. Darunter befanden sich u.a. 161 Teile von Plastiktüten, Planen, Folien, Schnüre und sonstiges Verpackungsmaterial. Es folgten "Holz" mit 7,2% (darunter 11 Bretter, Balken und Pfähle), Fischereigerät (5,6%; allein 4 Netzreste), "Glas, Porzellan" mit 4,1%. Die sonstigen Kategorien nahmen weniger als 2% ein. Nach dem Gewicht lag auch für "Holz" mit 30,9 kg (= 66,5%) der Anteil weit über denen der

Tab. 2: Zusammensetzung des Mülls am Westrand der Insel Minsener Oog nach Anzahl (n) und Gewicht (kg) in den Jahren 1995 bis 2000 (Zählstrecke = 100 m).

Erfassungsjahr	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl Zählungen	10	21	13	23	27	15
Art des Mülls	Anzahl (n)	Anzahl (n)	Anzahl (n)	Anzahl (n)	Anzahl (n)	Anzahl (n)
Plastik, Styropor, Schaumgummi	165	298	112	205	309	162
Papier, Pappe	4	32	5	4	7	13
Metall	4	5	4	4	1	83
Glas, Porzellan	39	20	13	11	29	8
Fischereigerät	7	4	15	15	56	2
Bekleidung	6	7	1	3	7	2
Nahrungsmittel	2	8	2	5	4	6
Holz	20	59	9	19	389	253
Summe	247	433	161	266	802	529
Art des Mülls	Gewicht (kg)	Gewicht (kg)	Gewicht (kg)	Gewicht (kg)	Gewicht (kg)	Gewicht (kg)
Plastik, Styropor, Schaumgummi	3,9	6,3	3,5	8,5	6,7	4,0
Papier, Pappe	0,3	2,2	0,2	0,3	0,3	0,4
Metall	0,3	8,0	0,5	3,7	0,1	2,5
Glas, Porzellan	3,8	2,7	2,3	0,3	2,7	1,0
Fischereigerät	1,3	5,4	9,5	0,6	0,8	0,5
Bekleidung	1,0	1,3	0,1	2,0	1,7	0,1
Nahrungsmittel	0,1	0,6	0,1	0,1	0,1	0,2
Holz	11,7	29,4	10,5	30,9	21,1	19,3
Summe	22,4	55,9	26,7	46,4	33,5	28,0

zurückliegenden Jahre; allein Bretter machten 16,9 kg aus. Dahinter lagen Plastikgegenstände mit 18,3% (= 8,5 kg), "Metall" mit 8,0% (= 3,7 kg) und "Bekleidung" mit 4,3% (= 2,0 kg). Die Anteile aller weiteren Kategorien lagen unter 1,4%.

In den beiden Jahren 1999 und 2000 stellt sich eine völlig neue Situation der Müllzusammensetzung auf Minsener Oog dar. Der Hauptmengenanteil in 1999 macht mit 389 Teilen (= 48,5%) die Kategorie "Holz". Darunter befanden sich 352 Teile von Bäumen, Ästen und Faschinen, die sicher nicht als Müll von Schiffen gewertet werden können (= 90,5% des Holzanteils); an Bretter, Balken und Pfählen fanden sich 28 Teile. Kunststoffabfälle nahmen mit 38,5% (= 309 Teilen; darunter 207 Teile Plastiktüten, Planen, Folien und anderes Verpackungsmaterial) nur die zweite Stelle ein. Es folgen Fischereigerät (7,0%; darunter allein 39 Teile von Netzen) und "Glas, Porzellan" (3,6%). Die anderen Kategorien nahmen weniger als 1% ein (Tab. 3). Gewichtsmäßig machte wieder wie in den zurückliegenden Jahren (Tab. 3) Holz mit 62,9% (= 21,1 kg) den größten Anteil aus. An zweiter Stelle waren Plastikabfälle (20,0% = 6,7 kg); danach folgten "Glas, Porzellan" (8,1% = 2,7 kg), Bekleidung (5,1% = 1,7 kg) und Fischereigerät mit 2,4% (= 0,8 kg). Die übrigen Müllkategorien lagen bei weniger als 1%.

Tab. 3: Vergleichende prozentuale Zusammensetzung des Mülls vom Weststrand von Minsener Oog nach Anzahl (n) und Gewicht (kg) in den Jahren 1995 bis 2000 (Zählstrecke = 100 m).

Prozentualer Anteil an Müllmenge (n)						
Erfassungsjahr	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Anzahl Zählungen	10	21	13	23	27	15
Gesamtmenge	247	433	161	266	802	529
Plastik, Styropor, Schaumgummi	66,8	68,8	69,6	77,1	38,5	30,6
Papier, Pappe	1,6	7,4	3,1	1,5	0,9	2,5
Metall	1,6	1,2	2,5	1,5	0,1	15,7
Glas, Porzellan	15,8	4,6	8,1	4,1	3,6	1,5
Fischereigerät	2,8	0,9	9,3	5,6	7,0	0,4
Bekleidung	2,4	1,6	0,6	1,1	0,9	0,4
Nahrungsmittel	0,8	1,9	1,2	1,9	0,5	1,1
Holz	8,1	13,6	5,6	7,2	48,5	47,8
Prozentsumme	100	100	100	100	100	100
Prozentualer Anteil am Müllgewicht (kg)						
Gesamtmenge	22,4	55,9	26,7	46,4	33,5	28,0
Plastik, Styropor, Schaumgummi	17,4	11,3	13,1	18,3	20,0	14,3
Papier, Pappe	1,3	3,9	0,8	0,7	0,9	1,4
Metall	1,3	14,3	1,9	8,0	0,3	8,9
Glas, Porzellan	17,0	4,8	8,6	0,7	8,1	3,6
Fischereigerät	5,8	9,7	35,5	1,3	2,4	1,8
Bekleidung	4,5	2,3	0,4	4,3	5,1	0,4
Nahrungsmittel	0,5	1,1	0,4	0,2	0,3	0,7
Holz	52,2	52,6	39,3	66,5	62,9	68,9
Prozentsumme	100	100	100	100	100	100

Auch im Jahr 2000 nahmen Plastikabfälle mengenmäßig nur die zweite Stelle mit 30,6% (= 162 Teile; darunter 97 Plastiktüten, Planen und Folien) ein. Den größten Anteil hatte Holz mit 47,8% (=

kg), gefolgt von "Metall" (8,9%), "Glas, Porzellan" (3,6%), alle weiteren Kategorien bleiben unter 2% (Tab. 3).

Vergleicht man besonders die mengen-



Immer wieder werden Behältnisse mit Inhaltsstoffen gefunden, die Meeresorganismen zusätzlich schädigen.
Foto: Clemens

253 Teile, darunter 208 Teile von Bäumen, Ästen und Faschinen). "Metall" hatte einen Anteil von 15,7% (= 83 Teile). Die übrigen Kategorien sind mit weniger als 3% vertreten. Den Hauptgewichtsanteil in diesem Jahr hat wie bisher Holz mit 19,3 kg (= 68,9%). Die zweite Stelle nehmen Kunststoffabfälle mit 14,3% (= 4,0

mäßigen Anteile des auf Minsener Oog angespülten schwimmenden bzw. treibenden Mülls über die Untersuchungszeiträume von 1995 bis 2000 untereinander, so ergeben sich Unterschiede und Verschiebungen zwischen den einzelnen Jahren.

Auffällig ist der hohe mengenmäßige Anteil der schwer abbaubaren, überwiegend als Verpackung aller Art verwendeten und für viele Seevögel zum Verhängnis gewordenen Kunststoffe (Plastik, Styropor, Schaumgummi) (HARTWIG et al. 1985, 1992), der von 1995 von 66,8% bis 1998 auf 77,1% zugenommen hatte (Tab. 3). Dieser hohe Anteil an der Gesamtmenge ist deshalb so bemerkenswert, weil es wichtige internationale gesetzliche Grundlagen zur Eindämmung des Müllproblems seit mehreren Jahren gibt: Inkrafttreten der Anlage V/Schiffsmüll des MARPOL-Übereinkommens zum 1. Januar 1989 und die Erklärung der Nordsee zum Sondergebiet nach Anlage V des MARPOL-Übereinkommens zum 18. Februar 1991. In den beiden Folgejahren 1999 und 2000 dagegen zeigte sich eine deutliche Reduzierung des Anteils des Plastikmülls an den Gesamtmengen auf die Hälfte und mehr bezogen auf das Jahr 1998 mit dem höchsten Anteil (Tab. 3). Ob dieser positive Trend schon auf die internationalen gesetzlichen Grundlagen aus dem MARPOL-Übe-

reinkommen zurückzuführen ist, werden aber erst die Analysen von Studien der weiteren Jahre ergeben.

Weiter ist aus dem Vergleich der Jahre untereinander zu erkennen, dass der mengenmäßige Anteil Holz von Jahr zu Jahr schwankt, dann aber sprunghaft in den Jahren 1999 und 2000 die höchsten Werte erreicht (Tab. 3). Dieses könnte auf eine verstärkte Verwendung von Paletten zur Beförderung von Gütern auf Schiffen deuten. Zurückgegangen ist der Anteil an "Glas und Porzellan" und leicht gestiegen dagegen der Anteil "Papier und Pappe". Ob diese gegenläufige Entwicklung auf eine verstärkte Verwendung von Mehrwegflaschen gegenüber Einwegflaschen und stärkere Verwendung von Einwegpappbehältern, in denen die verschiedenen Flüssigkeiten (bis hin zum Wein) verpackt werden, schließen lässt, wird auch zukünftig genauer zu analysieren sein.

Erfreulich ist auf den ersten Blick der seit 1997 kontinuierliche Rückgang des men-



Schuhe, Gummihandschuhe u. a. Bekleidung sind relativ häufig im Spülsaum zu finden, stellen jedoch nur 1% der Gesamt-Müllmenge. Foto: Clemens

genmäßigen Anteils von Fischereigerät von 9,3% auf nur 0,4% (Tab. 3). Auf den zweiten Blick stellt man jedoch fest, dass innerhalb der Kategorie "Fischereigerät"

die Netze und Teile davon noch immer einen überwiegenden Anteil ausmachen (1999 immerhin noch 69,6%). Es ist zu hoffen, dass die Fischerei zukünftig den Verlust von Netzen verhindert, da sie häufig tödliche Fallen für Seevögeln geworden sind (HARTWIG 2001a, HARTWIG et al. 1992, SCHREY & VAUK 1987).

Tab. 4: Müllmengen und Gewicht pro Woche (= Zähltermin) auf 100 m Zählstrecke am West-, Ost- und Südweststrand von Minsener Oog sowie die prozentuale Verteilung der Müllkategorien mit dem höchsten und zweithöchsten Anteil an den Gesamt- und -gewichten.

Müllstrecke	Weststrand	Oststrand	Südweststrand
Anzahl der Wochen	13	12	7
Müllteile/Woche (n)	41,2	94,2	75,6
Gewicht/Woche (kg)	2,2	9,2	1,3
Prozentuale Verteilung zweier Müllkategorien nach Anzahl			
Kunststoffabfälle	30,6	33,8	24,6
Holz	47,8	59,1	65,4
Prozentuale Verteilung zweier Müllkategorien nach Gewicht			
Kunststoffabfälle	14,3	29,4	14,7
Holz	68,9	63,8	59,5

Tab. 5: Herkunft des Schiffsmüll von der Insel Minsener Oog nach Aufdrucken (Auswertung von 100 Produkten).

	Plastik	Papier	Metall	Glas	Summe Teile	% Teile
Arabien	1	-	-	-	1	1
Belgien	1	-	-	-	1	1
China	-	-	1	-	1	1
Zypern	2	-	-	-	2	2
Dänemark	2	1	1	-	4	4
Deutschland	27	17	5	8	57	57
England	6	1	2	-	9	9
Frankreich	2	-	-	-	2	2
Italien	-	1	-	-	1	1
Niederlande	10	5	2	-	17	17
Österreich	-	1	-	-	1	1
UdSSR	-	2	-	-	2	2
Spanien	1	-	-	-	1	1
Thailand	1	-	-	-	1	1
Summe	53	28	11	8	100	100



Auch Flaschenposten sind im Spülsaum zu finden. Foto: Clemens

problems scheinen auch auf Scharhörn bis zum Jahr 1996 noch nicht gegriffen zu haben. Für die übrigen Müllkategorien liegen für Minsener Oog die durchschnittlichen prozentualen Anteile für "Metall", "Glas, Porzellan" und "Bekleidung" höher, für "Papier, Pappe", "Fischereigerät" und "Holz" niedriger als auf Scharhörn und für "Nahrungsmittel" etwa gleich. Diese Unterschiede zwischen den beiden Inseln sind schwer zu interpretieren.

Nach HARTWIG & CLEMENS (1999) können Windrichtung, Strömung und die Stärke des Schiffsverkehrs die Verteilung des dauerhaft schwimmfähigen bzw. treibenden Mülls von Schiffen beeinflussen. Im Jahr 2000 wurde auf jeweils 100 m Länge am West-, Ost- und Südweststrand von Minsener Oog vergleichend Müll gesammelt, um zu prüfen, ob sich die Müllzusammensetzung an unterschiedlichen Fahrwassern zugewandten Strandabschnitten unterscheidet. Für den Oststrand, der zum Jadefahrwasser nach Wilhelmshaven mit dem stärksten Tanker- und Schiffsverkehr exponiert ist, wurden sowohl die größten Gesamt Mengen als auch das höchste Gesamtgewicht pro Erfassungswoche ermittelt (Tab. 4). Diese Werte lagen, in absteigender Reihe, am Südweststrand (zum Wattfahrwasser exponiert mit hohem Sportbootaufkommen) und am Weststrand (zum Seegat exponiert mit starkem Sportbootaufkommen und starker Strömungsgeschwindigkeit) deutlich niedriger. Betrachtet man jedoch die prozentuale Verteilung nach Anzahl und Gewicht der Müllkategorien mit dem höchsten und zweithöchsten Anteil (Tab. 4), so ist festzustellen, dass diese Werte nicht weit auseinanderliegen. Es können für die weiteren Untersuchungen zur Müllzusammensetzung auf dieser Insel die Ergebnisse der Aufsammlungen des Weststrandes, wie bisher, als repräsentativ angesehen werden.



Ob Krebs, Vogel oder Meeressäuger, Netzreste sind eine Todesfalle, in der viele Tiere elendig umkommen.

Foto: Clemens

Hinsichtlich der Herkunft des auf Minsener Oog angespülten Mülls ist der weitest große Anteil gefundener Teile dem Müll von Schiffen zuzurechnen. Es sind dies die Kategorien "Plastik, Styropor, Schaumgummi", "Papier, Pappe", "Metall", "Glas, Porzellan", "Fischereigerät", "Bekleidung" und "Nahrungsmittel". Auch die überwiegende Menge "Holz" zählt dazu. Ein weiterer Hinweis auf die Herkunft ergibt sich aus den Aufdrucken bei Plastik, Papier, Metall und Glas. Von 100 gesammelten Produkten aus 14 Nationen (Tab. 5), die zu 53% aus der Kate-



Kanister und Tonnen enthalten vielfach Ölreste und andere Flüssigkeiten, welche die maritime Umwelt in vielfacher Weise schädigen

Foto: Clemens

gorie "Plastik", zu 28% "Papier", zu 11% "Metall" und zu 8% aus der Kategorie "Glas" kamen, stammt die Hauptmenge aus den Anrainerstaaten der südlichen Nordsee (D, NL, GB, DK). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass auch ausländische Schiffe Waren und Lebensmittel deutscher, britischer oder niederländischer Herkunft bunkern und nach Verbrauch das Verpackungsmaterial über Bord gehen lassen.

Die hier vorgelegten Ergebnisse der systematischen Erfassung der Müllbelastung von Minsener Oog zusammen mit den Erfassungen der Inseln Scharhörn und Mellum (CLEMENS 1992, HARTWIG 2001b, HARTWIG & CLEMENS 1999) machen deutlich, daß auch weiterhin Spülsaumkontrollen von exponierten Strandabschnitten der deutschen Nordseeküste sowohl zur Abschätzung des Müllaufkommens im Bereich des Hauptschiffahrtsweges als auch zur Überwachung der Wirksamkeit der internationalen gesetzlichen Grundlagen notwendig sind.

4. Zusammenfassung

In der Zeit von März bis September in den Jahren 1995 bis 2000 wurden auf Minsener Oog (Außenjade) an einem 100 m langen Weststrandabschnitt zwischen 10 und 27 Müllzählungen in wöchentlichen Abständen durchgeführt. Der Müll wurde nach Anzahl der Teile (zwischen 161 und 802 Stück pro Erfassungssaison) und Gewicht (zwischen 22,4 kg und 55,9 kg pro Erfassungssaison) erfasst und in acht Kategorien (Plastik, Papier, Metall, Glas, Fischereigerät,

Bekleidung, Nahrungsmittel, Holz) eingeteilt (Tab. 1-2).

Den Hauptmengenanteil bis 1998 stellen Plastikgegenstände zwischen 66,8% (1995) und 77,1% (1998) der Gesamt Müllmenge, danach fällt der Anteil auf 30,6% (2000) und Holz macht die Hauptmenge aus (48,5% in 1999) (Tab. 3). Der Hauptgewichtsanteil ist Holz zwischen 39,3% (1997) und 68,9% (2000).

Die Ergebnisse der Müllfassung von 1995 bis 2000 werden untereinander verglichen und diskutiert und für die Jahre 1995 und 1996 bewertet mit Analysen der Aufsammlungen von Scharhörn, die seit 1980 bis 1996 vorliegen.

Im Jahr 2000 wurde auf jeweils 100 m Länge am West-, Ost- und Südweststrand von Minsener Oog vergleichend Müll gesammelt, um zu prüfen, ob sich die Müllzusammensetzung an unterschiedlichen Fahrwassern zugewandten Strandabschnitten unterscheidet. Der

zum Jadedfahrwasser mit dem stärksten Tanker- und Schiffsverkehr exponierte Oststrand hatte sowohl die größten Gesamtmenge, als auch die höchsten Gesamtgewichte an Müll pro Erfassungswoche (Tab. 4). Bei der prozentuale Verteilung nach Anzahl und Gewicht der Müllkategorien mit dem höchsten und zweithöchsten Anteil lagen die Werte relativ nah beieinander (Tab. 4), so daß die Ergebnisse des langfristig untersuchten Weststrandes als repräsentativ angesehen werden können.

Ein Hinweis über die Herkunft des Mülls wurde den Aufdrucken von 100 gesammelten Produkten aus 14 Nationen (Tab. 5) entnommen, wobei die Hauptmenge aus den Anrainerstaaten der südlichen Nordsee (D, NL, GB, DK) stammt.

5. Summary



Auch Straßenbegrenzungspfähle können am Strand gefunden werden. Sie stammen sicher nicht von Schiffen.

Foto: Clemens

Investigation on litter pollution at Minse-ner Oog island (Jade Bight) 1995 to 2000

Surveys of garbage were carried out from March to September on a 100 metre stretch of the west beach of Minsener Oog in the period 1995 to 2000. Ten to 27 surveys were carried out each winter, with a period of one to two weeks between surveys. The number of pieces and weight of garbage was assessed for eight categories (plastic, paper, metal, glass, fishing tackle, clothes, food articles and wood). From 161 to 802 pieces of garbage were found in a single survey on the 100 metre stretch of beach, with total weights varying between 22.4 kg and 55.9 kg (Tab. 1-2).

Plastic was the main type of garbage found on the west beach, the proportion varying from 66.8% (1995) to 77.1% (1998) of the total number of garbage

pieces found. From 1998 onwards the proportion of plastic garbage fell to 30.6% (2000) and wood was the main type of garbage found (48.5% in 1999) (Tab. 3). Wood made up the main proportion of the garbage according to weight, varying between 39.3% in 1997 and 68.9% in 2000.

The results of the garbage surveys from 1995 to 2000 are compared and discussed. The results of the years 1995 and 1996 are evaluated with regard to the results of garbage surveys that were carried out on the island Scharhörn (Elbe estuary) from 1980 to 1996.

In 2000 surveys were carried out on 100 metre stretches of the west beach, the east beach and the south-west beach. The results were compared in order to ascertain whether beached garbage composition varies between beaches facing different shipping lanes. The east beach, which faces the Jade shipping lane with the heaviest tanker and other shipping traffic, had the highest number of pieces of garbage and the highest weights per survey week (Tab. 4). A comparison of the garbage categories with the highest and second highest proportions showed that the proportion of number and weight of these categories did not vary very much between the three beaches. The results of the surveys on the west beach can, therefore, be considered as representative for the island on the whole.

Indications of the source of the garbage were taken from the labels etc. found on the garbage. One hundred different products were assessed that originated in 14 different nations (Tab. 5). The main sources were the countries bordering the southern North Sea (D, NL, GB, DK).

6. Literatur

CLEMENS, T. (1992): Untersuchungen zur Müllbelastung der Insel Mellum 1991. - *Seevögel* 13/3: 55-60.

HARTWIG, E. (2000): Die Müllbelastung der Insel Scharhörn 1992-1994. - *Seevögel* 21/Sonderheft (60 Jahre Scharhörn - 10 Jahre Nigehörn): 10-12.

HARTWIG, E. (2001a): Die Müllbelastung im Mündungsbereich der Elbe. - In: Nationalpark-Atlas Hamburgisches Wattenmeer (Nationalparkplan: Teil I); Natur-

schutz und Landschaftspflege in Hamburg, Schriftenreihe der Umweltbehörde Heft Nr. 50: 92-93.

HARTWIG, E. (2001b): Die Müllbelastung im Mündungsbereich der Elbe 1996. - *Seevögel* 22/3: 93-95.

HARTWIG, E. & T. CLEMENS (1999): Die Müllbelastung im Mündungsbereich von Elbe, Weser und Jade. - In: Umweltatlas Wattenmeer/Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer; Umweltbundesamt; Bd. 2: Wattenmeer zwischen Elb- und Emsmündung; Ulmer Verlag, Stuttgart: 116-117.

HARTWIG, E., M. KORSCH & E. SCHREY (1992): *Seevögel* als Müllopfer in der Deutschen Bucht. - *Seevögel* 13/1: 1-4.

HARTWIG, E., B. REINEKING, E. SCHREY & E. VAUK-HENTZELT (1985): Auswirkungen der Nordsee-Vermüllung auf *Seevögel*, Roben und Fische. - *Seevögel* 6/Sonderband: 57-62.

SCHREY, E. & G. VAUK (1987): Records of entangled Gannets (*Sula bassana*) at Helgoland, German Bight. - *Mar. Pollut. Bull.* 18/6 B: 350-352.

VAUK, G., E. HARTWIG, E. SCHREY, E. VAUK-HENTZELT & M. KORSCH (1989): *Seevögelverluste durch Öl und Müll an der deutschen Nordseeküste von August 1983 bis April 1988*. - Forschungsbericht Ufoplan-Nr. 10204370; Umweltbundesamt Berlin: 165 S.



Netzreste, Tampen u.a. Fischereiprodukte sind Überreste einer intensiven Fischerei.

Foto: Clemens

Adresse der Verfasser:

Der Mellumrat e.V.
- Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast