

Auswirkungen der Meeresverschmutzung auf die Tierwelt in der Nordsee – Ist die Reinigung von Seevögeln ein sinnvoller Beitrag zum Artenschutz?

Ommo Hüppop

Im Küstenbereich werden fast täglich ölverschmutzte Vögel gefunden. Berichte über spektakuläre Tankerunfälle sensibilisieren weite Kreise der Bevölkerung für das Thema. Es entsteht der verständliche Wunsch und der politische Druck helfend einzugreifen. Doch wie soll das geschehen? Leisten aufwendige Reinigungsaktionen einen Beitrag zum Artenschutz oder dienen sie nur dazu, neben dem Gefieder der Opfer auch das eigene Gewissen rein zu waschen? Sind die mit dem Waschen verbundenen Qualen ethisch überhaupt vertretbar? Verlieren wir angesichts der Bilder in den Medien oder der direkten Konfrontation mit den verölkerten Vögeln vielleicht gar den Blick für viel drängendere Probleme des Meeresschutzes?

Fragen über Fragen, deren sachliche Beantwortung in der Auseinandersetzung zwischen Gefühl und Vernunft oft kaum möglich ist.

Zur Information über den aktuellen Kenntnisstand, über technische Möglichkeiten der Reinigung sowie über Fragen des Tiereschutzes und des Naturschutzes veranstalteten das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und das Niedersächsische Umweltministerium im Dezember 2001 in Oldenburg ein gemeinsames Symposium zum Umgang mit im Küstenbereich verölkert aufgefundenen Seevögeln und anderen wildlebenden Tieren.

Der nachfolgende Text ist die aktualisierte Version meines dortigen Vortrags.

Einleitung

Schon ein kurzer Blick in die umfassende Literatur über die vielfältigen Formen der Meeresverschmutzung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt macht die Komplexität des Themas deutlich, das hier nicht einmal ansatzweise umrissen werden kann. Diese kurze Übersicht muss sich daher vorwiegend auf Vögel in der Nordsee und die folgenden fünf Problemkreise beschränken, die derzeit meines Erachtens die wichtigsten Aspekte der Meeresverschmutzung in diesem Meeresgebiet beinhalten:

- Öl
- Schwermetalle
- Halogenierte Kohlenwasserstoffe
- Organozinn-Verbindungen
- Müll/Fischereigeräte

Dem vom Veranstalter vorgegebenen Thema entsprechend werden hier in Anlehnung an die Definitionen im angelsächsischen Sprachraum vor allem Auswirkungen (impacts), nur am Rande auch Effekte (effects) behandelt. Unter »effects« versteht man in der Regel alle sicht- oder messbaren Veränderungen an Organismen, unter »impacts« nur solche, die sich auf die Größe und Entwicklung von Populationen und Beständen auswirken.

Öl

In der Öffentlichkeit wird spektakulären Ölverschmutzungen durch Schiffsunglücke verständlicherweise besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Verschiedene Unfälle in der Nordsee und angrenzenden nordwesteuropäischen Gewässern haben bis zu mehreren hunderttausend Opfer gefordert (Tab. 1). Dabei steht die Zahl der Opfer kaum im Zusammenhang mit der Menge des ausgetretenen Öls. Vielmehr wird sie von der Größe der jeweiligen Rast- und/oder Brutbestände, den hydrografischen Gegebenheiten, der Art des Öls und der Jahreszeit bestimmt. So können, wie im Falle der »Pallas«, auch verhältnismäßig geringe Ölmengen viele Vögel kontaminieren.

Auf Dauer weit mehr Opfer fordert allerdings die »chronische Ölverschmutzung«, d.h. die Folgen des ständigen Eintrags von Öl durch Routinebetrieb von Schiffen und Ölplattformen, durch kleinere Unfälle und

<p>Herausgeber Verein Jordsand zum Schutze der Seevögel und der Natur e.V. Verantwortl. i.S.d.Presseges.: Dr. Veit Hennig c/o Verein Jordsand „Haus der Natur“ Wulfsdorf 22926 Ahrensburg</p>	<p>Wissenschaftliches Vorstandsmitglied Prof. Dr. Ragnar Kinzelbach c/o Haus der Natur Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg</p>
<p>Schriftleitung Uwe Schneider Dr. Veit Hennig »Haus der Natur« Wulfsdorf, 22926 Ahrensburg Telefon (0 41 02) 3 26 56</p>	<p>Schriftführer: Wolfgang Schröder Im Winkel 3, 20251 Hamburg Tel.: (040) 46 48 11, Fax: (040) 46 40 34 E-mail: w.schroeder@hamburg.de</p>
<p>Manuskriptrichtlinien in SEEVÖGEL Bd. 21/Heft 3 (2000); Autoren erhalten bis zu 30 Stück ihres Beitrages kostenlos, auf Anfrage weitere gegen Bezahlung.</p>	<p>Schatzmeisterin: Janin Diepholz Kaudiekskamp 11b, 22395 Hamburg</p>
<p>Internationale Standard Serial Number ISSN 0722-2947</p>	<p>Vertreter Mecklenburg-Vorpommern Joachim Neumann Robiniestr. 117, 17033 Neubrandenburg Tel.: (0395) 469 03 64 E-mail: buverne@gmx.de</p>
<p>Druck Zachow Offsetdruck Burgdamm 8 · 19370 Parchim Tel. 0 38 71-26 71 61 · Fax 0 38 71-21 30 66</p>	<p>Vorstandsmitglied: Lucie Rossow Am Finkenberg 84, 23738 Lensahn Tel.: (04363) 9 10 05, Fax: (04363) 90 16 72</p>
<p>Auflage 6000 Stück</p>	<p>Vetreter der Jugendgruppe Lasse Schindler Kamp 2 b, 22941 Hammoor Tel.: (0 45 32) 86 71</p>
<p>Diese Zeitschrift ist auf umweltverträglich hergestelltem Papier gedruckt. Das heißt, bei der Produktion der Faserstoffe wurde keine Chlorbleiche verwendet. Dieses neuartige Verfahren ist ein wichtiger Beitrag zum Schutze unserer Gewässer.</p>	<p>Ehrenvorsitzender Prof. Dr. Gottfried Vauk »Haus der Natur« Wulfsdorf, 22926 Ahrensburg</p>
<p>Namentlich gezeichnete Beiträge stellen die Meinung des Verfassers, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar.</p>	<p>Geschäftsführer und Geschäftsstelle Uwe Schneider »Haus der Natur« Wulfsdorf, 22926 Ahrensburg Tel. (0 41 02) 3 26 56, Fax: (0 41 02) 3 19 83 E-mail: info@jordsand.de Homepage: www.jordsand.de</p>
<p>Rezensionsexemplare von Büchern oder Zeitschriften bitten wir an die Schriftleitung zu senden.</p>	<p>Institut für Naturschutz- und Umweltschutz- forschung (INUF) des Verein Jordsand »Haus der Natur« Wulfsdorf, 22926 Ahrensburg Telefon (0 41 02) 5 80 60 E-mail: INUF@jordsand.de</p>
<p>Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag (derzeit mindestens 30 EURO) enthalten.</p>	<p>Bankverbindungen Postgirokonto Hamburg (BLZ 200 100 20) Kto.-Nr. 3 678-207</p>
<p>Vorstand des Verein Jordsand 1. Vorsitzender: Dr. Veit Hennig Universität Hamburg - Institut für Zoologie Modul Ökologie und Naturschutz Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg Tel.: (040) 42838-4235 (d) Fax: (040) 42838-5980 (d) Veit.Hennig@jordsand.de</p>	<p>Sparkasse Stormarn (BLZ 230 516 10) Kto.-Nr. 90 020 670</p>
<p>2. Vorsitzender: Rolf de Vries Nachtgallenweg 42 a, 22926 Ahrensburg Tel.: (04102) 58553 Fax: (04102) 52235</p>	

illegale Einleitungen. Die Zahl der betroffenen Vögel ist schwer abschätzbar, da stets nur ein kleiner Prozentsatz von ihnen tatsächlich an die Strände gelangt. Nach groben Schätzungen fallen der chronischen Ölverschmutzung zum Beispiel in der inneren Deutschen Bucht jährlich etwa 20.000 Vögel (HARTWIG et al. 1990) und vor der niederländischen Küste jährlich mehr als 60.000 Vögel (CAMPHUYSEN 1989) zum Opfer.

An der deutschen Nordseeküste sind hauptsächlich Alken (vor allem Trottellumme), Eider- und Trauerenten, sowie küstennah auch Möwen in größerer Zahl betroffen. Für Arten, welche die meiste Zeit schwimmend verbringen, ist das Risiko einer Verölung naturgemäß höher als für Arten, die viel fliegen (HARTWIG et al. 1990). Bei der unmittelbar vor dem schleswig-holsteinischen Wattenmeer havarierten »Pallas« wurden vor allem die dort rastenden Eider- und Trauerenten mit Öl verschmutzt.

Trotz der vielen Opfer waren Auswirkungen von Verölungen auf Populationen im Nordseeraum bisher allenfalls lokal bemerkbar, besonders dann, wenn die Verschmutzungen vor Brutzeit und nahe von Kolonien auftraten (Beispiele in CAMPHUYSEN et al. 1999). Bei Ölunfällen außerhalb der Brutzeit sind hingegen meist Vögel aus verschiedenen Populationen betroffen. Wegen der großen Bestandszahlen und weiten Verbreitung nahezu aller europäischer See- und Küstenvogel-Arten ist keine von ihnen durch Ölverschmutzung gefährdet, auch wenn die generelle Zunahme der See- und Küstenvogelbestände über viele Jahre Effekte von Öl-Unfällen verdecken mag (CAMPHUYSEN et al. 1999). Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass theoretisch einzelne Kolonien durch eine akute Ver-

ölung auf einen Schlag ausgelöscht werden können. Auch mögen bei besonders unglücklichen Gegebenheiten einzelne Arten mit zeitweise hoher lokaler Rastkonzentration Bestandseinbußen erleiden, wie zum Beispiel Seetaucher in der küstennahen Deutschen Bucht, wo im Mittel mit 24.000 Individuen 22 % der biogeografischen Populationen von Stern- und Prachtttaucher überwintern. Und natürlich bleibt davon unbenommen die Verhinderung des qualvollen Todes verölter Vögel und Säuger eines der stärksten Anliegen des Tierschutzes in Europa.

Wie sind nun die Zahlen der Vögel, die mit intensiv betriebenen Stationen zu reinigen sind, in Hinblick auf die Bestände zu bewerten? Viele der auf See verölten Vögel erreichen nie die Küste oder sind bereits gestorben, wenn sie an Land gespült werden. Grob werden nur 20 % aller in einem Fall verölten Vögel gefunden, jedoch nur 2 % lebend. Bei Ölunfällen in Küstennähe kann das Verhältnis allerdings deutlich günstiger sein, wie im Falle der »Pallas« oder der »Apollo Sea« in Südafrika. Beim Ölunfall der »Pallas« wurden schätzungsweise 26.000 Vögel verölt, 13.200 wurden eingesammelt und 1100 in Pflegestationen gebracht, wovon später 250 freigelassen wurden (FLEET & REINEKING 2000). Es gelangten also nur rund 4 % der insgesamt verölten Vögel in Menschenhand, weniger als 1 % wurden später freigelassen. Langfristig überleben von den freigelassenen Ölvögeln allerdings, mit Ausnahme von Pinguinen, nur etwa 1 %, in Ausnahmen bis 22 %. Die meisten Vögel sterben kurz nach der Freilassung (FLEET & REINEKING 2000). Damit reduziert sich die Zahl der vom »Pallas«-Unglück betroffenen Vögel, welche die Verölung dank Reinigung und Rehabilitation langfristig überlebt haben, auf 2,5 bis 55, also auf maximal 0,21 % aller

Opfer. Die erfolgreiche Reinigung und Freilassung kann in aller Regel nicht mit einer Rehabilitation gleich gesetzt werden (FLEET & REINEKING 2000). Selbst bei deutlich erhöhten Kapazitäten der Pflegestationen, wird sich der Anteil tatsächlich »rehabilitierter«, also in die Populationen zurückgeführter Vögel, bei nur wenigen Prozent bewegen. Dies ist weit weniger als die jährlichen Schwankungen in der natürlichen Mortalität oder der bei jagdbaren Enten ohne Bestandsrückgänge möglichen jagdlichen Mortalität (NEWTON 1998). Für den Artenschutz sind Reinigungsmaßnahmen folglich ohne Bedeutung. Zum Vergleich der absoluten Zahlen sind in Tab. 2 die Winter- und Brutbestände häufig von Verölung betroffener Arten zusammengestellt. Ein kurzer Ausblick mag abschließend zeigen, dass Ölunfälle weltweit gesehen allerdings durchaus den Bestand von Arten gefährden können: Die vom Tanker »Jessica« ausgehende Ölpest gefährdete im Januar 2001 etliche endemische Arten auf den Galapagos Inseln akut, also Arten die – ganz im Gegensatz zur Situation in Europa – nur dort an wenigen Plätzen brüten. So gibt es vom Galapagos Pinguin insgesamt nur 1200, von der Lavamöwe 600–800 und vom Galapagos Kormoran 900 Individuen (www.birdlife.org). Für diese Arten könnten Reinigungsmaßnahmen im Falle einer massiven lokalen Verölung tatsächlich einen wichtigen Beitrag liefern.

Schwermetalle und halogenierte Kohlenwasserstoffe

Verschiedene Schwermetalle und halogenierte Kohlenwasserstoffe sind in nahezu allen Organismen des Nordseeraums nachzuweisen. Ihre Effekte sind sehr vielfältig und reichen von Schwächungen des Im-

Tab. 1: Beispiele für Schiffsunfälle mit größerem Ölaustritt in nordwesteuropäischen Gewässern (verschiedene Quellen)

Schiff	Ort und Jahr	Ausgetretene Ölmenge (Tonnen)	Verölte Vögel (Schätzung)
Torrey Canyon	Scilly Inseln, 1967	117.000	> 25.000
Amoco Cadiz	Bretagne, 1978	223.000	> 25.000
Braer	Shetland Inseln, 1993	84.000	> 6.500
Sea Empress	Südwest Wales, 1996	71.800	> 17.000
Pallas	Nordfriesland, 1998	60	26.000
Erika	Nördl. Biscaya, 1999	26.000	150.000 - 300.000
Prestige	Galizien, 2002	30.000	100.000 - 200.000

munsystems, über Interaktionen mit Sexualhormonen und Hauterkrankungen bis hin zu Schädigungen von Embryonen (z.B. LOZÁN et al. 1990, 1994, OSPAR COMMISSION 2000). In einer langjährigen Vergleichsstudie wurden Gehalte verschiedener Schadstoffe in Eiern von Küstenvögeln der Wattenmeerküste untersucht (BECKER et al. 2001). Generell sind Eier aus der inneren Deutschen Bucht (Elbemündungsgebiet) stärker kontaminiert als Eier aus dem westlichen und nördlichen Wattenmeer, was den nach wie vor großen Einfluss der Elbe als Eintragsquelle zeigt.

Seit den achtziger Jahren ist die Schadstoffbelastung allgemein deutlich zurückgegangen. Halogenierte Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle können wegen ihrer Giftigkeit und ihrer gegenüber Öl viel stärkeren Persistenz und leichteren großräumigen Verbreitbarkeit sehr wohl den Bestand von Arten gefährden. Nach BECKER et al. (2001) und der ICES WORKING GROUP ON SEABIRD ECOLOGY (2003) ist trotz zum Teil noch immer hoher lokaler Konzentrationen zwar eine Gefährdung derzeit unwahrscheinlich, doch führte zum Beispiel die Einleitung von Pestiziden (Telodrin und Dieldrin) in die Nordsee zu dramatischen Einbrüchen der Brutbestände von Brand- und Flusseechwalbe, stellenweise auch der Eiderente an der niederländischen, weniger stark auch an der deutschen Nordseeküste in den sechziger Jahren (CAMPHUYSEN et al. 1999). Die Bestände haben bis heute nicht ihre ursprüngliche Größe wiedererlangt. Daneben gibt es etliche Beispiele lokaler Vergiftungseffekte unterschiedlichen Ausmaßes (vgl. z.B. HÜPPOP 1991). Die weitere Entwicklung der Konzentrationen von Schwermetallen und halogenierten Kohlenwasserstoffen und ihrer möglichen Auswirkungen auf die Meeresumwelt muss daher weiterhin sorgfältig beobachtet werden (z.B. ICES WORKING GROUP ON SEABIRD ECOLOGY 2003).

Organozinn-Verbindungen

Veränderungen in Beständen und Verbreitung verlaufen bei wirbellosen Tieren eher unauffällig. Ihre Gefährdung durch Umweltchemikalien wird daher in der Öffentlichkeit weit weniger wahr genommen als die tatsächliche oder vermeintliche Gefährdung von Wirbeltieren. Gerade bei Weichtieren gibt es aber wirklich dramatische Verluste und echte Artenschutzprobleme. Schiffe werden mit so genannten Antifouling-Anstrichen vor Bewuchs geschützt. Aus den Farben lösen sich ständig Verbindungen heraus, die Bewuchsorganismen schädigen sollen. Die Stoffe entfalten ihre Giftigkeit aber nicht nur an den Schiffsrüm-

pfen, sondern sie haften sich auch an Schwebstoffe und werden so weit transportiert (z.B. IDE & WATERMANN 1999). Das Tributylzinn (TBT) ist aus ökologischer Sicht besonders schädlich. TBT ist eindeutig die Ursache für die Missbildungen an den weiblichen Geschlechtsorganen verschiedener Schneckenarten bis hin zur Unfruchtbarkeit durch »Vermännlichung« oder gar zum Tod der Tiere. Die Nordische Purpurschnecke und die Netzreusenschnecke wurden in ihren Beständen dadurch stark reduziert, vielerorts sind sie bereits ganz verschwunden, auch wurden schon bei der weit verbreiteten Strandschnecke Effekte beobachtet (IDE & WATERMANN 1999). Obwohl TBT-Verbindungen bereits seit einigen Jahren bei Fahrzeugen unter 25 m nicht mehr eingesetzt werden dürfen, ist die Belastung in Jachthäfen noch immer hoch.

Es ist daher fraglich, ob angesichts der hohen Persistenz der TBT-Verbindungen das globale Anwendungsverbot auch an Berufsfahrzeugen ab 2003 und das totale Verbot ab 2008 rechtzeitig den durch diese Stoffe bedingten Artenschwund stoppen können.

Müll/Fischereigeräte

Tauchende Säuger, Vögel und Schildkröten können sich in Müll und Fischereigeräten, vor allem in Stellnetzen verfangen und ertrinken. Fischereigeräte gefährden auf diese Weise weltweit etliche Arten im Bestand. Der Rückgang der Trottellumme in Nordnorwegen seit zumindest 1965 (um 80 bis 90 % !) ist höchstwahrscheinlich vor allem auf Ertrinken in Stellnetzen zurückzuführen (STRANN et al. 1991). Auch für auf Helgoland beringte Trottellummen ist dies heute die wichtigste Todesursache, wird doch für mehr als 40 % der zurückgemeldeten Lummen »Ertrinken in Fischereige-

räten« als Todesursache angegeben. Der Einfluss auf Überlebensrate und Anwachsen der Bestände ist aber offensichtlich gering (HÜPPOP 1996). Beim Schweinswal reichen hingegen die Beifänge in der südöstlichen Nordsee mit etlichen Tausend Tieren jährlich (Details bei BENKE & SIEBERT 1994) mit Sicherheit bestandsbedrohende Ausmaße.

Wo liegen weltweit die Brennpunkte des Artenschutzes ?

Wie bereits erwähnt, ist keine der von Verölungen im Nordseeraum betroffenen Arten durch Öl oder andere Faktoren überregional bestandsgefährdet. Tatsächlich kommen nur drei weltweit gefährdete Arten als Brutvögel in Deutschland vor: Großtrappe, Wachtelkönig und Seggenrohrsänger. Alle diese Arten sind hinsichtlich der Lebensraumsprüche hochspezialisiert. Die Erhaltung eines umfassenden Schutzgebiet-Netzwerks extensiv genutzter Gebiete an Land ist für sie von entscheidender Bedeutung (TUCKER & HEATH 1994). Ganz anders sieht die Situation in anderen Regionen der Erde aus: Weltweit gefährdete Vogelarten sind nämlich sehr ungleichmäßig verteilt. Sie kommen zwar auf mehr als 20 % der Erdoberfläche vor, doch beherbergen 5 % der Erdoberfläche fast 75 % aller weltweit gefährdeten Vogelarten. Dies unterstreicht die »Verwundbarkeit« der Bestände, aber auch die Brennpunkte für einen vorrangigen Artenschutz. Dies sind vor allem Südamerika und Südostasien mit den Spitzenreitern Brasilien (114 weltweit gefährdete Arten), Indonesien (114) und Kolumbien (77) (www.birdlife.org).

Die begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen des privaten wie des staatlichen Naturschutzes sollten aus Artenschutzsicht neben den bestehenden Projek-

Tab. 1: Winter-(Individuen) und Brutbestände (Paare bzw. Individuen) von Arten, die häufig Opfer von Verölungen werden, im Nordseeraum (ICES WORKING GROUP ON SEABIRD ECOLOGY 2001)

Art	Winterbestand	Brutbestand	Brutbestandstrend
Trottellumme	1,6 Mio	680.000 Ind.	+
Eiderente	460.000	100.000 BP	+
Trauerente	570.000	0	=
Silbermöwe	970.000	240.000 BP	=
Dreizehenmöwe	1,0 Mio.	415.000 BP	-

ten in Europa folglich vermehrt für Schutzprojekte in den oben genannten globalen Brennpunkten und für den Erhalt eines weltweit vernetzten Systems naturnaher Lebensräume eingesetzt werden, aber nicht für Reinigungs- und Rehabilitationsmaßnahmen mit minimalem Erfolg an häufigen, nicht gefährdeten Arten (Die Kosten für die Reinigung und Pflege eines verölten Vogels wurden Mitte der neunziger Jahre von verschiedenen Stationen in Schleswig-Holstein auf 5 bis 2500 DM beziffert; GRUNSKY-SCHÖNEBERG & HÜPPOP 1997). Nur ein effizienter weltweiter Arten- und Gebietsschutz kann das Aussterben von Arten verhindern.

Schlussfolgerungen

- Die »Brennpunkte« des globalen (Vogel-) Artenschutzes liegen nicht in Europa, sondern vor allem in Südamerika und Südostasien.
- Die wenigen in Europa vorkommenden weltweit gefährdeten Arten sind ausgesprochene Landvögel mit sehr lückiger Verbreitung und höchst speziellen Habitat-Ansprüchen, aber keine See- und Küstenvögel mit großen Beständen und weiter Verbreitung.
- Der Anteil der Vögel, der bei einer akuten Verölung lebend in Menschenhände gelangt, hat allenfalls lokale Bedeutung für den Bestandserhalt.
- In Europa gibt es aus Artenschutzsicht keine Rechtfertigung für Reinigungsmaßnahmen, diese erfolgen ausschließlich im Sinne des Tierschutzes. Solange nicht gewährleistet ist, dass ein nennenswerter Anteil der als »rehabilitiert« freigelassenen Vögel auch langfristig überlebt (nachzuweisen z.B. durch Beringung aller freigelassenen Vögel), sind allerdings auch die mit den Transport-, Reinigungs- und Hälterungsmaßnahmen verbundenen Schmerzen, Leiden und Schäden nach §7 TierSchG selbst unter Tierschutzaspekten kritisch zu bewerten.
- Andere Schadstoffe (z.B. TBT) und der Einsatz von Stellnetzen sind für den Artenschutz im Nordseeraum weit bedeutsamer als Öl.
- Die Vermeidung von Ölunfällen ist nach wie vor weit wichtiger als die fragwürdige Behandlung der vergleichsweise wenigen Opfer, die nach einem Unfall in Menschenhand gelangen.

Literatur

- BENKE, H. & U. SIEBERT (1994): Zur Situation der Kleinwale im Wattenmeer und in der südöstlichen Nordsee. – In: LOZÁN, J.L. et al. (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer. Blackwell, Berlin: 309–316.
- BECKER, P.H., J. MUÑOZ CIFUENTES, B. BEHRENDTS & K.R. SCHMIEDER (2001): Contaminants in bird eggs in the Wadden Sea. Spatial and temporal trends 1991–2000. – Common Waddensea Secretariat, Wilhelmshaven, Wadden Sea Ecosystem 11: 1–68.
- CAMPHUYSEN, C.J. (1995): Olieslachtoffers langs de Nederlandse kust als indicatoren van de vervuiling van de zee mit olie. – Sula 9, Special issue: 1–90.
- CAMPHUYSEN, C.J., P.J. WRIGHT, M. LEOPOLD, O. HÜPPOP & J.B. REID (1999): A review of the causes, and consequences at the population level, of mass mortalities of seabirds. – ICES Coop. Res. Rep. No. 232: 51–63.
- FLEET, D.M. & B. REINEKING (2000): Überlebenschancen verölter Seevögel – Sind Rettungsmaßnahmen erfolgreich? Eine Literaturrecherche. – Natur und Landschaft 75: 364–369.
- GRUNSKY-SCHÖNEBERG, B. & O. HÜPPOP (1997): The rehabilitation of oiled seabirds at the German North Sea coast. – Sula 11: 192–196.
- HARTWIG, E., T. KÖTH, J. PRÜTER, E. SCHREY, G. VAUK & E. VAUK-HENTZELT (1990): Seevögel. – In: LOZÁN, J.L. et al. (Hrsg.): Warnsignale aus der Nordsee. Parey, Berlin und Hamburg: 305–319.
- HÜPPOP, O. (1991): Artenschutzprobleme im Nordseebereich. – Seevögel 12, Sonderh. 1: 45–52.
- HÜPPOP, O. (1996): Causes and trends of the mortality of Guillemots (*Uria aalge*) ringed on the island of Helgoland, German Bight. – Vogelwarte 38: 217–224.
- ICES WORKING GROUP ON SEABIRD ECOLOGY (2001): ICES CM 2001/C.05.
- ICES WORKING GROUP ON SEABIRD ECOLOGY (2003): ICES CM 2003/im Druck.
- IDE, I. & B. WATERMANN (1999): Auswirkungen giftiger Schiffsanstrichfarben auf die Strandschnecke *Littorina littorea*. – In: Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer & Umweltbundes-

amt (Hrsg.): Umweltatlas Wattenmeer, Bd. 2, Wattenmeer zwischen Elb- und Emsmündung. Ulmer, Stuttgart: 110–111.

- LOZÁN, J.L., W. LENZ, E. RACHOR, B. WATERMANN & H. VON WESTERNHAGEN (1990): Warnsignale aus der Nordsee. Wissenschaftliche Fakten. – Parey, Berlin und Hamburg.
- LOZÁN, J.L., E. RACHOR, K. REISE, H. VON WESTERNHAGEN & W. LENZ (1994): Warnsignale aus dem Wattenmeer. Wissenschaftliche Fakten. – Blackwell, Berlin.
- NEWTON, I. (1998): Population limitation in birds. – Academic Press, San Diego.
- OSPAR COMMISSION (2000): Quality status report. – OSPAR Commission, London.

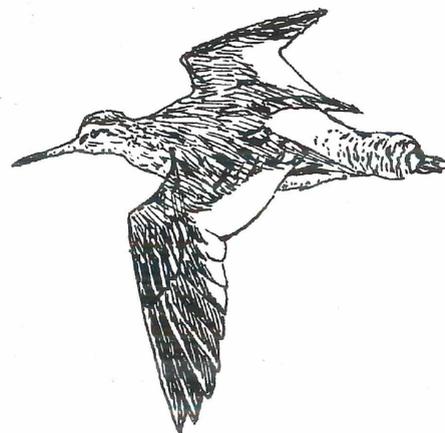
STRANN, K.-B., W. VADER & R. BARRETT (1991): Auk mortality in fishing nets in north Norway. – Seabird 13: 22–29.

TUCKER, G.M. & M.F. HEATH (1994): Birds in Europe: their conservation status. – Bird Life Conserv. Ser. 3. Cambridge.

Eine Broschüre mit allen Beiträgen des Symposiums kann gegen eine geringe Gebühr angefordert werden beim Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Calenberger Str. 2, 30169 Hannover, Referat 108 (Tierschutz).

Anschrift des Verfassers:

Ommo Hüppop
 Institut für Vogelforschung
 »Vogelwarte Helgoland«, Inselstation Helgoland
 Postfach 1220 - D-27494 Helgoland
 Email: hueppop@vogelwarte-helgoland.de



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [24_2003](#)

Autor(en)/Author(s): Hüppop Ommo

Artikel/Article: [Auswirkungen der Meeresverschmutzung auf die Tierwelt in der Nordsee- Ist die Reinigung von Seevögeln ein sinnvoller Beitrag zum Artenschutz? 74-77](#)