

Das Seehundsterben 2002 – Ausmaß, Ursachen und Folgen

Phocine Distemper Epidemic amongst Seals in 2002 - Extent, Causes and Consequences

BETTINA REINEKING

Zusammenfassung

*Im Mai 2002 wurde auf der Insel Anholt im Dänischen Kattegat eine erhöhte Sterblichkeit unter Seehunden (*Phoca vitulina*) beobachtet und eine Viruserkrankung festgestellt, die sogenannte Seehundstaupe, hervorgerufen durch den Phocine Distemper Virus (PDV). Die Krankheit breitete sich von dort zur schwedischen und norwegischen Küste im Kattegat/Skagerrak aus, und wenig später zur Ostküste von England sowie an die niederländische, deutsche und dänische Wattenmeerküste. Das Auftreten von PDV war mit einer ungewöhnlich hohen Sterblichkeit unter den Seehunden in den genannten Gebieten verbunden. Im gesamten betroffenen Gebiet wurden etwa 22.500 tote Seehunde registriert. Im Jahr 1988 hatte derselbe Seehundstaupevirus den Tod eines erheblichen Anteils der Seehundpopulation in Westeuropa hervorgerufen. 1988 und 2002 wurde mehr oder weniger dasselbe Gebiet durch die PDV-Epidemien betroffen. In dem Beitrag werden der Verlauf des Seehundsterbens von 2002 und die möglichen Ursachen dem Krankheitsverlauf von 1988 gegenübergestellt und diskutiert.*

1 Einführung

14 Jahre nach dem Auftreten des ersten Massensterbens fielen 2002 erneut ungewöhnlich viele Seehunde (*Phoca vitulina*) einer Epidemie in Nordwesteuropa zum Opfer. Anfang Mai 2002 wurde auf der Insel Anholt im dänischen Kattegat der erste Seehund mit Verdacht auf Seehundstaupe gefunden, der gleichen Insel auf der bereits 1988 die Seehundstaupe-epidemie ihren Anfang genommen hatte. Bereits Mitte Mai 2002 konnte der Nachweis des Seehundstaupevirus, des sogenannten Phocine Distemper Virus (PDV), an der Erasmus Universität in Rotterdam geführt werden (JENSEN et al. [2002]), der vom Staatlichen Veterinärinstitut in Aarhus, Dänemark, wenig später bestätigt wurde. Die Krankheit breitete sich vom dänischen Kattegat zur schwedischen und norwegischen Küste im Kattegat/Skagerrak aus, ge-

Summary

*In May 2002, a mortality of common seals (*Phoca vitulina*) caused by phocine distemper virus (PDV) infection was observed on the island of Anholt in the Danish Kattegat area, the same island where the PDV epizootic among seals started in 1988. The virus spread to the Swedish and Norwegian coast in the Kattegat/Skagerrak area, and shortly afterwards to the Baltic Sea, the east coast of the United Kingdom and also to the Wadden Sea. The occurrence of the PDV infection was associated with an unusually high mortality in the above areas. In the entire area affected, in total about 22,500 dead common seals were registered. In 1988, the same pd virus caused the death of a substantial part of the common seal population in Western Europe. More or less the same areas were affected by both PDV epizootics in 1988 and 2002. In this contribution, more details are given regarding the status, development and possible causes of the mortality in 2002 in comparison to the 1988 outbreak.*

langte an die niederländische, deutsche und dänische Nordseeküste sowie nach Großbritannien und Irland. Zwischen Mai 2002 und Februar 2003 wurden mehr als 22.500 tote Seehunde in dem betroffenen Gebiet registriert.

Der PDV ist ein Morbillivirus, ebenso wie die Erreger von Hundstaupe, Masern und Rinderpest. Es handelte sich im Jahr 2002 um denselben Virus, der 1988 zum ersten Mal bei Seehunden auftrat und bis dahin unbekannt war (Struktur >97% homolog) (OSTERHAUS and KUIKEN [2003]). Der Seehundstaupevirus ist sehr ansteckend für Seehunde, für Menschen jedoch ungefährlich. Die meisten der vom Virus befallenen Seehunde sterben durch Sekundärinfektionen, die durch andere Erreger, wie z.B. Bakterien, hervorgerufen werden, da der Virus das Immunsystem der Tiere schwächt. Die häufig-

ste Todesursache ist Lungenentzündung. Da der Virus äußerst virulent ist, kam es jeweils zu einem Massensterben bei den Seehundbeständen. Untersuchungen ergaben, dass im Jahr 2002 – wie 1988 – die PDV-Infektion als Ursache für das Seehundsterben anzusehen ist (OSTERHAUS and KUIKEN [2003]).

Im Folgenden wird der Verlauf des Seehundsterbens von 2002 dem Krankheitsverlauf von 1988 gegenübergestellt, die Ursachen und beeinflussenden Faktoren – soweit bekannt – beleuchtet und mögliche Folgen für die Seehundbestände diskutiert.

2 Viruserkrankungen bei Meeressäugern

Staupeviren sind als Auslöser von Epidemien unter Meeressäugern bekannt. In den in Tabelle 1 dargestellten Fällen starben jeweils etwa 50% des jeweiligen Bestandes. Nach einem Seuchenzug bleibt eine Gruppe resistenter Individuen zurück, die einen neuen Bestand aufbauen. Bisher ist kein Fall bekannt, bei dem ein Bestand durch einen Krankheitserreger ausgelöscht wurde. Bemerkenswert ist, dass es zwischen 1988 und 2002 keine PDV-bedingte Sterblichkeit unter den Seehundbeständen in Nord- und Ostsee gegeben hat.

Art	Jahr	Gebiet	Virus
Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	2002	Nord- und Ostsee	PDV
Kaspischer Seehund (<i>Phoca caspica</i>)	2000	Kaspisches Meer	CDV Canine Distemper Virus
Mönchsrobbe (<i>Monachus monachus</i>)	1997	West-Afrika, Mauretanien	Monk Seal Distemper Virus
Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	1988	Nord- und Ostsee	PDV
Baikalrobbe (<i>Phoca siberica</i>)	1987/88	Baikalsee	CDV Canine Distemper Virus
Grosser Tümmler (<i>Tursiops truncatus</i>)	1993/94	Golf von Mexiko	Porpoise Morbillivirus
Grosser Tümmler (<i>Tursiops truncatus</i>)	1987/88	USA, Atlantikküste	Dolphin Morbillivirus Porpoise Morbillivirus
Krabbenfresserrobbe (<i>Lobodon carcinophagus</i>)	1955/56	Antarktis	CDV Canine Distemper Virus

Tab. 1: Virusepidemien bei Meeressäugern (Quelle: MUNF [2003])

3 Seehundbestand vor den PDV-Epidemien in den Jahren 1988 und 2002

Vor Ausbruch der Epidemien 1988 und 2002 lebte im Wattenmeer ein Seehundbestand, der sich durch guten Ernährungszustand und keinerlei Anzeichen einer Überpopulation auszeichnete. Für das Überleben der Jungtiere ist es unerlässlich, dass sie genügend Reserven während der vierwöchigen Säug-

gezeit aufbauen können. Die für das Wattenmeer im Rahmen des Trilateral Monitoring Programms und des Seehund-Management-Plans koordinierten Flugzählungen in Dänemark, Deutschland und den Niederlanden ergaben nach der ersten Epidemie eine erhöhte Reproduktionsrate sowie eine reduzierte Jungtiersterblichkeit, so dass sich die Wattenmeerpopulation nach 1988 schnell erholte (s. Abb. 1; REIJNDERS et al. [1997]; TSEG-plus [2002]).

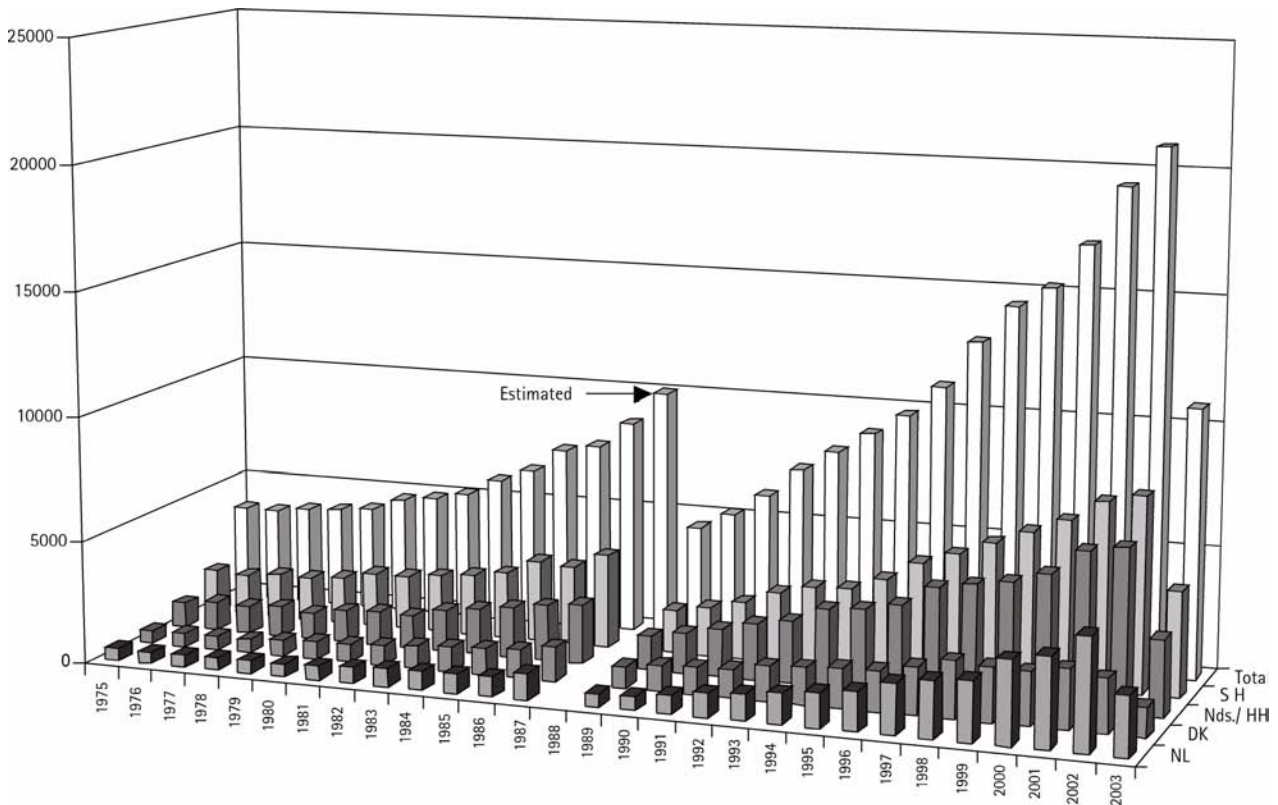


Abb. 1: Anzahl der gezählten Seehunde (*Poca vitulina*) im Wattenmeer seit dem Jahr 1975

Tiere, die eine PDV-Erkrankung überleben, haben lebenslange eine spezifische Immunität gegenüber dem Virus aufgebaut, so dass sie nicht erneut erkranken. Experten der drei Wattenmeerstaaten hatten jedoch ein Jahr vor dem zweiten Ausbruch (2001) in der Mehrheit der untersuchten Totfunde keine Antikörper gegen PDV nachgewiesen, so dass davon auszugehen war, dass die Population 2002 dem virulenten PDV erneut ungeschützt gegenüber stehen würde (TSEG-plus [2001]). Unter der Annahme, dass vermutlich nur etwa 7% (HARDING et al. [2002]) bzw. 20% (JENSEN et al. [2002]) der überlebenden Tiere von 1988 den zweiten Ausbruch der Epidemie miterlebt haben, ist der Einfluss dieser Tiere auf die Mortalitätsrate im Jahr 2002 quasi zu vernachlässigen.

Vor Ausbruch der Epidemie bestand 1988 und 2002 jedoch ein Unterschied in der Größe des Seehundbestandes im Wattenmeer, der 2001 mit etwa 20.000 gezählten Tieren (TSEG [2001]) wesentlich größer war als vor 14 Jahren.

4 Ausbreitung der PDV-Epidemien in den Jahren 1988 und 2002

Noch bevor im Jahr 1988 die Seehundstaupeerkrankung erkannt wurde, war die Anzahl tot gefundener Seehunde im Februar/März 1988 im Bereich des dänischen Kattegat/Skagerrak sowie an der schleswig-holsteinischen Wattenmeerküste bereits dreimal so hoch wie die durchschnittlichen Werte der entsprechenden Monate der vorherigen vier Jahre. Erstes Anzeichen eines epidemischen Krankheitsverlaufs war im April 1988 die steigende Zahl von Frühgeburten auf der dänischen Insel Anholt. Die Epidemie breitete sich im April/Mai/Juni sehr schnell zu allen Seehundkolonien im westlichen und östlichen Kattegat/Skagerrak, zum dänisch-deutsch-niederländischen Wattenmeer und weiteren Seehundbeständen in Nordeuropa aus (s. Abb. 2). Nur wenige Kolonien, z.B. in der Ostsee und Norwegen, wurden nicht betroffen (CWSS [1991]).

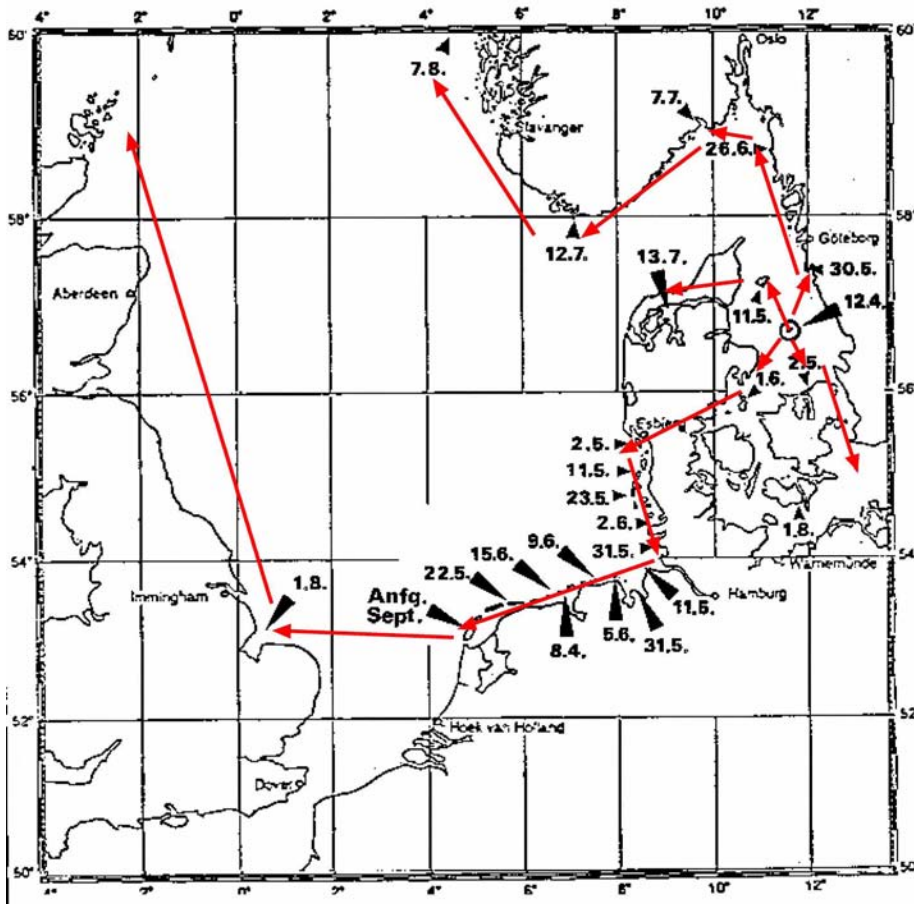


Abb. 2: Ausbreitung der PDV-Epidemie unter Seehunden im Jahr 1988

Im Mai/Juni 2002 schien die Krankheit im Kattegat/Skagerrak im Vergleich zu 1988 zunächst weniger heftig zu verlaufen, da das Sterben etwa vier bis sechs Wochen später im Jahr begann als 14 Jahre zuvor. Die Ausbreitung des Virus und das nachfolgende Massensterben unter Seehunden erstreckte sich vom dänischen Kattegat nach Norden und Süden, so dass innerhalb eines Monats das gesamte Gebiet des Kattegat/Skagerrak sowie der Oslofjord betroffen waren (s. Abb. 3).

Virologische Untersuchungen wurden seit Mai/Juni 2002 in allen Regionen durchgeführt, so dass der Zeitpunkt des jeweiligen PDV-Ausbruchs nachgewiesen werden konnte (s. Abb. 4).

Mitte Juni war bereits das niederländische Wattenmeer betroffen, in dem zunächst nur ein isoliertes Auftreten des Virus im westlichen Teil des Wattenmeeres beobachtet wurde. Im Juli/August erst erreichte das Seehundsterben das deutsche und

dänische Wattenmeer, im August wurden erste Fälle an der Ostküste von Großbritannien in der Wash beobachtet, von wo aus sich der Virus über die ganze Insel ausbreitete. Die Seehundkolonie im dänischen Limfjord, die Verbindung zwischen Ost- und Nordsee, wurde erst sehr spät betroffen, so dass angenommen wird, dass diese Tiere relativ wenig Austausch mit dem Kattegat haben. 2002 wurde mehr oder weniger dasselbe Gebiet von der PDV-Epidemie betroffen wie 1988 (s. Abb. 2 und 3).

Kegelrobben (*Halichoreus grypus*) waren 2002, wie auch 1988, zahlenmäßig weit weniger unter den Totfunden vertreten als Seehunde. Kegelrobben scheinen dem PDV gegenüber weniger anfällig zu sein. Experten folgerten aus dem Geschehen in 2002, dass der Zeitpunkt des Ausbruchs sowie der zeitliche Verlauf der Krankheit die Mortalität und damit den Verlust der Bestände in den einzelnen Regionen bestimmen würden (HARDING et al. [2002]).

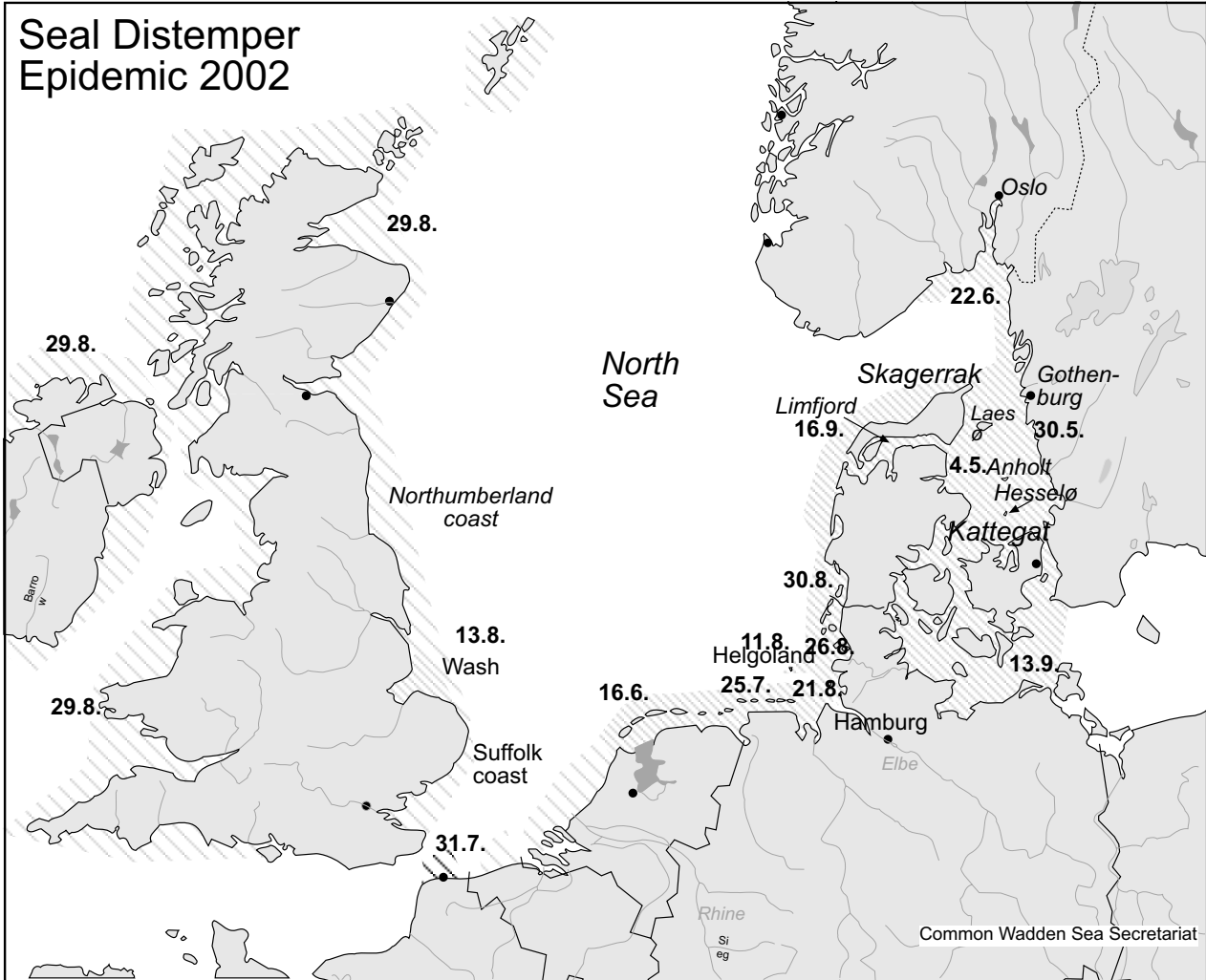


Abb. 3: Ausbreitung der PDV-Epidemie unter Seehunden - Markierte Bereiche kennzeichnen Gebiete mit Seehundsterben im Jahr 2002

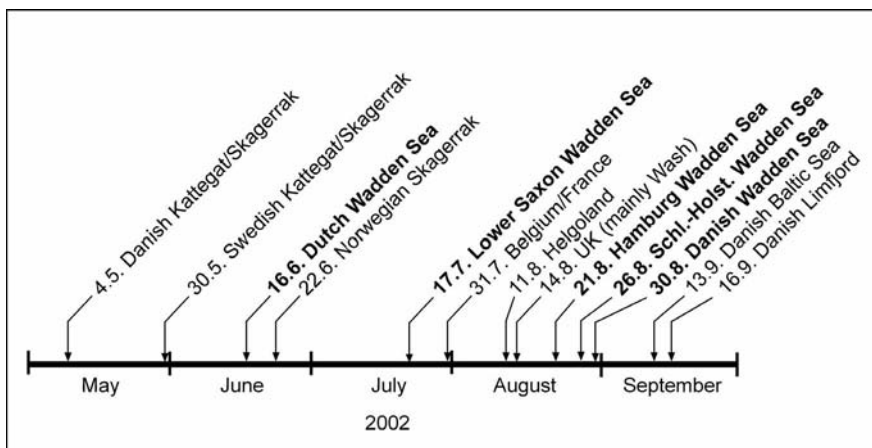


Abb. 4: Datum des ersten Auftretens von Seehundstaupe unter den Seehundbeständen in den verschiedenen Gebieten Nord-europas im Jahr 2002

5 Ausmaß der PDV-Epidemie von 2002 im Vergleich zu 1988

Die Abbildungen 5 und 6 verdeutlichen den Verlauf des Seehundsterbens 2002 in den einzelnen Gebieten.

Der Seuchenzug dauerte im Bereich des Kattegat/Skagerrak und dem gesamten Wattenmeer etwa 130 Tage, in einzelnen Regionen des Wattenmeeres war er teilweise jedoch kürzer (REIJNDERS et al. [2003]). Anhand des Verlaufs der Totfundkurven wird deutlich, dass eine Immunität von Tieren (s. unter 3) tatsächlich auch 2002 in der Dynamik der Epidemie keine signifikante Rolle gespielt hat. Vielmehr sind Beginn und

zeitlicher Verlauf der Virusinfektion bestimmend für die Mortalität in den einzelnen Regionen.

Tabelle 2 gibt die Anzahl der registrierten Totfunde unter Seehunden während der beiden PDV-Epidemien wieder; danach wurden 1988 insgesamt etwa 18.000 tote Seehunde registriert (davon etwa 8.500 im Wattenmeer) und 2002 insgesamt etwa 22.500 (davon etwa 11.000 im Wattenmeer). Trotz der höheren absoluten Zahlen im Jahr 2002 ist das Seehundsterben 1988 aufgrund des Verlustes gemessen am Gesamtbestand als die bisher größte bekannte Epidemie unter Meeressäugern einzustufen (HARDING et al. [2002]; HÄRKÖNEN [2003]).

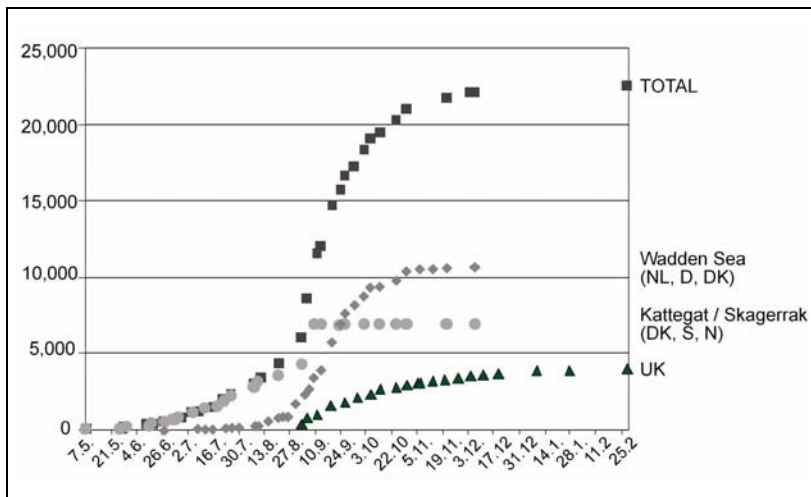


Abb. 5: Verlauf des Seehundsterbens, anhand der Anzahl von Totfunden in den einzelnen Gebieten in Nordwesteuropa seit Mai 2002

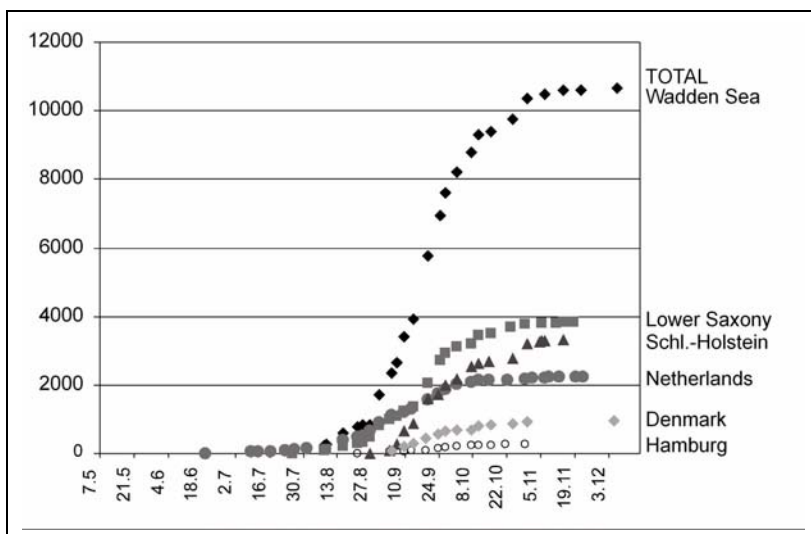


Abb. 6: Verlauf des Seehundsterbens, anhand der Anzahl von Totfunden im gesamten Wattenmeer seit Mai 2002

	1988	2002
Wattenmeer (plus Helgoland)	8.456	10.656 (+ 270)
Belgien/Frankreich	-	22
Westliche Ostsee	143	106
Limfjord, DK	391	365
Kattegat/ Skagerrak (DK, SW, N)	5.397	6.927
Südwest Norwegen	443	-
Großbrit./Irland	ca. 3000	4.151
Total	ca. 18.000	ca. 22.500

Tab. 2: Seehundsterben - Vergleich der Totfunde in den Jahren 1988 und 2002

Wattenmeer

Ein Jahr vor Ausbruch der 1988er-Epidemie wurden im gesamten Wattenmeer 8.600 Seehunde gezählt (Mindestanzahl des Bestandes), so dass aufgrund von Berechnungen davon auszugehen war, dass ein Jahr später, also 1988 – ohne Epidemie - etwa 10.000 Tiere zu zählen gewesen wären (s. Abb. 1). Der tatsächliche Bestand wäre höher einzustufen gewesen, da nicht alle Tiere bei den Zählungen zu erfassen sind. Die Experten berechneten, dass 1989 nur etwa 40% des erwarteten Seehundbestands im dänisch-deutsch-niederländischen Wattenmeer vorhanden war, so dass aufgrund der vorjährigen Virus-epidemie von einem Verlust von etwa 60% auszugehen ist (CWSS [1991]).

2001 wurden nahezu 20.000 Seehunde während der koordinierten Flugzählungen im dänisch-deutsch-niederländischen Wattenmeer dokumentiert. Untersuchungen besagen, dass die Gesamtzahl in diesem Gebiet mindestens 30% höher liegt als der durch Zählungen ermittelte Wert (TSEG [2001]). Es ist demnach davon auszugehen, dass vor Ausbruch der Seuche im Wattenmeer 2002 mehr als 25.000 Tiere lebten. Im dänisch-deutsch-niederländischem Wattenmeer wurden 2002 aufgrund der Seehundstaupe etwa 11.000 tote Tiere registriert, insgesamt ist auch hier von einer etwas höheren Zahl auszugehen, da nicht alle toten Tiere an Land gespült bzw. gefunden werden. Experten schätzten nach Beendigung der Epidemie, dass nahezu 40-50% des See-

hundbestandes des Wattenmeeres zugrunde gegangen sei. Der Prozentsatz variiert von Region zu Region geringfügig. Damit wird die Epidemie im Jahr 2002 als etwas weniger schwer bzw. der Verlust um etwa 5-7% geringer als 1988 eingestuft (REIJNDERS et al. [2003]). Die Flugzählungen 2003 haben diese Einschätzung bestätigt, der gezählte Bestand war 53% niedriger als der ohne Epidemie zu erwartende Bestand (TSEG [2003]).

Dänisch-schwedisches Kattegat/Skagerrak

Der Verlust bei den Seehundbeständen in diesem Gebiet wurde nach der Epidemie im Jahr 1988 mit etwa 58% beziffert. Nach Angaben des Marinen Biologischen Labors in Tjärnö, Schweden, wurden 2002 etwa 7.000 tote Robben im dänisch-schwedisch-norwegischen Kattegat-Skagerrak verzeichnet, vermutlich starben jedoch insgesamt etwa 10.000 Tiere. Das heisst, von den über 19.000 Tieren, die im Frühjahr 2002 in diesem Gebiet lebten, sind mehr als 50% gestorben (HÄRKÖNEN, mündlich). Die Flugzählungen der nächsten Jahre werden genauere Angaben über Verlusten zulassen.

Großbritannien

Die Epidemie im Jahr 1988 hat in der Wash den Seehundbestand etwa halbiert, der Verlust in ganz Großbritannien (England, Schottland, Irland) kann mit etwa 10-20% der Bestände angesetzt werden. Da im Jahr 2002 die Seuche in Großbritannien erst später im Jahr als auf dem Festland auftrat und die Mortalität vom Beginn und Verlauf der PDV-Infektion abhängt, wird für diesen Bereich aufgrund der Epidemie 2002 insgesamt ein geringerer Verlust erwartet.

6 Ursachen einer PDV-Epidemie und beeinflussende Faktoren

Die PDV-Infektion ist als primäre Ursache für das Auftreten der hohen Mortalität unter Seehunden in den Jahren 1988 und 2002 anzusehen. Als häufigste Todesursache wurde Lungenentzündung aufgrund von Sekundärinfektionen, z.B. mit dem Bakterium *Bordetella bronchiseptica*, diagnostiziert (OSTERHAUS and KUIKEN [2003]; SIEBERT [2003]).

Mögliche Überträger des PD-Virus

Der PD-Virus wurde 1988 aller Wahrscheinlichkeit nach durch infizierte, 1987 und 1988 südwärts wandernde Sattelrobben (*Phoca groenlandica*) in dänische Gewässer eingeschleppt, die der Krankheit gegenüber selbst wenig anfällig sind. Im Jahr 2002 gab es dagegen keine Invasion von Sattelrobben soweit südwärts, so dass die Hypothese, Sattelrobben hätten das Virus auch diesmal auf Seehunde übertragen, nicht gestützt werden kann. Übertragungen durch andere Robbenarten, wie z. B. die Klappmütze (*Cystophora cristata*), oder auch Hunde und Katzen sind denkbar.

Noch ist ungeklärt, warum sowohl 1988 als auch 2002 das Sterben im Gebiet der Insel Anholt begonnen hat. Es ist möglich, dass Anholt ein Virus-Reservoir darstellt, oder der Virus dort erneut eingeschleppt wurde, z. B. durch andere im Wasser lebende Tiere (Robben), oder indirekte menschliche Einflüsse (z.B. Nerzfarmen). Staupeerkrankungen sind bei Nerzen bekannt und aus Gefangenschaft entflozene Tiere haben in Schweden eine Wildpopulation aufbauen können. Es ist denkbar, dass die neugierigen Seehunde Kontakt mit infizierten, im Wasser dümpelnden kranken oder toten Nerzen hatten und so der Virus übertragen wurde. Mit Hilfe untersuchter Proben von Nerzen aus verschiedenen Regionen der schwedischen Küste von 1989 bis 2002 lässt sich jedoch die Hypothese, dass der PD-Virus in dieser Tierart bereits seit 1988 vorhanden war und möglicherweise die Seehunde 2002 erneut infiziert habe, nicht erhärten und wurde als Erklärungsmodell verworfen (HÄRKÖNEN, mündl.).

Die Seehundliegeplätze auf der Insel Anholt liegen in Schutzgebieten, zu denen der Zugang untersagt ist. Sie sind weit entfernt vom bewohnten Teil der Insel, die etwa 150 Einwohner und etwa 1.000 Sommergäste zählt. Es gibt dort nur Schafe und Rinder, aber keine Pelztierfarmen. Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) halten sich in einem weiten Umkreis von Anholt auf, ziehen dort aber keine Jungen auf. Grosse Bestände von Kegelrobben gibt es hauptsächlich in Großbritannien, sie kommen aber auch an der norwegischen Küste, im Kattegat/Skagerrak und mit kleinen, expandierenden Kolonien im Wattenmeer vor. Es ist bekannt, dass Kegelrobben sehr mobil sind und große Wanderungen unternehmen. Schwedische Wissenschaftler diskutieren zur Zeit, inwieweit die Kegelrobbe als Überträger des PDV auf den See-

hund im Jahr 2002 in Frage kommt (HERKÖNEN, mündl.). Die Totfundstatistik weist zumindest für das Jahr 2002 eine nicht zu vernachlässigende Anzahl von Kegelrobben auf (im Wattenmeer 22, in Großbritannien mindestens 780) (REINEKING [2002/2003]).

Die Mortalitätsrate beeinflussende Faktoren

Die unterschiedliche Sterblichkeit der Bestände hängt von weiteren Faktoren ab, die im Folgenden beleuchtet werden. Das Verhalten der Seehunde im Jahresverlauf begünstigt das Seuchengeschehen. Von Ende Mai bis August verbringen die Seehunde zur Jungenaufzucht und Haarwechsel soviel Zeit wie möglich auf den Sandbänken. Dort sind die Übertragungswege des Virus durch engen Körperkontakt kurz und eine Ansteckung den ganzen Sommer über möglich. Kolonien, die erst im Spätsommer/Herbst betroffen wurden, zeigen eine geringere Sterblichkeitsrate, da die Tiere schon weniger Zeit an Land verbringen. Je früher eine Infektion im Jahr beginnt, mit um so mehr Totfunden ist zu rechnen.

Immunität der Seehunde gegenüber PDV sowie die Dichte der Bestände haben weder 1988 noch 2002 Einfluss auf den Verlauf des Geschehens genommen (s. unter 3). Ein möglicher Einfluß der Verschmutzung mit bestimmten Substanzen, die Immunschwäche zur Folge haben, wurde 1988 diskutiert. Aufgrund der Komplexität ist dieser Zusammenhang jedoch schwer nachzuweisen (CWSS [1991]). Weiterhin könnte eine deutlich ausgeprägte genetische Verschiedenheit bei europäischen Seehundpopulationen unterschiedliche Empfänglichkeiten gegenüber Erregern beinhalten.

7 Mögliche Zukunft der Bestände im Wattenmeer

REIJNDERS et al. [2003] haben mit Hilfe von Populationsparametern der letzten 14 Jahre sowie epidemiologischen Erkenntnissen und Kalkulationen die Populationsentwicklung im Wattenmeer für vier verschiedene Szenarien für die nächsten 35 Jahre modelliert: Wiederholungen der Epidemie nach jeweils zwei, sieben und 14 Jahren, sowie ein Szenario ohne zukünftige Epidemie (Abb. 7). Eine periodische Wiederholung alle zwei Jahre wurde gewählt, da dies als der frühestmögliche Zeitpunkt angesehen wird, nachdem eine erneute Epidemie theoretisch auftre-

ten kann, d.h. eine ausreichende Anzahl von Tieren ohne entsprechende Antikörper vorhanden ist. Hervorzuheben ist, dass es sich hierbei nicht um Vorhersagen handelt, sondern um Annahmen, wie der Bestand sich entwickeln könnte, wenn die angenommenen dichteabhängigen Faktoren richtig eingeschätzt wurden. Nach der Modellierung ohne zukünftiges Auftreten von Epidemien hätte die Seehundpopulation im Wattenmeer im Jahr 2038 einen Bestand von etwa 70.000 Tieren erreicht (s. Abb. 7a).

Bei einer zweijährigen Wiederkehr der Epidemie würde die Infektion letztendlich auslaufen und der Bestand im Vergleich zum heutigen leicht abnehmen (s. Abb. 7b). In größeren Abständen sich wiederholende Epidemien

würden die langfristige Wachstumsrate erheblich reduzieren (s. Abb. 7c, d) (REIJNDERS et al. [2003]).

Die Frage nach der Wahrscheinlichkeit des Wiederauftretens von PDV-Epidemien unter Seehunden hat große Bedeutung für das zukünftige Management der Bestände. Von verschiedenen Autoren wird darauf hingewiesen, dass mit dem Auftreten von Infektionskrankheiten in Wildpopulationen – auch in der marinen Umwelt – zukünftig generell zu rechnen ist (REIJNDERS et al. [2003]; DASZAK et al. [2000]; HARVELL et al. [1999]). Mögliche Gründe dafür sind Klimaveränderungen und anthropogene Einflüsse, einschließlich des beabsichtigten/unbeabsichtigten globalen Transports von Arten und ihren Krankheitserregern.

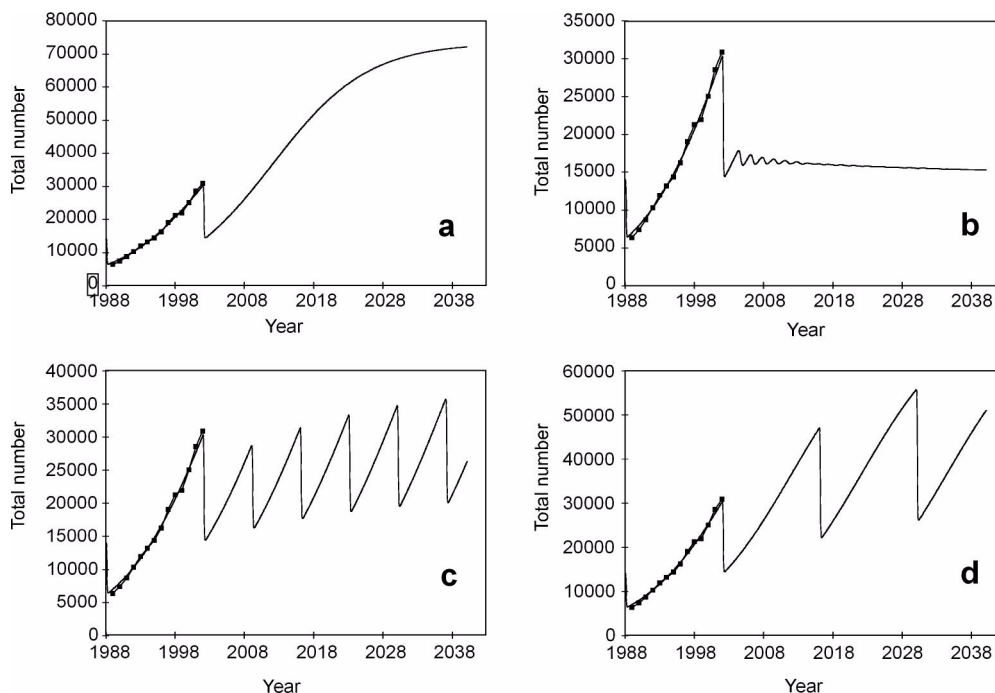


Abb. 7: Modellierter Entwicklung des Seehundbestandes im gesamten Wattenmeer: 1989-2001 aufgrund von Zählungen, 2002 Epidemie, ab 2003 in verschiedenen Szenarien für das Wiederauftreten der Epidemie. a: keine weitere Epidemie nach 2002, b-d: mit einem periodischen Auftreten der Epidemie im Abstand von zwei, sieben bzw. 14 Jahren. (nach REIJNDERS et al. [2003])

8 Aktivitäten – Forschung – Management

Mögliches, jedoch nicht vorhersehbares Auftreten von Ereignissen wie PDV-Epidemien unter Seehunden erfordern Konsequenzen für das Management dieser Tierart der betroffenen Staaten. Faktoren und Störungen, die das Populationswachstum negativ beeinflussen können, wie z.B. begrenztes Nahrungs- und Lebensraumangebot, Jagd und Verschmutzung

bedeuten bei möglicherweise wiederkehrenden Epidemien zusätzliches Risiko.

Im Rahmen der Trilateralen Wattenmeereszusammenarbeit von Dänemark, Deutschland und den Niederlanden haben die drei Regierungen den gemeinsamen Schutz und das Management der Seehundpopulation im Wattenmeer seit mehr als 15 Jahren intensiviert. 1991 trat das Seehundabkom-

men im Rahmen der Bonn Konvention zum Schutz wandernder Tierarten in Kraft, das die Erstellung eines Seehund Management Plans vorschreibt. Bereits Anfang Juni 2002, noch bevor das Seehundsterben das Wattenmeer erreicht hatte, fand ein trilaterales Treffen von Seehundexperten statt, um Vorbereitungen für den Fall zu treffen, dass die Epidemie das Wattenmeer erreicht. Eine zentrale Datensammlung der Totfunde aller betroffenen Länder wurde vereinbart, die zu einem Informationsaustausch mit insgesamt 48 "Seal Reports" des Wattenmeersekretariats führte (REINEKING [2002/2003]). Die Experten bewerteten die PDV-Epidemie als natürliches Ereignis in einer Wildpopulation, das nicht zu verhindern und, z.B. durch Impfung, nicht zu behandeln sei. Das "Joint Scientific Minimum Investigation Program for Dead Seals" wurde erarbeitet, um den Rahmen notwendiger Untersuchungen abzustecken und Proben für längerfristige Studien sicherzustellen.

Im November 2002 fand auf Einladung der Niederländer ein Internationales Symposium auf Texel in den Niederlanden statt, um erste Daten und Ergebnisse der Untersuchungen zur PDV-Epidemie vorzustellen (HÄRKÖNEN [2003]; REIJNDERS et al. [2003]; SIEBERT [2003]; OSTERHAUS and KUIKEN [2003]; Reineking [2003]). Auf einem anschließenden internationalen Expertentreffen im Rahmen der trilateralen Zusammenarbeit wurden neben Kooperation und Probenaustausch für die verschiedenen Untersuchungen die folgenden Fragestellungen vereinbart, die vorrangig durch Forschungsprojekte beantwortet werden sollten um zukünftiges trilaterales Management zu unterstützen:

- A: Welche Faktoren tragen zur Mortalität bei? Haben menschliche Aktivitäten die Sterblichkeit beeinflusst?
- B: Wo liegt der Ursprung des Virus? Warum brach die Infektion zweimal auf der Insel Anholt aus?
- C: Besteht Infektionsgefahr für den Menschen? Wie gefährlich ist das Virus für den Menschen und andere Tiere?
- D: Welche Konsequenzen haben zukünftige Seuchenzüge für die weitere Entwicklung der Seehundpopulation? Ist es notwendig die Population medizinisch zu betreuen – z.B. durch Impfungen?

9 Schlussfolgerung und Ausblick

Da es Unklarheiten bezüglich der Ursachen der Seehundstaupe gibt und zur Zeit noch Hypothesen für wichtige Fragestellungen diskutiert werden, scheint es unerlässlich, weitere Untersuchungen durchzuführen. Um mehr Kenntnisse über die beeinflussenden Faktoren des Epidemiegesehens zu erlangen sowie Antworten auf spezifische Fragen zu bekommen, die das Management von Seehundpopulationen sowie politische und wissenschaftliche Aspekte betreffen, sind gemeinsame internationale Aktivitäten erforderlich.

Für einige der notwendigen bereits entwickelten Untersuchungs- und Forschungsprogramme haben sich trotz erwünschter und vereinbarter internationaler Zusammenarbeit bisher keine Finanzierungsmöglichkeiten ergeben. Damit es nicht bei wenigen Untersuchungen bleibt, die "nebenher" im Rahmen der Möglichkeiten der einzelnen Institute laufen, sondern das gesammelte Material effektiv genutzt wird, ist eine größere Unterstützung für die Anträge wünschenswert. Nur so werden wir Antworten offener Fragestellungen erhalten, die gezielten Managementmaßnahmen zum Schutz der Seehundpopulation zu Gute kommen.

Literatur

- CWSS, 1991: Inventory of the Conservation Status of the Seal Population of the Wadden Sea. Common Wadden Sea Secretariat, Working Document, 3 (1991), 46 pp.
- CWSS, 2002: Dead Common Seals in the Kattegat/Skagerrak Area 2002, status 04.06.2002. *Wadden Sea Newsletter*, 1, 33.
- DASZAK, P., A.C. CUNNINGHAM and A.D. HYATT, 2000: Emerging infectious disease of wildlife – threats to biodiversity and human health. *Science*, 287: 443-449.
- HÄRKÖNEN, TERO, 2003: Development of Population of Harbour Seals and Grey Seals in the Wadden Sea and the North Sea since 1988. *Wadden Sea Ecosystems*, No.17, 13-17.
- HARDING, K.C., T. HÄRKÖNEN and H. CASWELL, 2002: The 2002 European seal plague: epidemiology and population consequences. *Ecology Letters*, 5, 1-6.

- HARVELL, C.D., K. KIM, J.M. BURKHOLDER, R.R. COLWELL, P.R. EPSTEIN, D.J. GRIMES, E.E. HOFMANN, E.K. LIPP, A.D.M.E. OSTERHAUS, R.M. OVERSTREET, J.W. PORTER, G.W. SMITH and G.R. VASTA, 1999: Emerging marine diseases – climate links and anthropogenic factors. *Science*, 285, 1505-1510.
- JENSEN, T., M. VAN DE BILDT, H. H. DIETZ, T. H., ANDERSEN, A. S. HAMMER, T. KUIKEN and A. OSTERHAUS, 2002: Another Phocine Distemper Outbreak in Europe. *Science*, VOL 297, 209.
- MUNF-SH, 2003: Verlauf der Seehundstaupeepidemie im schleswig-holsteinischen Wattenmeer im Jahr 2002. Bericht des Ministers für Umwelt, Natur und Forsten an den Unterausschuss des Landtages. Stand Januar 2003, 21 pp.
- OSTERHAUS, A. and T. KUIKEN, 2003: Re-emerge of Phocine Distemper in the Harbour Seal Population of Western Europe. *Wadden Sea Ecosystems*, No.17, 37-38.
- REIJNDERS, J.H., E.H. RIES, S. TOUGAARD, N. NØRGAARD, G. HEINEMANN, J. SCHWARZ, E. VARESCHI and I.M. TRAUT, 1997: Population development of harbour seals *Phoca vitulina* in the Wadden Sea after the 1988 virus epizootic. *Journal of Sea Research*, 38, 161-168.
- REIJNDERS, J.H., S.M.J.M. BRASSEUR and A.G. BRINKMAN, 2003: The Phocine Distemper Virus Outbreak of 2002 Amongst Harbour seals in the North Sea and Baltic Sea: spatial and Temporal Development, and Predicted Population consequences. *Wadden Sea Ecosystems*, 17, 19-25.
- REINEKING, B., 2002/2003: Seal Reports no. 1-48. Information on Dead Seals in the Kattegat/Skagerrak Area, the Wadden Sea and the North Sea in 2002. Common Wadden Sea Secretariat. Homepage: <http://waddensea-secretariat.org>
- REINEKING, B., 2003: Phocine Distemper Epidemic Amongst Seals in 2002. Updated Version. *Wadden Sea Ecosystems*, 17, 57-63.
- SMRU-UK, 2002: Sea Mammal Research Unit. Web page: <http://smub.st-and.ac.uk/>
- SIEBERT, U., 2003: Monitoring the Health Status of Harbour Seals: Pathological Investigations before and during the PDV-virus Outbreak. *Wadden Sea Ecosystems*, 17, 33-35.
- Tjärnö Marine Biological Laboratory, Sweden, 2002: Web page: http://www.tmbi.gu.se/news/Saldod2002/Saldod2002_1.html.
- Trilateral Seal Expert Group (TSEG), 2001: Common Seals in the Wadden Sea in 2001. *Wadden Sea Newsletter*, 1-3, :20.
- Trilateral Seal Expert Group (TSEG), 2002: Common Seals in the Wadden Sea in 2002. *Wadden Sea Newsletter*, 2, 9.
- Trilateral Seal Expert Group (TSEG), 2003: The Harbour Seal Population in the Wadden Sea as revealed by the Aerial Surveys in 2003. *Wadden Sea Newsletter*, 2, 11-12.
- Trilateral Seal Expert Group-plus, 2002: Common and Grey Seals in the Wadden Sea. Evaluation of the Status of the Common and Grey Seal Population in the Wadden Sea including an Assessment as to whether the Seal Management Plan needs to be revised and amended. TSEG-plus Report to the TWG/SO, March/June 2001. Wadden Sea Ecosystem No. 15. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany: 95 pp.

Anschrift der Verfasserin:

Bettina Reineking
Gemeinsames Wattenmeersekretariat
Wilhelmshaven
Virchowstraße 1
26382 Wilhelmshaven

E-Mail: reineking@waddensea-secretariat.org