

# Munition im Meer

Mythen – Fakten – Lösungen

Stefan Nehring

Ein Konvolut aus über 20 Jahren eigener Recherche und Erkenntnis



## Impressum

Foto Titelseite: Munitionsfischer in den 1950er Jahren an der deutschen Nordseeküste (Archiv Dr. Nehring).

Foto Rückseite: Minensprengung im Wattenmeer um 1960 (Archiv Dr. Nehring).

## Munition im Meer

### Mythen – Fakten – Lösungen

Eine nach Themen geordnete Zusammenstellung von mir veröffentlichter Publikationen, teilweise in Zusammenarbeit mit weiteren Wissenschaftlern, über Rüstungsaltslasten in Nord- und Ostsee.

#### Autor und Herausgeber

Dr. Stefan Nehring  
Bismarckstraße 19  
56068 Koblenz  
T 0261 1330398  
E stefan-nehring@web.de

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der beteiligten Verlage und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

© 2025, Dr. Stefan Nehring  
Koblenz

## Präambel

Still ruhte das Meer. Lange Zeit interessierte sich niemand für die kriegsbedingten Hinterlassenschaften in der deutschen Nord- und Ostsee. Amtlicherseits wurde wiederholt betont, dass in der deutschen Nordsee nur geringe Mengen konventioneller Kriegsmunition in einer Größenordnung von 10.000 t vorhanden seien. Die Verantwortung für diese Altlasten liege allein bei den Alliierten, die sämtliche Munitionsversenkungen veranlasst hätten. Alle bekannten Munitionsflächen seien auf Seekarten verzeichnet, es hätte keine Versenkungen chemischer Kampfstoffe in deutschen Gewässern gegeben, es bestehe keine Gefahr für die Umwelt und bislang seien nur wenige Menschen zu Schaden gekommen.

Dieser offizielle Sachstand war 2003 Ausgangspunkt für meine erste Befassung mit dem Thema im Rahmen der Arbeiten zur Umsetzung der damals gerade in Kraft getretenen europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Schnell stellte sich bei meinen Recherchen heraus, dass die Daten- und Faktenlage zu den subaquatischen Rüstungsaltlasten in der deutschen Nord- und Ostsee ein ganz anderes Bild widerspiegeln. Sukzessive veröffentlichte ich meine gewonnenen Erkenntnisse über das ganze Ausmaß des Vorkommens und der Belastung unserer Meere mit Kampfmitteln und die sich daraus ergebenden Gefahren und dokumentierten Unfälle mit Menschen. Anfänglich versuchten offizielle Stellen noch abzuwehren und Zweifel zu säen, aber ein Großteil der recherchierten Informationen stammte aus deren eigenen alten Akten, die in Archiven freizugänglich lagern. Trotz dieser validen Quellen war es noch ein längerer Prozess mit Unterstützung von Naturschutzverbänden, Oppositionsparteien und der Medien, bis die Behörden mit ihrer eigens eingerichteten Bund/Länder-Expertengruppe „Munition im Meer“ endlich meine diversen Feststellungen bestätigten. So ist es heute zum Beispiel Konsens, dass vor den deutschen Nordseestränden noch 1,3 Mio. t Munition lagern, zuzüglich 300.000 t in der deutschen Ostsee.

Das vorliegende Konvolut soll dazu beitragen, die fachlichen Grundlagen und den politischen Entwicklungsprozess zum Thema besser nachvollziehen zu können. Auch wenn bis heute nicht jede Frage amtlicherseits befriedigend beantwortet ist – zum Beispiel: Wie groß ist das gesamte Ausmaß der Giftgasversenkungen in den deutschen Küstengewässern? – haben die vorliegenden Erkenntnisse, gestützt vor allem auch durch die Ergebnisse aus verschiedenen aktuellen Projekten zum Thema Munition im Meer, wesentlich dazu beigetragen, dass das Bundesumweltministerium 2023 ein mehrjähriges Pilotprojekt zur systematischen Beräumung deutscher Meeresgewässer gestartet hat. Das mit 100 Millionen Euro ausgestattete „Sofortprogramm Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee“ soll anhand konkreter erster Pilotsanierungen praktische Erfahrungen sammeln, um darauf aufbauend zukünftig die drohende zunehmende Belastung deutscher Meeresgewässer nachhaltig in den Griff zu bekommen. Diese Initiative – genau 20 Jahre nach Beginn meiner ersten Recherchen zum Thema – ist äußerst begrüßenswert und ein wichtiger Schritt zum Schutz von Mensch und Umwelt vor den immensen Gefahren dieser riesigen Mengen Munition und deren giftigen Inhaltsstoffen. Es bleibt aber unabdingbar, den gesamten weiteren Prozess unabhängig und fachlich versiert zu begleiten, um alle neuen Erkenntnisse umfassend zu diskutieren und um darauf aufbauend fach- und sachgerechte Entscheidungen zu treffen.

Rückblickend gilt mein besonderer Dank Burkhard Ilschner, der als Herausgeber von „Waterkant“, einer unabhängigen maritimen Zeitschrift, einen Großteil meiner Publikationen schnell, professionell und häufig mit begleitender Pressearbeit veröffentlichte. Sein Engagement hat wesentlich dazu beigetragen, das Thema Munition im Meer nachhaltig auf die politische Agenda zu setzen.

Dr. Stefan Nehring

## Inhaltsverzeichnis

### 1 Munition im Meer

#### Mythenbildung und Realität

Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern – Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung der Europäischen-Wasserrahmenrichtlinie .....	7
2005, Rostocker Meeresbiologische Beiträge 14	
Gefahr aus der Tiefe: Die Mythenbildung um die Munition im Meer .....	22
2006, Waterkant 4/06	
Legende oder Wirklichkeit? Munitionsversenkungen durch die Bundesrepublik Deutschland .....	27
2008, Waterkant 4/08	
Versenkt und Vergessen: Munitionsentsorgung zu Zeiten der Weimarer Republik .....	34
2009, Waterkant 3/09	
Munitionsaltslasten in Nord- und Ostsee: Mythen, Fakten, Lösungen .....	39
2010, BDFWT Fachtagung	

### 2 Gefahr erkannt! – Gefahr gebannt?

#### Der langsame Weg von der Erkenntnis zum Handeln

Erdgas trifft Giftgas - Die explosiven Risiken der Ostsee-Pipeline .....	44
2006, Der Rabe Ralf 08/09	
Wadden Sea: Military activities .....	46
2009, Wadden Sea Ecosystem 25	
Gefahr erkannt! Gefahr gebannt? - Bund/Länder Arbeitsgruppe legt ersten Bericht über "Munitionsaltslasten im Meer" vor .....	50
2011, Waterkant 4/11	
Nebeltruppe im Einsatz: Nach knapp 20 Jahren legt HELCOM neuen Bericht zu Chemiewaffen in der Ostsee vor .....	53
2014, Waterkant 1/14	
Kampfstoff - frisch auf den Tisch: HELCOM bestätigt erstmals Vergiftung durch versenkte Munition nach Fischverzehr .....	57
2014, Waterkant 4/14	

### 3 Giftgas

#### Auch in der deutschen Nord- und Ostsee?

Das giftige Erbe vor Helgoland .....	64
2009, Waterkant 4/09	
Nervengas bleibt auf dem Meeresgrund .....	67
2010, Waterkant 1/10	
Codename "Spaten": Giftgas in der Flensburger Förde .....	69
2011, Waterkant 1/12	
Die Büchsen der Pandora - Giftgasversenkung durch die Alliierten in der Lübecker Bucht .....	73
2020, Gegenwind 383	

## **4 Unfälle durch Altmunition im Meer**

### **Bis heute schon über 1.100 deutsche Opfer**

Pulverfass Ostsee: Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 1).....	82
2007, Waterkant 4/07	
Pulverfass Nordsee: Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 2) .....	88
2008, Waterkant 1/08	
Munitions-Unfälle - und kein Ende... Bis heute schon 1138 Opfer durch Altmunition an der deutschen Nord- und Ostsee.....	93
2015, Waterkant 4/15	

## **5 Bisherige Sicherheitskonzepte**

### **Am Strand und auf hoher See**

Rüstungsaltslasten an der Ostseeküste – Aktuelle Informationen über das Phosphorproblem auf Usedom .....	102
2023, Online-Publikation	
Explosiver Aufspülsand: Wenn falsche Vorsorge zu teurer Nachsorge wird .....	118
2015, Waterkant 2/15	
Fundstück mit Sprengkraft: Alte Seemine stellt bisheriges Sicherheitskonzept in Frage .....	120
2017, Waterkant 2/17	
Minensprengung sorgt für Zündstoff: Bundesmarine ignoriert beharrlich Belange des Naturschutzes.....	123
2019, Waterkant 4/19	
Die Qual der Wale: Seit mehr als 200 Jahren dezimiert detonierende Munition die Schweinswal-Bestände.....	125
2012, Waterkant 2/12	
Tickende Zeitbomben unter Wasser: Gefährliches Munitionswrack in der Kadetrinne entdeckt.....	128
2023, Gegenwind 420	

## **6 Sanierungsstrategien**

### **Zum Schutz von Mensch und Umwelt**

Bergen statt Sprengen: Naturschutzverbände hatten zum Munitionskongress MIREMAR eingeladen .....	134
2010, Waterkant 4/10	
Chemical and conventional ammunition in the Baltic Sea - Status quo, related risk potentials, possible securing and remediation .....	136
2008, Online-Publikation	
Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern - Vorschläge für Sanierungsstrategien im Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie .....	142
2007, Rostocker Meeresbiologische Beiträge 17	



# Munition im Meer

Mythenbildung und Realität

Stefan NEHRING

## **Rüstungsalasten in den deutschen Küstengewässern - Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung der Europäischen-Wasserrahmenrichtlinie**

Warfare-related hazardous sites in German coastal waters - Recommendations for a successful implementation of the EC Water Framework Directive

### **Abstract**

In the German coastal waters of the North Sea, there are still at least 400,000 tons and up to 1.3 million tons of conventional munition, which were dumped there after the end of World War II mainly. Chemical munition was also dumped in low quantities near Helgoland. On the German Baltic Sea coast all sorts of munition were dumped, too, whereby definite information about their amounts is not available up to now. 25 of the 26 currently on the nautical charts of the German North- and Baltic Sea coast as "Foul (explosives)" marked areas are located in the territorial validity of the EC Water Framework Directive. In principle, warfare-related hazardous sites possess a danger potential for human beings and environment, which cannot be ignored. They are to be classified provisionally as significant diffuse source for harmful substances and their bottom use pattern as a significant pressure. However, for a successful implementation of the Water Framework Directive further investigations and analyses are necessary, for which three recommendations are pronounced.

**Keywords:** North Sea, Baltic Sea, World War, chemical munition, conventional munition, dumping, status assessment, risk assessment

## **1 Einleitung**

Mit dem Ende des 2. Weltkrieges wurden die gewaltigen Munitionsvorräte in Nordeuropa größtenteils nicht mehr benötigt und es galt, sie kostengünstig auf möglichst einfache Art schnell zu entsorgen. Die damals übliche Art zur endgültigen Vernichtung der Kampfmittel war ihre direkte Sprengung oder Verbrennung, was aber extrem zeitaufwendig und für das verantwortliche Personal nicht ungefährlich und mit vielen weiteren Risiken verbunden war. Im Vergleich zu diesen Maßnahmen an Land war die Versenkung von Munition auf See wesentlich effizienter und sicherheitstechnisch unproblematisch. Fragen des Meeresschutzes stellten sich damals noch nicht.

Die Angaben über die Gesamtmengen und die Art der im Meer versenkten Kampfmittel schwanken und basieren zum Teil mehr auf Schätzungen als auf konkreten Unterlagen. Die beiden größten Versenkungsgebiete für chemische Kampfstoffmunition (u.a. Clark, Lost, Phosgen, Tabun) waren das Skagerrak und das Bornholmbecken (BSH 1993, HELCOM 1994). Nach vorliegenden Erkenntnissen wurde dagegen der größte Teil konventioneller Munition (Explosivstoff- und Brisanzmunition) in den deutschen Küstengewässern versenkt (LIEBEZEIT 2002, OSPAR 2004). Aufgrund von Schadensfällen vor allem in der Fischerei setzte Mitte der 1980er Jahre in Deutschland und in anderen europäischen Ländern eine Diskussion über mögliche Gefährdungen von Mensch und Umwelt durch versenkte Kampfmittel ein. Anfang der 1990er Jahre wurden erste Bestandsaufnahmen von Rüstungsaltslasten in ausgewählten Gebieten der Nord- und Ostsee durchgeführt. Vorläufige Einschätzungen kamen zum Schluss, dass längerfristige Gefährdungen der Meeresumwelt nicht auszuschließen seien und bestehende Erkenntnislücken durch gezielte Untersuchungsprogramme geschlossen werden sollten (KULTURTECHNIK 1990, BSH 1993, HELCOM 1994, 1995).

Im Dezember 2000 trat die Europäische-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zur Neuausrichtung der europäischen Wasser- und Gewässerschutzpolitik in Kraft (EG 2000). Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, in einem Zeitraum von 15 Jahren den guten Zustand aller Oberflächengewässer und des Grundwassers zu erreichen (Art. 4 WRRL). Die Instrumente zur Zielerreichung sind dafür geeignete Maßnahmenprogramme, die in den Bewirtschaftungsplänen dargestellt und bis zum Jahr 2009 aufgestellt sein müssen (Art. 11 WRRL). Vor dem Hintergrund des engen zeitlichen Rahmens zur Umsetzung der WRRL ist es notwendig, die bisherigen Erkenntnisse und Erfahrungen zu den verschiedensten Belastungsquellen zusammenzuführen, Defizite aufzuzeigen und dringend erforderlichen Forschungsbedarf zu konkretisieren. Am Fallbeispiel der Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern, die als diffuse Schadstoffquellen erkannt sind (LIEBEZEIT 2002, NEHRING et al. 2004), wird im Nachfolgenden ihre Problematik vorgestellt und es werden zielgerichtete Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Umsetzung der WRRL gegeben.

## **2 Material und Methoden**

Die vorliegende Studie basiert auf vorhandenen Daten, Unterlagen und allgemein zugänglicher Literatur, die vor allem im Rahmen des Pilotprojektes „Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen in Oberflächenwasserkörpern am Beispiel des Küstengewässers Elbe“ recherchiert wurden (vgl. NEHRING et al. 2004).

In der Literatur werden verschiedene Angaben zum Gewicht der versenkten Kampfmittel verwendet. Es kann sich hierbei um das Bruttogewicht an Munition (Munitionskörper und Inhaltsstoffe) oder aber auch nur um das Nettogewicht an Inhaltsstoffen (Kampfstoffe, Explosivstoffe, Füllstoffe) handeln, wobei die Zuordnung nicht immer eindeutig ist. In der vorliegenden Studie wird durchgehend das Bruttogewicht verwendet. Nach Angaben in BSH (1993) lagen die Füllmengen an Kampfstoff, bezogen auf das Bruttogewicht der jeweiligen Munition, zwischen 3 % und 60 % bei einem Mittelwert insgesamt von 15 %. Eine erste Prüfung von alten Datenblättern

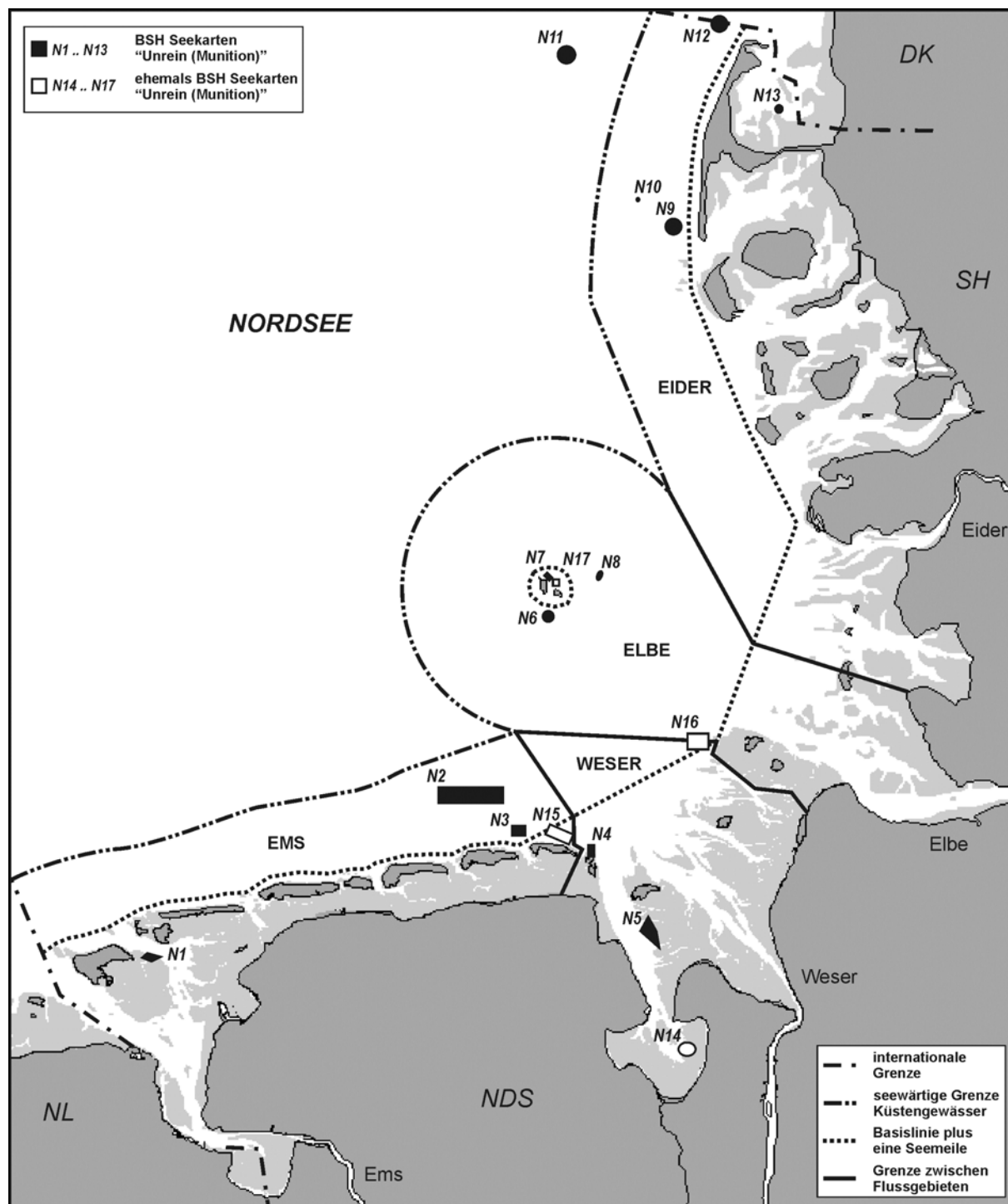
(DR 1939-1944) zeigte, dass sich diese Angaben zur Kampfstoffmunition wahrscheinlich größtenteils nur auf Granaten beziehen. Bei Bomben lag die Menge der Kampfstoffe zwischen 30 % und 75 % und im Mittel deutlich über 60 % des Gesamtgewichtes (NEHRING unpubl.). Für konventionelle Munition konnten in der publizierten Literatur keine näheren Angaben gefunden werden. Nach alten Datenblättern (DR 1939-1944) konnten die Füllmengen hier zwischen 6 % und 88 % des Gesamtgewichtes betragen, wobei die Füllmenge bei Granaten im allgemeinen <15 %, bei Panzerfäusten jedoch oft >20 % und bei Bomben und Minen sogar oft >50 % war (NEHRING unpubl.). Die chemischen Bestandteile der Zünder besaßen im allgemeinen einen Anteil von deutlich unter 1 % an der Gesamtfüllmenge der Inhaltsstoffe (HOLLMANN & SCHULLER 1993).

### **3 Rüstungsaltslasten in der deutschen Nord- und Ostsee**

#### **3.1 Nordsee**

Direkt nach dem 1. Weltkrieg fanden erste Versenkungen von Munition im Bereich der deutschen Nordsee statt. Nach bisherigem Kenntnisstand handelte es sich jedoch nur um geringe Mengen. Konkret ist nur die Versenkung von Leuchtmunition bei Helgoland (wahrscheinlich im Jahr 1920) dokumentiert (THIEME 1999). Im Bereich der Jade wurden 1954 bei Bergungsarbeiten vereinzelt Granaten gefunden, bei denen Besatzungsmitglieder typische Hautschädigungen erlitten, die auf einen Kontakt mit dem Kampfstoff Schwefellost zurückzuführen sind. Es wird vermutet, dass es sich hierbei um versenkte Kampfstoffmunition aus dem 1. Weltkrieg gehandelt haben könnte (RAPSCH & FISCHER 2000).

Kurz vor Ende des 2. Weltkrieges wurden undokumentierte Versenkungen vor allem von Kampfstoffmunition im Meer durch das deutsche Militär vorgenommen, um sie dem Zugriff der gegnerischen Streitkräfte zu entziehen (POLITZ 1994). Nach der Kapitulation Deutschlands begannen die Siegermächte mit der Demilitarisierung, verbunden mit Munitionsbeseitigungsmaßnahmen. Von 1945 bis 1947 (vereinzelt auch bis 1962) wurden unter Kontrolle alliierter Dienststellen erhebliche Mengen an Munition aus deutscher und auch alliierter Fertigung größtenteils per Bahn zu verschiedenen Häfen transportiert und auf Schiffe bzw. Schuten verladen. Im Gegensatz zur konventionellen Munition wurde Kampfstoffmunition in aller Regel nicht auf offener See über Bord geworfen, sondern zusammen mit dem Schiff als ganze Schiffsladung versenkt. Kampfstoffe wurden hierbei in der Nordsee überwiegend außerhalb des deutschen Hoheitsgebietes im Bereich des Skaggerak versenkt, wo bis heute ca. 170.000 t Kampfstoffmunition auf dem Meeresgrund lagern (MISSIAEN & HENRIET 2002). Eine Ausnahme stellt die 1949 bei Helgoland im Versenkungsgebiet N6 (Abb. 1) erfolgte über Bord Verbringung von mindestens 6.000 Granaten mit einem Gesamtgewicht von 90 t dar, die Tabun enthielten, einen Nervenkampfstoff, der zur Atemlähmung führt (KULTURTECHNIK 1990).



**Abb. 1** Ausgewiesene Gebiete mit Munitionsbelastung und Geltungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie an der deutschen Nordseeküste

In der Deutschen Bucht wurde schwerpunktmäßig konventionelle Munition (Granaten, Minen, Panzerfäuste, Patronen etc.) versenkt, für die spezielle Versenkungsgebiete ausgewiesen worden waren. Die Angaben über die Munitionsmenge sind sehr widersprüchlich, da keine genauen Aufzeichnungen existieren. Im Minimum wird von 750.000 t Kampfmitteln ausgegangen, die bei Helgoland und Sylt und zu rund 75 % in die niedersächsischen Küstengewässer eingebracht wurden. Es gibt

aber Hinweise, dass die Gesamtmenge an versenkter konventioneller Munition dort auch bis zu 1,5 Mio. t Munition betragen haben könnte (KULTURTECHNIK 1990). Obgleich spezielle Versenkungsgebiete ausgewiesen worden waren, wurde nach Zeitzeugenberichten Munition schon während der Fahrt zu den Versenkungsgebieten über Bord entsorgt (KULTURTECHNIK 1990). Abschätzungen gehen davon aus, dass ca. 50 % der Munition auf diese Art und Weise wild verklappt wurde, da die Fahrten zu den Versenkungsgebieten pauschal abgerechnet wurden und Kontrollen nicht durchgehend erfolgten (KULTURTECHNIK 1990).

Ab 1947 wurde zuerst illegal und ab 1952 gezielt versenkte Munition zur Gewinnung von Buntmetallen und Eisenschrott wieder geborgen. Auch der in konventioneller Munition vorherrschende Explosivstoff Trinitrotoluol (TNT) konnte gewinnbringend weiter verwertet werden. Vor allem mit Fischkuttern wurden vorzugsweise im Bereich der ausgewiesenen Versenkungsgebiete größere Mengen auf dem Meeresboden freiliegender Munition mit Schleppnetzen abgefischt. Teilweise wurden auch schwere Elektromagnete sowie große Bodengreifer eingesetzt, mit denen auch nicht zu tief eingesandete Munition geborgen werden konnte. Insgesamt sollen zeitweise bis zu 200 Boote im Einsatz gewesen sein. Genaue Aufzeichnungen über die abgesammelten Gebiete und die Menge an geborgener Munition sind jedoch nicht vorhanden. Abschätzungen nach sind etwa 250.000 t bis 350.000 t einer Verwertung zugeführt worden (KULTURTECHNIK 1990). Die Delaborierung der Kampfmittel erfolgte in kleineren und größeren Firmen, aber auch Einzelpersonen wagten sich an diese gefährliche Arbeit. Nicht wirtschaftlich recyclebare oder besonders gefährliche Munition (z. B. Torpedosprengköpfe) wurde, wie auch nicht weiter zerlegbare Munitionsbestandteile (z. B. Zünder), an ausgewiesenen Positionen rückversenkt. Insgesamt wurden hierdurch bis zu 50.000 t Munition und Munitionsbestandteile wieder im Meer entsorgt (KULTURTECHNIK 1990). 1958 wurden aus wirtschaftlichen Gründen die Bergung von Munition in der Deutschen Bucht und auch die Rückversenkung offiziell eingestellt. Seit 1960 werden Bergungen im allgemeinen nur noch unter dem Gesichtspunkt der Verkehrssicherheit im geringen Umfang durchgeführt. Durch Fischereiaktivitäten werden jedes Jahr jedoch unbeabsichtigt Kampfmittel als „Beifang“ an Bord genommen. Im Normalfall ist aus Sicherheitsgründen die Munition nach festgelegten Verhaltensmaßnahmen außerhalb von Schifffahrtswegen sofort wieder zu versenken (SBG 1992). Durch entsprechend beauftragte und ausgerüstete Fischkutter werden aber seit 1995 gezielt Munitionsversenkungsgebiete nach Munition befischt. 1999 konnten so 4,6 t Munition in der Deutschen Bucht geborgen werden (RAPSCH & FISCHER 2000). Eine großräumige Bergung bzw. zumindest eine kurzfristige Teilräumung der besonders belasteten Bereiche ist zurzeit aber nicht geplant.

Insgesamt sind 12 direkt nach dem zweiten Weltkrieg offiziell eingerichtete Versenkungsgebiete in der Deutschen Bucht bekannt (KULTURTECHNIK 1990). Zusätzlich gibt es fünf weitere Gebiete, in denen in den nachfolgenden Jahren durch Strandungen oder gezielte Einbringungen Munition verbracht wurde und die Aufnahme in Seekarten gefunden haben. Aktuell sind insgesamt 13 Gebiete offiziell in den BSH-Seekarten (Stand 2004) durch den Hinweis „Unrein (Munition)“ eingezeichnet (N1-13, Abb. 1), die bis auf ein Gebiet (N11) alle im Geltungsbereich der WRRL liegen. Bei den vier „ehemaligen“ Gebieten handelt es sich um Flächen, deren Belastung mit Munition heute nicht mehr vorhanden ist oder aber eine bestimmte Höhe nicht überschreitet (N14-17, Abb.1). So konnte durch die 1991-1992 in den niedersächsischen

Küstengewässern durchgeführten Untersuchungen festgestellt werden, dass z. B. im Versenkungsgebiet N16 wahrscheinlich nur noch weniger als 5 t Munition lagern. Es wurde daher vorgeschlagen, diese Eintragung auf Seekarten entfallen zu lassen, da diese Munitionsbelastung auf einer Fläche von ca. 10 km<sup>2</sup> nicht über der gesamten deutschen Küstengewässer liegt (BBS CONSULTING 1993).

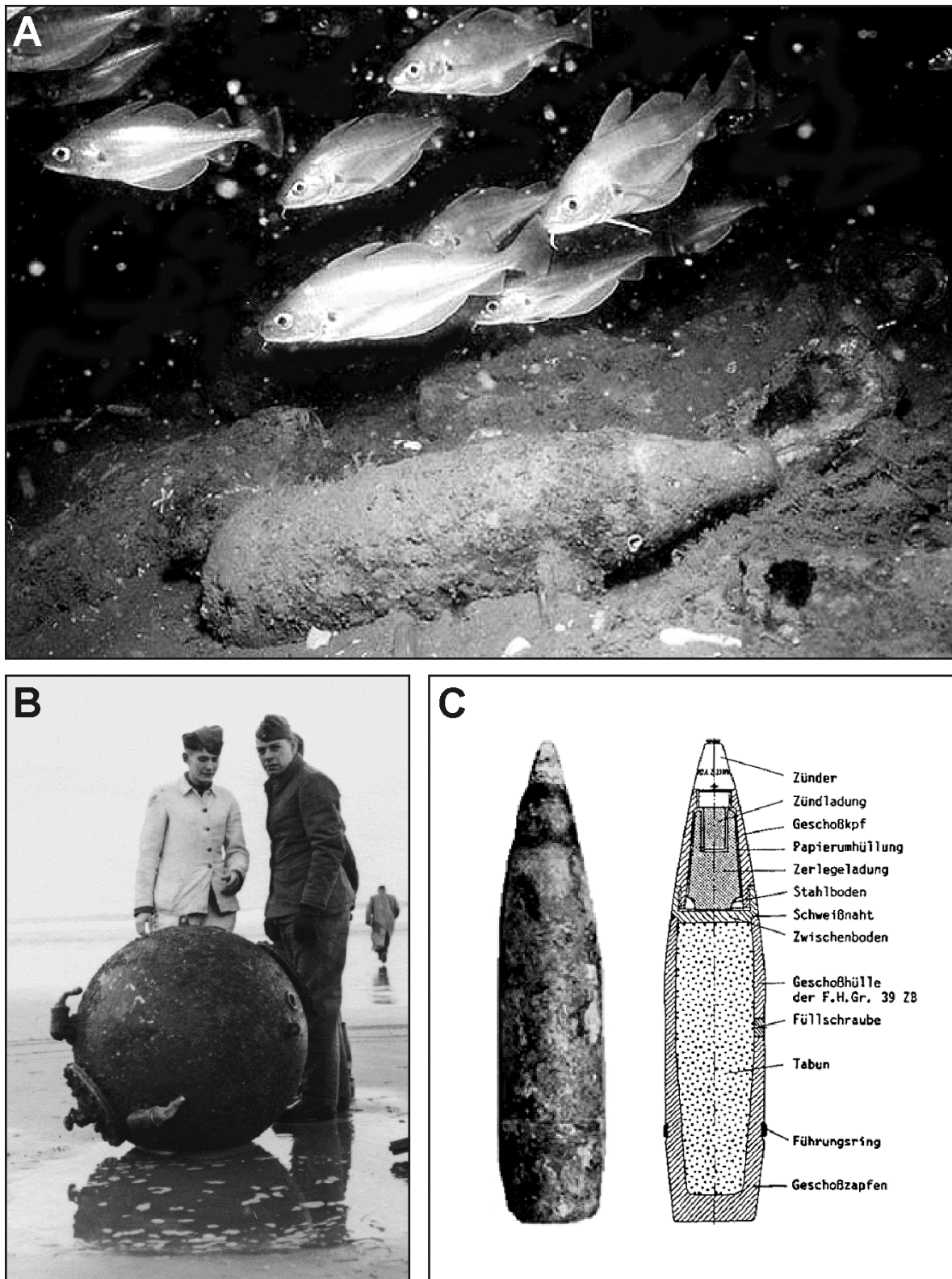
Auf Grundlage der vorhandenen Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass insgesamt noch mindestens 400.000 t und bei einer „worst case“ Betrachtung im Maximum sogar 1,3 Mio. t konventionelle Munition in der Deutschen Bucht vor allem in küstennahen Bereichen lagern. Kampfstoffmunition ist aktuell wahrscheinlich nur in geringen Mengen, wie sie oben beschrieben wurden, vorhanden (Tab. 1). In den Untersuchungen Anfang der 1990er konnten an sieben ausgewiesenen Versenkungsgebieten nur 10.000 t Kampfmittel aller Art nachgewiesen werden (BBS CONSULTING 1993). Es wurde vermutet, dass sich der größte Teil der Munition nicht in den offiziellen Versenkungsgebieten befindet, sondern sich auf einer Fläche von einigen hundert km<sup>2</sup> verteilt und zum größten Teil „versandet“ sein dürfte (BBS CONSULTING 1993). Durch Sedimentumlagerungen wird Munition aber auch immer wieder freigelegt und verlagert (Abb. 2A). Langjährige Beobachtungen zeigen, dass in jüngster Zeit vermehrt Munition an die Strände gespült wird (THAMM 2002). Das liegt zum einen an der Verdriftung von entfernt abgelagerten Kampfmitteln selbst, die erst jetzt die Küste erreichen, und zum anderen an den jetzt nach Jahren durchkorrodierten Packgefäßen der Kampfmittel. Der Schwerpunkt liegt an den niedersächsischen Stränden, wo z. B. 1998 insgesamt 243 Munitionsfunde gemeldet wurden (RAPSCH & FISCHER 2000). In der Regel handelt es sich bei den angespülten Kampfmitteln um Rohrwaffenmunition, die durch ihre zylindrische Form von der Meeresströmung vergleichsweise leicht bewegt werden kann. Vor allem nach Sturmweatherlagen werden gelegentlich aber auch Torpedoköpfe und Seeminen angeschwemmt (Abb. 2B).

**Tab. 1** In den deutschen Küstengewässern der Nordsee während und nach Ende des 2. Weltkrieges verbrachte Munition, heute noch vorhandene Mengen und Angaben zum aktuellen Schadenspotenzial (nach diversen Quellen, siehe Text).

Nordsee	Munition			aktuelles Schadenspotenzial	
	direkte Kriegsfolge	nach Kriegsende versenkt	heute noch vorhanden	ökologische Schäden	Personenschäden
chemische Munition	unbekannt	mind. 90 t	mind. 90 t	ja (?)	möglich
konventionelle Munition	ja	750.000 - 1,5 Mio. t	400.000 - 1,3 Mio. t	ja (?)	möglich
Seeminen	mind. 500.000 St.*	ja	wenige	ja (?)	möglich

\* gesamte Nordsee inkl. Englischer Kanal

Durch Bombardierungen vor allem von Hafenstädten und strandnahen Kriegseinrichtungen wurden umliegende Gewässerbereiche auch mit einer Vielzahl von nicht detonierten Kampfmitteln als direkte Kriegsfolge belastet. So wurden z. B. 1988 rund 520 t konventionelle Munition aus nur 12 m Wassertiefe rund um Helgoland geborgen. Zusätzlich wurden während des ersten Weltkrieges mindestens 100.000 und während des zweiten Weltkrieges über 500.000 Seeminen und Sperrschuttmittel in der Nordsee inkl. Englischer Kanal ausgelegt (THAMM 2002).



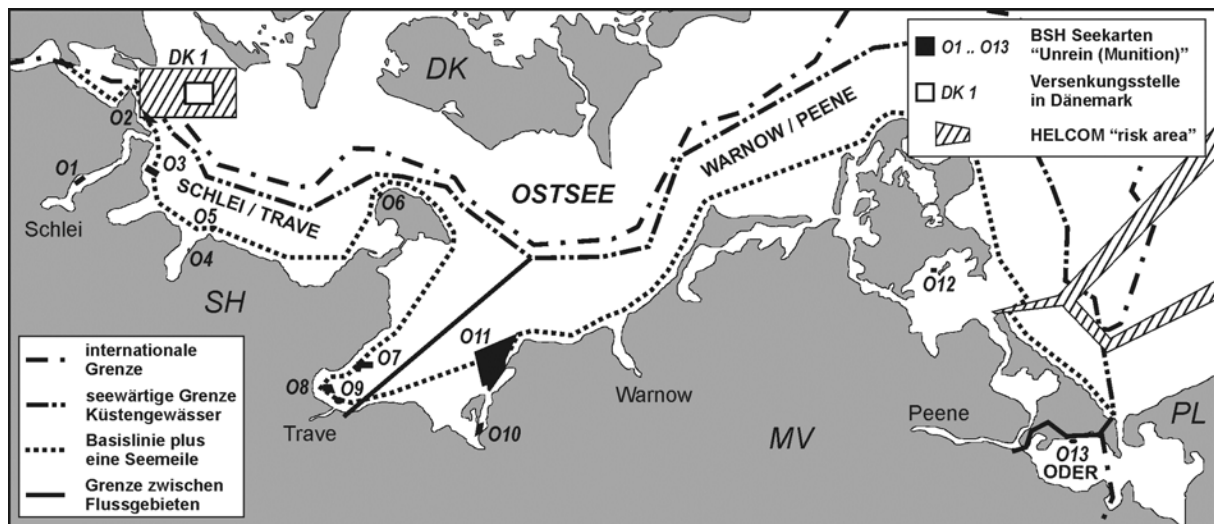
**Abb. 2** A) Frei auf dem Meeresgrund in der Deutschen Bucht liegende Munition (aus RAPSCH & FISCHER 2000)  
 B) Im Wattenmeer angeschwemmte englische Ankertaumine  
 C) In der Ostsee geborgene ca. 50 cm lange Kampfstoffgranate (Tabun) und schematische Zeichnung des Munitionskörpers

Im Gegensatz zur Lage von Ankertauminensperren, die nach Kriegsende relativ gut bekannt waren, gab es zu den von Flugzeugen abgeworfenen Minen mit Akustik- und Magnetzündern, die deutsche Häfen blockieren sollten, kaum zuverlässige Pläne. Jeweils direkt nach Ende der Kriege wurden jedoch verstärkte Anstrengungen unternommen, die Seewege von allen Minen zu räumen. Innerhalb weniger Jahre wurde ein Großteil der Minen beseitigt, so dass 1971 die Minensuche in Deutschland offiziell eingestellt wurde. Bis heute wird jedoch die Bundesmarine vor allem bei Verlegung von Unterwasserkabeln oder anderen Maßnahmen eingesetzt, um noch vorhandene Seeminen zu räumen. So mussten zwischen 1993 und 1997 an der deutschen Nordseeküste noch mehr als 60 Seeminen geräumt bzw. als „Strandgut“ beseitigt werden (THAMM 2002).

### 3.2 Ostsee

Über Versenkungen von deutscher Munition in der Ostsee nach Ende des 1. Weltkrieges gibt es nur eine bekannte Aktennotiz aus dem Jahr 1920, in der berichtet wird, dass am 28.9. nahe des Hafens von Kiel auf der Höhe von Stein ein mit Munition zur Versenkung beladener Dampfer des Munitionsdepots Dietrichsdorf explodiert ist (THIEME 1999). Im Gegensatz zur Nordseeküste liegen für die Ostseeküste bisher nur sehr wenige direkt verfügbare Informationen zu Munitionsversenkungen nach Ende des 2. Weltkrieges vor. Es gibt aber u. a. bei THAMM (2002) mehrere Hinweise, dass in verschiedenen behördlichen und privaten Archiven noch weitere wichtige Informationen zum Themenbereich vorliegen (z. B. Bundesarchiv, Bundeswehr, Munitionsräumdienste der Länder, Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Pressearchive, Lokalhistoriker). Eine zielgerichtete differenzierte Aufarbeitung fehlt aber bisher, wie auch durch den Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in ihrem neuesten Sondergutachten bemängelt wurde (SRU 2004).

Anfang der 1990er Jahre wurden in einer Bund/Länder Arbeitsgruppe erste Recherchen durchgeführt, die sich aber ausschließlich auf Kampfstoffmunition konzentrierten, die zudem größtenteils außerhalb des deutschen Hoheitsgebietes in der Ostsee versenkt worden ist (BSH 1993). Auf Veranlassung alliierter Dienststellen wurden 1947/48 mehrere Schiffe mit insgesamt ca. 58.300 t deutscher Kampfstoffmunition in den Seegebieten östlich und südwestlich von Bornholm versenkt (BSH 1993). 1947 wurden zusätzlich 2.000 t Kampfstoffmunition südlich von Gotland versenkt (BSH 1993). Nach Augenzeugenberichten ist es sehr wahrscheinlich, dass hierbei auf dem Weg von den beiden Verladehäfen Wolgast und Peenemünde Nord nach Bornholm und Gotland bei schlechtem Wetter oder einfach aus Zeitgründen schon weit vor Erreichen der angeordneten Versenkungsstelle Kampfstoffmunition über Bord gegeben wurde. So wurde durch die HELCOM (2002) in der Ostsee für die Transportwege der Kampfstoffschiffe eine „risk area“ ausgewiesen, die direkt an der deutschen Ostseeküste bei Usedom beginnt und in der mit einem erhöhten Vorkommen von Kampfstoffmunition zu rechnen ist (Abb. 3). Zwischen 1994 und 1997 wurden die Strecken der Transportwege, die sich auf deutschem Gebiet befinden, auf das Vorhandensein von Munition untersucht. Hierbei konnten vier Munitionskörper entdeckt werden, die auf der Sedimentoberfläche lagen. Weitere 130 Metallobjekte wurden im Sediment detektiert, deren genauere Beschaffenheit aber nicht näher untersucht wurde (SCHULZ-OHLBERG et al. 2002).



**Abb. 3** Ausgewiesene Gebiete mit Munitionsbelastung und Geltungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie an der deutschen Ostseeküste

Knapp außerhalb des deutschen Gebietes befindet sich in dänischen Gewässern im Kleinen Belt eine Versenkungsstelle (DK 1, Abb. 3), an der von der deutschen Kriegsmarine kurz vor Kriegsende zwei Schiffe mit insgesamt ca. 69.000 Tabun-Granaten und zusätzlich noch weitere 5.000 t Bomben und Granaten, gefüllt mit Phosgen und Tabun, versenkt wurden (BSH 1993). In den Jahren 1959 bis 1960 wurden die Tabun-Granaten aus den Schiffen geborgen, in Betonkörper eingegossen und zusammen mit weiteren Kampfstoffgranaten, die am Ausgang der Kieler Förde vor der Probstei gehoben worden sind, im Golf von Biskaya über Bord gegeben (BSH 1993, POLITZ 1994, SHL 2001). Vor allem auf Grund von Fischereiaktivitäten ist mit einer weitflächigeren Umlagerung der im Kleinen Belt verbliebenen 5.000 t Kampfstoffmunition zu rechnen, so dass sich hier die durch die HELCOM (2002) festgelegte „risk area“ bis an die deutsche Ostseeküste erstreckt (Abb. 3). In Untersuchungen Anfang der 1970er Jahre wurden hier 28 Bomben und 15 Granaten geborgen. Die dünnwandigen Bomben waren größtenteils durch Korrosion zerstört, die Granaten hingegen waren noch funktionsfähig (Abb. 2C). Bei der Öffnung einer Granate konnte eine Mischung aus 72 % Tabun, 20 % Chlorbenzol sowie 8 % an Füllstoffen festgestellt werden (OBERHOLZ 1991, BSH 1993). Genauere Informationen zum aktuellen Vorkommen und zur Menge von Kampfstoffmunition in den deutschen Küstengewässern der Ostsee liegen aber nicht vor. Weitere bisher nicht bekannte Vorkommen sind jedoch nicht grundsätzlich auszuschließen. Dienststellen der DDR versenkten zwischen 1953 und 1965 ca. 200 t Kampfstoffmunition an unbekannter Stelle in der Ostsee (OBERHOLZ 1991). 1964 wurden durch Zufall 462 Tabun-Granaten im Hafenbecken von Wolgast entdeckt, die anschließend sofort geborgen, in Blöcke einzementiert und im Europäischen Nordmeer in 3100 m Tiefe versenkt wurden (BSH 1993).

Im Vergleich zur Kampfstoffmunition sind die Erkenntnisse zum Vorkommen und zur Menge von konventioneller Munition in den deutschen Küstengewässern der Ostsee noch ungenauer und unübersichtlicher. Nach THAMM (2002) wurden direkt nach Ende des Krieges von Schleswig-Holstein aus mehr als 100.000 t Kampfmittel aller Art in die Ostsee versenkt (Tab. 2). Bei der Munition handelte es sich überwie-

gend um Torpedos, Fliegerbomben, Seeminen, Granaten sowie Kleinmunition (SHL 2001). Aber auch hier wurde kurze Zeit später bis Anfang der 1950er Jahre, da die Schrottpreise stiegen und die versenkte Munition vielfach zugänglich blieb, eine unbestimmte Menge Kampfmittel wieder geborgen und verwertet (THAMM 2002). In der Lübecker Bucht wurden in den 1950er Jahren wahrscheinlich aus verkehrstechnischen Gründen gezielt Versenkungsgebiete vor Pelzerhaken und Grömitz, an denen große Mengen von Munition verbracht worden waren, so weit wie möglich geräumt (OBERHOLZ 1991).

**Tab. 2** In den deutschen Küstengewässern der Ostsee während und nach Ende des 2. Weltkrieges verbrachte Munition, heute noch vorhandene Mengen und Angaben zum aktuellen Schadenspotenzial (nach diversen Quellen, siehe Text).

Ostsee	Munition		aktuelles Schadenspotenzial		
	direkte Kriegsfolge	nach Kriegsende versenkt	heute noch vorhanden	ökologische Schäden	Personenschäden
chemische Munition	unbekannt	ja	möglich	möglich	möglich
konventionelle Munition	ja	mind. 100.000 t	ja	ja (?)	ja
Seeminen	ca. 100.000 St.*	ja	wenige	ja (?)	möglich

\* gesamte Ostsee

Aktuell sind in den BSH-Seekarten (Stand 2004) für den Bereich der deutschen Ostseeküste insgesamt 13 Gebiete offiziell durch den Hinweis „Unrein (Munition)“ eingezeichnet (O1-13, Abb. 3), an denen verstärkt mit Vorkommen von konventioneller Munition zu rechnen ist. Alle Flächen liegen im Geltungsbereich der WRRL. Aber auch außerhalb der gekennzeichneten Gebiete ist eine Kampfmittelbelastung sehr wahrscheinlich. Munition in signifikanten Größenordnungen wird vornehmlich entlang der Fahrstrecken vermutet, weil auch hier mit Verklappungen schon während der Fahrt zu den Versenkungsgebieten begonnen wurde (SHL 2001). Darüber hinaus werden insbesondere dort in Landnähe (hauptsächlich unter Brücken und an Anlegestellen) Kampfmittelbelastungen befürchtet, wo es ohne größeren Aufwand möglich war, sich der Munition zu entledigen (SHL 2001). Im bisher nicht frei zugänglichen „Altlastenatlas Ostsee (Baltic Sea Ordnance Plot)“, der im Jahre 2000 durch die Deutschen Marine erstellt wurde (SHL 2001), finden sich weitere Hinweise auf das Vorkommen von Kampfmitteln. So gilt hiernach u. a. ein größeres Seegebiet direkt vor Zingst, das in den BSH Seekarten mit dem Hinweis „unrein Ankern & Fischen gefährlich“ eingezeichnet ist, als munitionsbelastet (LUNG, von Weber pers. Mitt.). Da es auf den Seekarten weitere Gebiete gibt, die mit derartigen oder ähnlichen Hinweisen bezeichnet sind, sind weitere munitionsbelastete Flächen sehr wahrscheinlich.

Im Zuge von Küstenschutzmaßnahmen wurde bei Rerik 1997 eine künstliche Düne mit Sand aus der Ostsee aus Munitionsgebiet O11 aufgespült. Kurze Zeit später wurde festgestellt, dass hierdurch auch 1.600 Granaten und 20 t Kampfmittelfragmente mit an Land gelangt sind, die anschließend geräumt werden mussten (THAMM 2002). Auch bei einer Strandaufspülung auf der nahe gelegenen Insel Poel wurden diverse Kampfmittel gefunden, die geborgen werden mussten. Allgemein werden bis heute besonders bei Sturmwindlagen viele Kampfmittel an die Strände

vor allem in Mecklenburg-Vorpommern gespült (THAMM 2002). Ein besonderes Problem stellt hierbei das Anschwemmen von phosphorhaltigen Brandmitteln dar, durch die seit Jahrzehnten bis heute eine Vielzahl von Personen zu Schaden gekommen ist. Auf das Gebiet um Peenemünde, wo sich im 2. Weltkrieg eine Heeresversuchsanstalt befand, wurde 1943 ein Bombenangriff geflogen, bei dem über 100 t phosphorhaltige Brandbomben weit an den Zielmarkierungen vorbei ins Ostseewasser fielen (OBERHOLZ 1991). Tritt das Brandmittel nun z. B. durch Korrosion der Munitionshülle aus, bildet es im Seewasser eine gallertartige Masse, die zur Küste aufgeschwemmt werden kann. Zudem schossen in späteren Jahren Soldaten der NVA mit phosphorhaltiger Leuchtspurmunition in zahlreichen Übungen auf Wracks vor Peenemünde. Angespülte Brandmittel aus Phosphor ähneln sehr stark Bernstein, der gern an Stränden gesammelt wird. Sobald der Phosphor aber (in der Hosentasche) getrocknet ist, entzündet er sich bei ca. 20 °C von selbst, wodurch zuletzt im Herbst 2004 eine Touristin bei Peenemünde schwere Verbrennungen erlitt (OZ 2004). Auch aus der Kieler Förde gibt es einen Hinweis auf Phosphorfunde am Strand von Laboe, Schadensfälle sind hier aber bisher nicht bekannt geworden (WIBBERENZ 1992).

Während des zweiten Weltkrieges wurden ca. 100.000 Minen und Sperrschuttmittel in der Ostsee ausgelegt (THAMM 2002). Auch hier gab es sofort nach Ende des Krieges umfangreiche Räumungen, so dass innerhalb weniger Jahre ein Großteil der Schifffahrtswege gefahrlos benutzt werden konnte. Eine letzte größere Minenbeseitigung in deutschen Gewässern fand 1972 vor Kiel statt, als die Regattastrecken für die Olympischen Spiele freigeräumt wurden (THAMM 2002). Bis heute ist aber weiterhin mit dem Vorkommen von Minen zu rechnen. So mussten zwischen 1993 und 1997 an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern insgesamt noch 24 Seeminen geräumt bzw. als „Strandgut“ beseitigt werden (THAMM 2002). Vor allem im Bereich der Baltischen Länder werden aktuell sogar noch internationale Räumereinsätze mit deutscher Beteiligung durchgeführt, bei denen während 10 Einsätzen innerhalb von acht Jahren 286 Seeminen geborgen werden konnten (MARINE 2004).

## 4 Gefahrenpotenzial

Auf Grundlage der vorhandenen Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass insgesamt noch mindestens 400.000 t und im Maximum 1,3 Mio. t konventionelle Munition in der Deutschen Bucht lagern (Tab. 1). Der größte Teil dieser Munition verteilt sich weiträumig, so dass hier allgemein das Vorkommen von 0,5 t Munition je km<sup>2</sup> als normale Belastung gilt. Deutlich höhere Belastungen mit Munition sind an den 13 auf Seekarten als „Unrein (Munition)“ ausgewiesenen Gebieten an der Nordseeküste zu erwarten. Genauere Informationen zum aktuellen Vorkommen und zur Menge von konventioneller Munition liegen hier aber nicht vor, ebenso für die 13 an der Ostseeküste auf Seekarten ausgewiesenen Gebiete. Auch in der Ostsee ist außerhalb der gekennzeichneten Gebiete mit einer relevanten Kampfmittelbelastung zu rechnen (Tab. 2). Neben den bei Helgoland vorhandenen 90 t Tabun-Granaten sind durch die HELCOM an der deutschen Ostseeküste „risk areas“ ausgewiesen worden, in denen Kampfstoffmunition vermutet wird. Zudem wurde in den letzten Jahrzehnten an verschiedenen anderen Stellen vereinzelt Kampfstoffmunition gefunden. Genauere Informationen zum aktuellen Vorkommen und zur Menge von Kampfstoffmunition in

den deutschen Küstengewässern liegen bisher nicht vor. Erste Untersuchungen haben aber gezeigt, dass am Meeresboden noch heute voll funktionsfähige Munition lagert, Hüllen jedoch auch vollständig korrodiert sein können und keine Inhaltsstoffreste mehr enthalten (BBS CONSULTING 1993, BSH 1993). Quantifizierbare Angaben über den Zustand der Munition liegen aber bisher nicht vor.

#### **4.1 Personenschäden**

Vor allem lange Zeit eingesandete Munition ist oft noch funktionsfähig und stellt für Fischereibesatzungen und Strandbesucher bei unsachgemäßer Handhabung eine latente Gefahr dar (Tab. 1, Tab. 2). Durch die Einwirkung mechanischer Kräfte kann bei einem Großteil der versenkten Munition eine Detonation ausgelöst werden, wobei sich in den kommenden Jahren diese Gefahr in Folge zunehmender Korrosion deutlich erhöhen wird (BBS CONSULTING 1993). Die Gefahr einer Selbstdetonation ist dagegen für die meisten versenkten Kampfmittel aus technischen Gründen zu vernachlässigen, Munition kann aber durch chemische Reaktionen unter erhöhtem Innendruck stehen (BSH 1993, RAPSCH & FISCHER 2000). In der jüngeren Vergangenheit ist es in Schleswig-Holstein insbesondere bei Sporttauchern zu Unfällen mit leichten und schweren Verletzungen gekommen (SHL 2001).

Im Gegensatz zu den Seegebieten um Bornholm, wo es durch aufgefischte Kampfstoffmunition wiederholt zu gravierenden Verletzungen bei Fischern u.a. auch aus Deutschland gekommen ist (KASPEREK 1999), sind bisher keine derartigen Fälle aus den deutschen Küstengewässern bekannt. Grundsätzlich ist eine Gefährdung aber nicht auszuschließen, wie auch nicht das Vorhandensein von Kampfstoffen an deutschen Stränden. Im Jahr 1954 wurde am Selliner Strand auf Rügen eine angespülte intakte Kampfstoffbombe gefunden, die höchstwahrscheinlich in den Jahren zuvor schon während der Fahrt zu den Versenkungsgebieten entsorgt worden ist (BSH 1993). Durch die relativ küstennahe Verbringung von Tabun-Granaten in Deutschland könnte theoretisch der Nervenkampfstoff Tabun hier angeschwemmt werden. Tabun ist leichter als Brack- und Meerwasser und kann an die Wasseroberfläche aufsteigen und dort verdriftet werden (KOPECZ 1996). Auf Grund einer Halbwertszeit im Wasser von 7 h bei 20 °C (KOPECZ 1996) ist eine echte Gefährdung der Küsten durch Tabun aber relativ unwahrscheinlich.

Im Gegensatz hierzu stellt vor allem im Bereich Usedom angeschwemmter Phosphor aus konventionellen Brandbomben seit Jahrzehnten eine reale Gefahr für Strandbesucher dar. Schon 1979 wurde dieses Problem durch DDR-Dienststellen auf Grund wiederholter Personenschäden aktenkundig gemacht (OBERHOLZ 1991), bis heute sind aber außer dem vor kurzem gerichtlich verfüigten Aufstellen von Warnschildern am Strand keine näheren Informationen über die Belastungssituation vorhanden. Das Gebiet ist jedoch nicht als „Unrein (Munition)“ in Seekarten eingetragen.

#### **4.2 Umweltschäden**

Viele gefundene Kampfmittel zeigen deutliche Korrosionsschäden mit kleinen bis großen Leckagen, wodurch es zu einer kontinuierlichen Freisetzung von erheblichen Mengen von Schadstoffen u. a. nach Anh. VIII WRRL (EG 2000) kommt (Sprengstoffe, Kampfstoffe, spezielle Zusatzstoffe sowie Treibladungsmittel). Zusätz-

lich gelangen nach Anh. X WRRL (EG 2001) prioritäre gefährliche Stoffe (Blei und Quecksilber) aus den Zündladungen in die Umwelt. Ebenfalls werden Bestandteile der Sprengstoffe und Treibladungsmittel freigesetzt, die in vielen Fällen als toxisch, krebserzeugend und/oder erbgutverändernd eingeschätzt werden und komplexen biotischen Abbauprozessen (Bildung von Metaboliten) unterworfen sind. Diese Metabolite können durchaus langlebiger und giftiger als die Ausgangsstoffe sein und sind in ihrer toxikologischen Wirkung häufig nur unzureichend untersucht (HOLLMANN & SCHULLER 1993, HAAS 1996, KOPECZ 1996, MISSIAEN & HENRIET 2002).

Je nach Lagerungsbedingung erfolgt die Freisetzung dieser Stoffe entweder durch unmittelbaren Kontakt zum freien Wasserkörper oder durch Diffusion in das Porenwasser des Sediments. Umfassende Untersuchungen zu direkten Umweltbelastungen durch Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern liegen bisher nicht vor, aus anderen munitionsbelasteten Seegebieten sind aber relevante Schadstoffkonzentrationen bekannt (z. B. HELCOM 1994, TØRNES et al. 2002). Es gibt erste Laborhinweise, dass bestimmte Munitionsinhaltsstoffe signifikante ökotoxikologische Wirkungen bei Invertebraten schon unterhalb der chemischen Nachweisgrenze zeigen (MISSIAEN & HENRIET 2002). Vor allem für den benthischen Bereich wird gegenwärtig durch eine Vielzahl von schon durchkorrodierten Kampfmitteln von einer erheblichen Belastung auch der deutschen Küstengewässer ausgegangen (HOLLMANN & SCHULLER 1993) (Tab. 1, Tab. 2), wobei der Einfluss durch Munitionsinhaltsstoffe auf die Meeresumwelt nur schwer einzuschätzen und bis heute in keinem Falle ausreichend dokumentiert ist (LIEBEZEIT 2002, MISSIAEN & HENRIET 2002). Hier besteht Forschungsbedarf.

## 5 Fazit und Handlungsempfehlungen

Rüstungsaltslasten besitzen ein nicht zu vernachlässigendes Gefahrenpotenzial für Mensch und Umwelt und sind als ‚Hot Spots‘ zu klassifizieren. 25 der 26 aktuell auf Seekarten offiziell ausgewiesenen Gebiete an der deutschen Nord- und Ostseeküste liegen im Geltungsbereich der WRRL. Alle sieben für die Küste festgelegten Flussgebietseinheiten und eine Vielzahl der ausgewiesenen Wasserkörper sind direkt betroffen. Auf Grund der vorhandenen Daten- und Erkenntnislage ist eine Verschmutzungsrelevanz der Rüstungsaltslasten im Sinne der WRRL nicht auszuschließen (vgl. LAWA 2003), so dass vorläufig alle Rüstungsaltslasten als signifikante diffuse Schadstoffquelle und ihre Bodennutzungsstruktur als signifikante Belastung zu bewerten sind. Zur Klärung des Sachverhaltes sind weitergehende Untersuchungen und Analysen unabdingbar. Direkte Sanierungsmaßnahmen an Rüstungsaltslasten mit ihren spezifischen Stoffbelastungen könnten eine wesentliche Unterstützung zur Erreichung der Umweltziele nach Art. 4 WRRL darstellen.

Für eine erfolgreiche Umsetzung der WRRL werden daher für die deutschen Küstengewässer folgende Handlungsempfehlungen ausgesprochen:

**Empfehlung 1:** Die Erkenntnisse zum Vorkommen, zur Menge und zum Zustand der Munition sollten unter Verwendung geeigneter Vor-Ort-Untersuchungen sowie durch eine umfassende Archivrecherche und Auswertung weiterer Unterlagen präzisiert werden.

**Empfehlung 2:** Die Umweltauswirkungen von Munitionsinhaltsstoffen und ihren Abbauprodukten sollten durch Installation eines geeigneten Monitoringprogrammes sowie durch gezielte chemische und ökotoxikologische Laboruntersuchungen präzisiert werden.

**Empfehlung 3:** Auf Grund der erheblichen Mengen von Munition und des Gefahrenpotenzials für Mensch und Umwelt sollte aus Vorsorgegründen eine zeitnahe Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes für die Rüstungsaltslasten erfolgen.

## Literatur

- BBS Consulting (1993): Untersuchung der Munitionsversenkungsgebiete in den niedersächsischen Küstengewässern. - 35 S., 9 Anl.; Clausthal-Zellerfeld (BBS Consulting).
- BSH (1993): Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee - Bestandsaufnahme, Bewertung und Empfehlung. - 70 S.; Hamburg (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).
- DR (1939-1944): Ringbücher der Deutschen Munition. - Loseblattsammlungen; Berlin (Deutsches Reich).
- EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Brüssel.
- EG (2001): Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. Brüssel.
- HAAS, R. (1996): Explosivstofflexikon. - Umweltbundesamt, Texte **26/96**: 1-378; Berlin.
- HELCOM (1994): Report on chemical munitions dumped in the Baltic Sea. - HELCOM, 15/5/1: 1-38; Helsinki.
- HELCOM (1995): Final Report of the Ad Hoc Working Group on Dumped Chemical Munition. - HELCOM, 16/10/1: 1-20; Helsinki.
- HELCOM (2002): Response to accidents at sea involving spills of hazardous substances and loss of packaged dangerous goods. - HELCOM Response Manual, Volume **2**: 1-184; Helsinki.
- HOLLMANN, B. & SCHULLER, D. (1993): Ökotoxikologische Bewertung Rüstungsaltslasten ‚Munitionsversenkungsgebiete in der Nordsee‘. - 129 S.; Oldenburg (ARSU GmbH).
- KASPEREK, T. (1999): Chemical weapons dumped in the Baltic Sea. - 121 S.; Warschau (Ministry of National Defence).
- KOPECZ, P. (1996): Kampfstofflexikon. - Umweltbundesamt, Texte **27/96**: 1-301. Berlin.
- KULTURTECHNIK (1990): Bericht zur Erfassung und Erkundung der Rüstungsaltslasten in der Nordsee. - 118 S., 6 Anl.; Bremen (Kulturtechnik GmbH).
- LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. - 123 S., 4 Anl.; Düsseldorf (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).
- LIEBEZEIT, G. (2002): Dumping and re-occurrence of ammunition on the German North Sea coast. . - [In:] MISSIAEN, T. & HENRIET, J.-P. (eds.): Chemical munition dump sites in coastal environments. - Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment: 13-25; Brussels.
- MARINE (2004): Open Spirit. - [http://www.marine.de/open\\_spirit](http://www.marine.de/open_spirit), 19.10.2004.
- MISSIAEN, T. & HENRIET, J.-P. (EDS.) (2002): Chemical munition dump sites in coastal environments. - 167 S.; Brussels (Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment).
- NEHRING, S.; BEYER, K. & REIMERS, H.-C. (2004): Küstengewässer Elbe - ein Pilotprojekt zur Bestandsaufnahme nach Art. 5 EG-Wasserrahmenrichtlinie. - Wasser und Abfall, 9: 16-19.
- OBERHOLZ, A. (2001): Tödliche Gefahr aus der Tiefe. - 224 S.; Recklinghausen (Kommunal-Verlag).
- OSPAR (2004): Overview of past dumping at sea of chemical weapons and munitions in the OSPAR maritime area. - OSPAR Commission, Biodiversity Series: 1-11; London.
- OZ (2004): "Bernstein" verletzte Urlauberin. - <http://www.ostseezeitung.de>, 14.10.2004.
- POLITZ, F. (1994): Zeitbombe Ostsee. - 134 S.; Berlin (Ch. Links Verlag).
- RAPSCH, H.-J. & FISCHER, U. (2000): Munition im Fischernetz. - 80 S.; Oldenburg (Isensee Verlag).
- SBG (1992): Merkblatt über Munitionsfunde auf See. - 22 S.; Hamburg (See-Berufsgenossenschaft).
- SCHULZ-OHLBERG, J.; LEMKE, W. & TAUBER, F. (2002): Tracing dumped chemical munitions in Pomeranian Bay (Baltic Sea) at former transport routes to the dumping areas off Bornholm Island. -

- [In:] MISSIAEN, T. & HENRIET, J.-P. (eds.): Chemical munition dump sites in coastal environments. - Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment: 43-51; Brussels.
- SHL (2001): Kampfmittel in Küstengewässern. Antwort der Landesregierung auf eine kleine Anfrage. - Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache **15/1226**: 1-7; Kiel.
- SRU (2004): Meeresumweltschutz für Nord- und Ostsee. Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. - 265 S.; Baden-Baden (Nomos Verlagsgesellschaft).
- THAMM, W. (2002): 55 Jahre Kampfmittelbeseitigung in der Bundesrepublik Deutschland 1945-2000. - 437 S.; Bissendorf (Biblio Verlag).
- THIEME, J. (1999): Umweltrelevante und technische Aspekte der Zerlegung von Munition und Waffen nach dem 1. Weltkrieg. - Umweltbundesamt, Texte **3/99**: 1-171, Berlin.
- TØRNES, J.A.; VOIE, O.A.; LJØNES, M. ; ØPSTAD, A.M. ; BJERKESETH, L.H. & HUSSAIN, F. (2002): Investigation and risk assessment of ships loaded with chemical ammunition scuttled in Skagerrak. - 76 S.; Oslo (Statens Forurensningstilsyn).
- WIBBERENZ, G. (1992): Gefährdungen durch Giftgas in der Ostsee. - PKK-Texte **20**: 1-25, Kiel.

**Autor:**

Dr. Stefan Nehring  
AeT umweltplanung  
Bismarckstraße 19  
56068 Koblenz, Germany

Email: [nehring@aet-umweltplanung.de](mailto:nehring@aet-umweltplanung.de)  
[www.aet-umweltplanung.de](http://www.aet-umweltplanung.de)

# Die Mythenbildung um die Munition im Meer

## Gefahr aus der Tiefe

Von Stefan Nehring\* und Marc Koch\*\*

**Still ruht das Meer – diese Vision, seit Jahrzehnten durch die Behörden gepflegt, gerät zunehmend in schwere See, zumindest was das mehr als sechzig Jahre alte Erbe des letzten Weltkrieges, nämlich die in Ost- und Nordsee versenkten Munitionsbestände betrifft. Viele um und über diese Altlasten propagierten Mythen erweisen sich bei genauerem Hinsehen als Blindgänger, die Fakten jedoch als hochexplosiv.**

Seit dem hier vor gut einem Jahr veröffentlichten Artikel über die vergessenen Rüstungsaltlasten in der Nordsee (1) ist ein interessantes Phänomen zu beobachten: Ob Leserbrief (2), Presse- (3), Radio- (4) oder Fernsehinterview (5) – Behördenvertreter verneinen öffentlich uneingeschränkt eine Gefahrenlage durch die Munition im Meer. Problematisch wird es bei dem Versuch, durch Mythenbildung von den bei den Behörden eigentlich vorliegenden Erkenntnissen abzulenken. Einige Mythen haben sogar 2005 Eingang in die so genannten B-Berichte zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gefunden.

Nach einer aktuellen Studie der Organisation »Reporter ohne Grenzen« ist Deutschland im weltweiten Ranking der Pressefreiheit auf Platz 23 gerutscht und rangiert damit hinter Bolivien, Ungarn oder Estland. »Der Spiegel« kommentiert, dass sich in der deutschen Politik ein Kommunikationssystem eingeschlichen habe, dessen Bandbreite von verweigerter Stellungnahmen bis zur konkreten Falschinformation reicht. Regierung und Behörden informieren nur so, wie es ihnen gerade passt, Aussagen von gestern sind oft ohne Bestand (6).

Auch wenn das Thema Munition im Meer bisher keine »große Politik« darstellt, besitzt es auf Grund der allgegenwärtigen Gefahrenlage doch eine hohe Brisanz. Am Beispiel von neun ausgewählten aktuellen und zentralen Mythen möchten wir für das Thema sensibilisieren und aufzeigen, dass es bis heute keine befriedigenden Antworten gibt (7).

**Mythos Munitionsmenge:** »In den Küstengewässern liegen noch Kampfmittel in einer Größenordnung von mindestens 10.000 Tonnen.« – Im Gegensatz zu den anderen Küstenbundesländern hat Niedersachsen in den 1990er Jahren verschiedene Gutachter beauftragt, historische Erkenntnisse und Unterlagen über Munitionsversenkungen zusammenzutragen. Ergänzend wurden spezielle Untersuchungen hinsichtlich Munitionsvorkommen an ausgewählten Versenkungsstellen

durchgeführt. Insgesamt wurden etwa zwei Prozent der niedersächsischen Küstengewässer nach Munition abgesucht. Rund 10.000 Tonnen wurden hierbei detektiert.

Die beiden bekannten und wichtigsten Gebiete, die Hooksiel Plate in der Jade, wo nach Schätzungen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Aurich allein bis zu 1,2 Millionen Tonnen Munition verklappt worden sind, und der südöstliche Bereich beim Versenkungsgebiet vor Wangerooge, der nach Recherchen der Gutachter stark munitionsbelastet ist, wurden jedoch nicht untersucht. Auch die damaligen Anfahrtswege bei den Versenkungsfahrten wurden nicht berücksichtigt, obwohl etwa 50 Prozent der Munition schon während der Fahrt über Bord entsorgt worden ist.

Kompliziert wird es, da in den 1950er Jahren mehrere hunderttausend Tonnen Munition durch Munitionsfischer zur Wertstoffgewinnung wieder geborgen und anschließend teilweise wieder rückversenkt wurden. Die Gutachter schätzten jedoch, dass heute noch mindestens 250.000 Tonnen konventioneller Munition in den niedersächsischen Küstengewässern lagern. Bei einer »worst-case«-Betrachtung ist dort aktuell im Maximum

sogar mit einer Million Tonnen zu rechnen.

Auch in den schleswig-holsteinischen und mecklenburg-vorpommerschen Küstengewässern ist Munition versenkt worden. Vor allem in den Bereichen um Helgoland und Sylt sind acht Gebiete als munitionsbelastet auf den amtlichen Seekarten verzeichnet. Entlang der gesamten deutschen Ostseeküste sind heute 14 Gebiete mit »Unrein (Munition)« gekennzeichnet. Verlässliche Angaben zur Munitionsbelastung fehlen leider bisher ganz. Erste Recherchen zeigen, dass insgesamt mit mehreren hunderttausend Tonnen konventioneller Munition zu rechnen ist.

**Mythos Munitionsvorkommen:** »Die Lage der Munition ist gut bekannt.« – Trotz der Gefahrenlage besitzen die Behörden keine Kenntnisse, wo genau mit wie viel Munition welcher Art zu rechnen ist. Allgemein werden hohe Belastungen mit Munition an den 28 auf Seekarten verzeichneten Munitionsversenkungsgebieten sowie diversen weiteren bekannten Munitionsverdachtsflächen vermutet. Die schleswig-holsteinische Landesregierung nimmt an, dass ihre Küstengewässer auch außerhalb der gekennzeichneten Gebiete stark kampfmittelbelastet sind. Munition sei »allgegenwärtig«.

Die niedersächsischen Gutachter spekulieren, dass der überwiegende Teil der Munition heute weiträumig verteilt ist und außerhalb der bekannten Versenkungsgebiete liegt. Spektakuläre Funde der vergangenen Jahre – wie zum Beispiel 26 Wasserbomben und mehr als 3500 Granaten verschiedener Kaliber im Frühjahr 2001 in der Flensburger Innenförde – zeigen deutlich, dass viele kleinere Ver-

### Fischereiersatz nach dem Krieg: Munitionsfischen in der Nordsee.



senkungsgebiete bisher gar nicht bekannt sind. Durch strömungsbedingte Umlagerungen und durch fischereibedingte Verschleppungen ist zudem jederzeit mit unberechenbaren Veränderungen in den Munitionsbelastungen zu rechnen.

**Mythos Versandung:** »Wir wissen, dass gerade im Küstenbereich die Munition unter einer Sedimentschicht verborgen ist, die teilweise bis zu einem Meter dick ist.« – Bisher hat Schleswig-Holstein keine eigenen Maßnahmen ergriffen, um Lagerstätten von Kampfmitteln in ihren Küstengewässern festzustellen. Offiziell hat die Landesregierung mitgeteilt, dass ihre Erkenntnisse auf Untersuchungen des Bundes beruhen, die im geheimen Altlastenatlas der Ostsee, »Baltic Sea Ordnance Pilot«, zusammengefasst sind. Genaue Angaben zur Überdeckung von Munition mit Sediment fehlen dort jedoch. Alle ausgewiesenen Versenkungsgebiete an der Ostseeküste liegen in Wassertiefen von einem bis 20 Meter.

Vorherrschender Sedimenttyp ist dort Sand, so dass ein stärkeres Wegsacken der Munition größtenteils ausgeschlossen ist. Die Sedimentationsrate beträgt in diesen Gebieten im Allgemeinen 1 Millimeter pro Jahr, so dass nach gut 60 Jahren also bestenfalls Gewehrpatronen überdeckt sein werden. Erste Recherchen an ausgewählten munitionsbelasteten Gebieten in der Kieler Förde und in der Lübecker Bucht zeigen, dass Munition in großen Mengen frei auf dem Grund der Ostsee liegt. Stark verschlickte und versandete Munition wurde bisher nur unter Brücken und an Anlegestellen gefunden.

An der niedersächsischen Küste unterscheiden sich die munitionsbelasteten Gebiete hinsichtlich ihrer Sedimentüberdeckung sehr deutlich. In weiten Bereichen ist die Munition nicht oder nur teilweise durch Sedimente überlagert. Durch Sedimentumlagerungen und Baggergutverklappungen kann Munition aber auch mehrere Meter überdeckt sein. Durch strömungsinduzierte Prozesse wird versandete Munition jedoch immer wieder freigelegt und transportiert, so dass in vielen Bereichen der Deutschen Bucht mit Munition auf dem Grund zu rechnen ist.

Andauernde Anschwemmungen vor allem von Rohwaffenmunition auf Wangerooge (aktuell um 100 Kampfmittel im Jahr) sowie große Mengen freiliegender Munition in den Wattgebieten vor Schillig und Cuxhaven lassen den Kampfmittelbeseitigungsdienst regelmäßig aktiv werden. Eine niedersächsische Pilotuntersuchung hat gezeigt, dass ein einzelner Küstenfischer innerhalb einer ‚guten‘ Fangsaison mehr als 3000 Kilogramm Munition aller Art mit seinen Netzen vom Meeresgrund fischt und im Normalfall wieder über Bord wirft.

**Mythos Giftgas:** »In den deutschen Hoheitsgewässern wurde keine Kampfstoffmunition versenkt.« – Schon 1980 wurde eine behördliche Untersuchung bezüglich der Versenkung von Kampfstoffen in der Deutschen Bucht durchgeführt. Die Bezirksregierung Weser-Ems (Oldenburg) berichtete damals dem niedersächsischen Innenministerium, dass unter Begleitung eines Bootes der Wasserschutzpolizei am 27. September 1949 nachts 90 Tonnen

Tabun-Granaten etwa 2,5 Seemeilen südlich von Helgoland versenkt worden seien. Weiterhin sind in den 1950er Jahren mehrfach Verletzungen bei Munitionsfischern durch Senfgas-Granaten im Bereich der Jade bekannt geworden. Aktenkundig ist auch das Überbordgeben von Kampfstoffmunition bei Borkum im Zusammenhang mit von Alliierten beauftragten Versenkungsfahrten zwischen Emden und dem Zielort Skagerrak. Aber auch schon kurz vor Ende des 2. Weltkrieges wurde Giftgas im Küstenbereich durch das deutsche Militär entsorgt, um sie dem Zugriff der gegnerischen Streitkräfte zu entziehen; Menge und Orte sind bis heute größtenteils unbekannt.

## Giftige Frachten

Vor Laboe in der Kieler Außenförde wurde unmittelbar nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges eine große Giftgaslagerstätte geräumt. Ungeklärt ist, warum diese Maßnahme keine Erwähnung im BSH-Bericht gefunden hat (7). Die HELCOM vermutet, dass die 1945 im dänischen Seegebiet südlich des Kleinen Belts versenkten 5000 Tonnen Kampfstoffmunition durch Fischereiaktivitäten stetig bis an die Flensburger Förde transportiert werden. Auf Grund von Augenzeugenberichten und Logbucheinträgen wird angenommen, dass auf dem Weg von den Häfen Wolgast und Peenemünde in die Versenkungsgebiete bei Bornholm und Gotland schon weit vor Erreichen des jeweiligen Zielortes Giftgasmunition über Bord gegeben wurde. In Untersuchungen des BSH aus den Jahren 1994-97 im deutschen Bereich der Transportwege wurden 130 Anhäufungen von Metallkörpern beziehungsweise größere Metallobjekte im Sediment detektiert, ohne aber deren Beschaffenheit näher zu untersuchen. Einzelkörper in Granatengröße wurden messtechnisch nicht erfasst.

**Mythos Explosionsfähigkeit:** »Die überwiegend versenkte Munition ist nicht bezündert und somit nicht explosionsfähig.« – Es gibt keine Unterlagen, in denen der genaue technische Zustand der Munition vor der Versenkung dokumentiert wurde. Die bisherigen Funde lassen keine hinreichende Aussage zu, mit wie viel nicht explosionsfähiger Munition in Nord- und Ostsee zu rechnen ist. Bei bezündeter Munition sind heute die aus Aluminium gefertigten Zünderteile oft durch das aggressive Meerwasser stark zersetzt, so dass viele Zünder augenscheinlich nicht mehr funktionsfähig sind. Durch mechanische Einwirkungen kann aber trotzdem vor allem bei freiliegenden Schlagbolzen eine

## Durchgerostete Torpedosprengköpfe geben hochgiftiges TNT frei.



Detonation ausgelöst werden. Ein Unfall mit einer explodierenden Fliegerbombe an Deck eines niederländischen Fischkutters, bei dem Anfang 2005 drei Seeleute ums Leben kamen, zeigt die Unberechenbarkeit alter Munition bei nicht sachgerechter Handhabung auf drastische Art und Weise.

Oft wird postuliert, dass nach mehr als 60 Jahren die Zündbatterien in Seeminen nicht mehr funktionstüchtig sind. Für eine normale Batterie würde das gelten. Die am häufigsten verwendete Ankertau-mine funktioniert jedoch anders. Wird eine Bleikappe der Mine durch mechanische Einwirkung verbogen, zerbricht ein mit Chromsäure gefülltes Glasröhrchen. Die freigesetzte Säure fließt in ein Zink-Kohle-Element und der dadurch spontan entstehende Elektrolytstrom bringt die Mine über einen Zünder zur Detonation.

**Mythos Durchrostung:** »Freisetzungen von giftigen Munitionsinhaltsstoffen sind nicht vor Ablauf von zwei- oder dreihundert Jahren zu erwarten.« – Generell sind solche Äußerungen unverfroren, denn selbst wenn diese Aussage zuträfe, wäre dies eher ein unbedingtes Gebot für schnelles Handeln als für weiteres Zögern.

Aber sie sind auch in der Sache falsch und das macht die Lage noch bedrohlicher: Die Palette der in den Küstengewässern anzutreffenden Kampfmittel umfasst das gesamte damals vorhandene muniti-onstechnische Arsenal. Die meisten Munitionskörper bestehen nahezu ausschließlich aus korrosionsanfälligen Stahl. Speziell bei der Munition für Rohr- und Handfeuerwaffen (Geschütze) sind etwa 30 Prozent der Hülsen auch aus korrosionsbeständigem Messing gearbeitet. Die Zünder sind in der Regel aus Aluminium, Messing oder Kunststoff gefertigt.

Der Korrosionszustand der Kampfmittel ist einerseits vom eingesetzten Material, andererseits von den jeweiligen Lagerungsbedingungen abhängig. Allgemein nimmt man für Stahl in Seewasser bei guten Sauerstoffverhältnissen eine Korrosionsrate von 0,1 Millimeter pro Jahr an. Hieraus folgt, dass Munition mit Wandstärken unter fünf Millimeter Stahl, wie zum Beispiel Bomben, Granatpatronen und Seeminen, theoretisch schon heute durch- beziehungsweise weggerostet sein könnten. Diese Annahme wird durch zahlreiche Fundmeldungen vor allem aus küstennahen Bereichen bestätigt. Ganz

aktuell wurden Mitte Oktober 2006 in der Kieler Außenförde in 10 Metern Wassertiefe 20 Grundminen und 60 Torpedosprengköpfe gefilmt, bei denen etwa 25 Tonnen hochgiftiges TNT großflächig offen lagen.

Auf Grund der Vielzahl von weiteren Einflussgrößen (Produktionstechnik, Versenkungsart, innere Korrosion, mechanische Belastungen, Bewuchs etc.) ist eine exakte Aussage über den Zustand der Munition an einem speziellen Versenkungsort ohne Vorortuntersuchungen jedoch nicht möglich. Viele gefundene Kampfmittel sind heute noch voll funktionsfähig, vor allem wenn sie längere Zeit in tieferen, sauerstofffreien Sedimentschichten lagerten. Munitionskörper zeigen aber oft auch am gleichen Fundort deutliche Korrosionsschäden mit kleinen bis großen Leckagen. Teilweise sind Hüllen auch vollständig korrodiert und die gesamten Inhaltsstoffe in die Umwelt abgegeben. Da zunehmend mit der Durchrostung von dickwandigerer Munition zu rechnen ist, wird die Umweltbelastung durch Munitionsinhaltsstoffe ihren Höhepunkt wahrscheinlich noch nicht erreicht haben. 1996 hat das niedersächsische Umwelt-

## REGISTER

# Waterkant

Umwelt + Mensch + Arbeit in der Nordseeregion  
Mitteilungsblatt der Aktionskonferenz Nordsee e.V.

### Heft 1 / 2003

Vor der OSPAR-/HELCOM-Konferenz; Stadt Oslo gegen BAYER; CO<sub>2</sub>-Verklappung; Wasser-Rahmenrichtlinie; Offshore-Windkraft; DSD-Jubiläum; Hochgeschwindigkeitsfahren; neues Wal-Frühwarnsystem.

### Heft 2 / 2003

Das Sonderheft zur OSPAR-/HELCOM-Konferenz steht auf deutsch und englisch im Internet zum kostenlosen Download bereit. Wer uns unterstützen und am Überleben halten will, guckt digital kurz rein – und bestellt dann umseitig. Danke.

### Heft 3 / 2003

OSPAR-/HELCOM-Konferenz – Bilanz; Kutterfischer gegen Offshore-Windkraft; CT IV Bremerhaven; Vogelwart auf Memmert; Wasserrahmen-Richtlinie; Trinkwasser-Verordnung; Bundesverkehrswegeplan – Kritik der Systematik; Wesertunnel; Anti-Terror-Paket Schifffahrt.

### Heft 4 / 2003

NATURA 2000-Meeresschutz; Blessgänse; Seevögel und Ök; Windkraft; Schlepper-Streit; Schiffstreibstoffe; EU-Chemiepolitik; Nitrate im Elbraum; Internationaler Seegerichtshof; Piraten; Wesertunnel.

### Heft 1 / 2004

SRU-Meeressgutachten; Nicht Hanau kaufen!; Brüssels Kloaken; Trinkwasser-Liberalisierung; Klimawandel & Malaria; »Andinet«-Giftfässer; Offshore-Windkraft; Alkohol am Ruder; Hafenausbauwahn; Wesertunnel.

### Heft 2 / 2004

Nachhaltige Schifffahrt; Rezension »Der Schwarm« (mit Leseprobe); Fischereistreit Azoren; Seehundstation; Küstenwache; Luneplate-Verkauf; Ökostrom; Flugzeugwerft Lemwerder.

### Heft 3 / 2004

Weddewarden: Stoppt CT 4!; Umweltgift im Fisch; der Zustand der Elbe; BAYER-Gift tötet Bienen; Kampagne für Fledermäuse; Hamburger Firma zerstört Donau-Delta; der Streit um Hamburgs Airbus-Startbahn.

### Heft 4 / 2004

Klimastudie Unterweser (Teil 1); Stickstoffbelastung der Weser; Kajak-Tour durch die Sommer-Arktis; Energiekonzept für Hailig Hooge; Trittns Hafenkonzept 2010; Not-häfen; Airbus Hamburg; Elbmarsch-Leukämie-Skandal.

### Heft 1 / 2005

Klimastudie Unterweser (Teil 2); Schutz für Wale; Hans-Heinrich-Sander-Polemik; Ausbildungskonzept der Schleppreedereien; Hafenbaupolitik; Maritime Konferenz; EU-Richtlinie »ports package II«; EU-Konzept »Meeresautobahnen«; Atomtransporte über See.

### Heft 2 / 2005

AKN-Symposium »Meeresumweltschutz«; Fremde Arten in der Nordsee; »Onkel« Dittmeyers Austern; Schiffs-Emissionen; »Null-Emissions«-Schiff; Leuchttürme abschalten?; Wattenmeer-Schutz; Notschlepp-Konzept; Umweltprädikat für Atomreaktor; Unterweser-Fähre; EU-Richtlinie »ports package II«.

### Heft 3 / 2005

Rüstungsaltsäuren in der Nordsee; Debatte um EU-Chemiepolitik; Fremde Arten in der Nordsee; Hamburgs Bag-gergut-Verklappung; Wattenmeerkonferenz; Elbebadetage 2005; Arzneistoffe in Grund- und Trinkwasser; BAYER & »National Geographic«; KZ-Inseln zu verkaufen.

### Heft 4 / 2005

AKN-Hearing »Raumordnung«; EU-Richtlinie REACH; Wattenmeerschuttschutz; Wasser aus Luft; Grundwasserstreit Wacken; Weservertiefung; ISPS-Code; Ostsee-Pipeline; Beluga-Forschung in Nordwest-Russland; Atomfabrik URENCO; Hamburgs Aluminium-Werke.

### Heft 1 / 2006

JadeWeserPort; EU-Richtlinie »ports package II«; Hafenschlick Hamburg; INK Göteborg; Trinkwasser aus Nebel; kommunale Wasserversorgung; 20. Jahrestag Tschernobyl; Vogelgrippe; Dokumentation AKN-Symposium »Meeresschutzprogramm«.

### Heft 2 / 2006

Nordseeschutzkonferenz; Kritik des IKZM-Konzepts; EU-Meeresschutzstrategie; JadeWeserPort; Container-Jubiläum; ILO-Konvention »Arbeit auf See«; Landstromversorgung für Schiffe; Chemiegifte in der Arktis; Palmöl in den Tank?

### Heft 3 / 2006

Seehafenkonzept; Weservertiefung; Emsvertiefung; 20 Jahre Nationalpark (Nds.); EU-Grünbuch Meerespolitik; Nitratgehalt der Weser; Notschlepper-Beschluss; Bahn-Privatisierung; Anti-Nazi-Protest in Delmenhorst.

### Bisher erschienene Hefte

#### Jahrgänge 1986 bis 2000:

Angaben über Inhalt und Lieferbarkeit auf Anfrage.

#### Jahrgänge 2001 und 2002:

Einzelheft 1,50 Euro zzgl. Porto.

#### Aktuellere Hefte zum Normalpreis:

Ein vollständiges Inhaltsverzeichnis aller bisherigen Ausgaben gibt es im Internet: <http://www.waterkant.info>

ministerium verlautbart, dass frühestens in ein bis zwei Jahrzehnten höhere Emissionen auftreten werden – also ab heute.

**Mythos Umweltbelastung:** »Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die ökologische Belastung durch Munition nicht signifikant ist.« – Insgesamt sind 95 verschiedene Einzelsubstanzen und sechs Gemische bekannt, die als Explosivstoffe Verwendung in konventioneller Weltkriegsmunition fanden. In der Endphase der Kriege gelangten zusätzlich viele Ersatz- und Hilfsstoffe zur Laborierung, deren chemische Zusammensetzung oft nicht dokumentiert wurde. Die Füllmengen betrugen im Mittel etwa 30 Prozent des Gesamtgewichts eines Munitionskörpers.

Bisher hat nur die niedersächsische Landesregierung 1992 einmalig 25 Sedimentproben aus ihren Küstengewässern auf den Gehalt von zwölf Munitionsinhaltsstoffen (Schwerpunkt Nitroaromate) untersuchen lassen. Es wurde – bei relativ hohen Nachweisgrenzen – keine Belastung festgestellt. Leider sind diese Daten nicht mehr verifizierbar und evaluierbar, da die dargelegten Erkenntnisse sowie die noch heute vorhandenen Originalunterlagen nur eingeschränkte Rückschlüsse

unter anderem auf die Probenahmeorte und -techniken ermöglichen. Zusätzlich war die Behandlung der Proben offensichtlich nicht fachgerecht, da für die diffizilen Analysen nicht näher bezeichnete Probengefäße erst mehrere Wochen nach Probenahme in einfachen Postpaketen an die Privatlabore geschickt wurden.

Eine Messkampagne der Hamburger Universität zeigte 1993, dass nitroaromatische Verbindungen, wie sie unter anderem für Explosivstoffe typisch sind, in allen Wasserproben aus der Nordsee nachweisbar waren. Die Konzentrationsverteilung war im Vergleich zu anderen chemischen Stoffen atypisch, was möglicherweise mit der versenkten Munition in Verbindung steht.

Die prioritären Schadstoffe Blei und Quecksilber sind die Hauptbestandteile der Zündmittel Bleiazid beziehungsweise Knallquecksilber, die in Sprengkapseln und Zündladungen zur Anwendung kamen. Im Allgemeinen lag der Menganteil des hochgiftigen Quecksilbers am Gesamtgewicht der Munitionsfüllung deutlich niedriger als ein Prozent. Trotz dieses geringen Anteils ist auf Grund der enormen Mengen von versenkten Kampf-

mitteln mit bis zu 400 Tonnen Quecksilber in Munition an unserer Nordseeküste zu rechnen. Dies entspricht in etwa der fünfzigfachen Jahresfracht an Quecksilber, die aktuell über die Elbe in die Nordsee eingeleitet wird. An der deutschen Ostseeküste beträgt die Belastung durch Munition mit mindestens 30 Tonnen Quecksilber sogar die eintausendfache Jahresfracht, die über alle Fließgewässer und die Atmosphäre direkt in das Küstengewässer eingeleitet wird.

Trotz der 1992 nicht nachgewiesenen chemischen Belastung haben Niedersachsens damalige Gutachter das sich hinter der versenkten Munition verbergende Schadstoffpotenzial aus ökologischer Sicht als enorm bewertet. Eine relevante Anreicherung von giftigen Munitionsinhaltsstoffen im Sediment sei sehr wahrscheinlich. Zur weiteren Klärung hatten die Gutachter vorgeschlagen, ein biologisches Monitoringprogramm an den Versenkungsstellen zu installieren. Die Landesregierung ist diesem Vorschlag aber bis heute nicht gefolgt.

In vielen Fällen gelten Munitionsinhaltsstoffe und auch deren Abbauprodukte als toxisch, krebserzeugend und/oder

## BESTELLCOUPON

### ABONNEMENT

☐ Ich möchte die Zeitschrift WATERKANT abonnieren:

ab Heft ... / .....

WATERKANT erscheint viermal jährlich, jeweils zum Quartalsende und mit wechselnden Umfängen.

Ein Abonnement läuft entsprechend über vier Ausgaben und kostet 16.00 € inklusive Porto.

Es verlängert sich automatisch, wenn es nicht schriftlich gekündigt wird.

Alle Lieferungen erfolgen gegen Rechnung. Bitte ausfüllen, zweifach (!) unterschreiben und schicken an:  
Aktionskonferenz Nordsee e.V., Kreuzstr. 61, 28203 Bremen

Name: .....

Straße: .....

PLZ: ..... Ort: .....

Datum: ..... Unterschrift: .....

Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der angegebenen Bestell-Adresse widerrufen kann:

Datum: ..... Unterschrift: .....

### EINZELBESTELLUNG

☐ Ich möchte Einzelhefte der Zeitschrift WATERKANT:

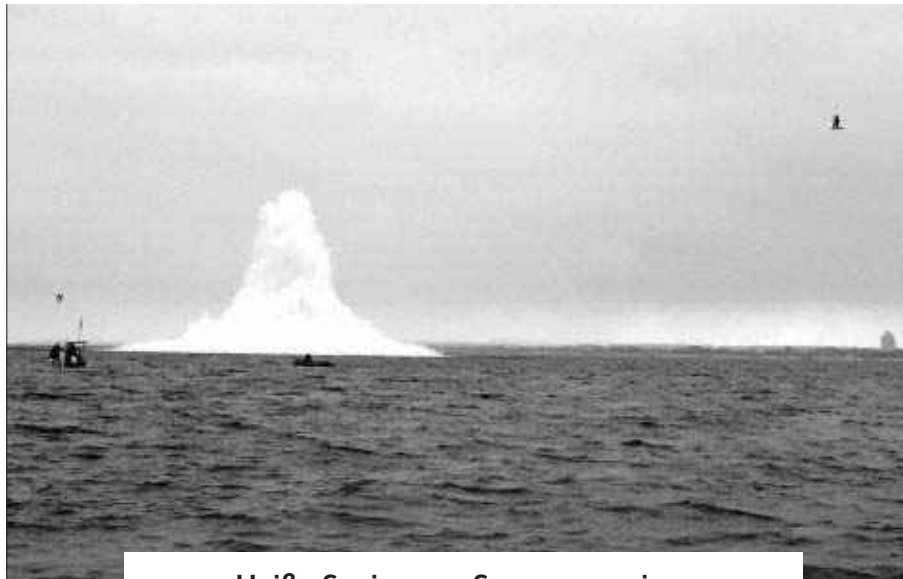
..... Exemplare der Nr. ....

..... Exemplare der Nr. ....

..... Exemplare der Nr. ....

Die in der Übersicht in diesem Heft angegebenen Einzelpreise gelten jeweils zuzüglich Porto.

Wiederverkäufer (Bestellung von mindestens drei Exemplaren einer Nummer) erhalten 30 Prozent Rabatt auf den Heftpreis.



## Heiße Sanierung: Sprengung einer Grundmine in der Kieler Außenförde.

erbgutverändernd. Es gibt erste Laborhinweise, dass einige dieser Stoffe signifikante ökotoxikologische Wirkungen bei Meeresorganismen schon unterhalb der chemischen Nachweisgrenze zeigen. Auffällige chemische Anomalien in Miesmuscheln bei Sylt sowie im Bereich vor Zingst könnten mit den dort vorhandenen Munitionsaltlasten in Verbindung stehen. Wissenschaftlich ist die Gefahrenlage durch die Munition im Meer weiterhin ungeklärt.

**Mythos Umweltüberwachung:** »Unsere Datenlage ist gut, wir überwachen das.« – Seit vielen Jahrzehnten werden unter anderem im Rahmen des Bund-Länder Messprogramms (BLMP) vielfältige chemische und biologische Daueruntersuchungen in Nord- und Ostsee durchgeführt. Spezifische Probenahmen an bekannten Munitionsversenkungsstellen gibt es bisher jedoch nicht. Auch werden keine Sprengstoffe oder deren Derivate in Wasser-, Sediment- oder Biotaprobe untersucht. Aktuell wird das BLMP an die Erfordernisse der Wasserrahmenrichtlinie angepasst – eine Berücksichtigung der Munitionsaltlasten als Schadstoffquellen ist nicht geplant.

**Mythos Bergung:** »Die für eine Munitionsbergung anfallenden erheblichen Kosten stehen in keinem vertretbaren Verhältnis zu deren ökologischem Nutzen.« – Technisch ist eine komplette Räumung von Munitionsversenkungsgebieten problemlos möglich, wie die verschiedenen erfolgreichen Maßnahmen während der vergangenen 60 Jahre zeigen. Geräumt wurde bisher jedoch ausschließlich aus Gründen der Verkehrssicherheit, wobei eine Kostenfrage als Abwägungsgrund hier nie gestellt wurde. Ein gutes Beispiel dafür sind auch die jährlichen NATO-Räummanöver mit deutscher Beteiligung in der Ostsee. Innerhalb von elf Jahren wurden insgesamt 441 alte Seeminen und Torpedos vor der baltischen Küste

unschädlich gemacht, bei geschätzten Kosten in dreistelliger Millionenhöhe.

Umweltaspekte wurden als Räumungsbegründung bislang nicht akzeptiert, obwohl niedersächsische Gutachter schon in den 1990er Jahren aus ökotoxikologischen Gründen Sanierungen von Gebieten mit extremer Munitionsbelegung sowie von Gebieten, in denen Zünder und ähnliche Abfälle aus der Delaborierungstätigkeit rückversenkt wurden, empfohlen hatten. Bis heute wird gern damit argumentiert, dass der durch eine Bergung verursachte ökologische Schaden – selbst wenn man berücksichtigt, dass hierdurch die Kontaminationsherde endgültig beseitigt würden – erheblich höher zu bewerten ist als das langfristige Risiko einer Beibehaltung des Status Quo.

Dieses scheinbar wichtige Argument beruht allein auf Beobachtungen, bei denen pauschal festgestellt wurde, dass sich an der auf der Oberfläche des Meeresbodens liegenden Munition Organismen wie Makroalgen, Seepocken und Seerosen angesiedelt haben. Eine Zerstörung derartiger sekundärer Hartbodengesellschaften sei nicht akzeptabel. Diese Argumentation ist pseudowissenschaftlich und aus naturschutzfachlichen Gründen eindeutig zurückzuweisen.

In Zukunft werden die Behörden mit einem weiteren Problem konfrontiert: die korrodierte Munition am Meeresgrund wird durch anhaltende mechanische Belastungen vor allem durch die Fischerei und durch häufigere Sturmwindlagen immer gefährlicher. Die Problematik hinsichtlich Umweltschäden, Anschwemmungen und Verkehrssicherheit wird dadurch weiter zunehmen. Auch heiße Sanierungen, in denen statt Bergung und Entsorgung an Land Kampfmittel auf Grund der Gefahrenlage einfach gesprengt werden, werden zukünftig häufiger Anwendung finden. Umweltaspekte

wie die Vorabvergrämung von Fischen und Meeressäugern, zum Beispiel des stark gefährdeten Schweinswals, aus dem Auswirkungsbereich oder die massenhafte Freisetzung von hoch giftigen Munitionsinhaltsstoffen in die Wassersäule werden bisher bei Sprengungen jedoch nicht berücksichtigt.

Jede munitionsbelastete Stelle besitzt ein eigenes spezifisches Risiko für Mensch und Umwelt, da jede Versenkung unterschiedliche Munitionstypen und -mengen beinhaltet und jedes Gebiet eigene spezifische Randbedingungen besitzt. Eine allgemein gültige Aussage über die Ungefährlichkeit von explosionsfähiger und schadstoffhaltiger Munition im Meer ist auf Basis der vorliegenden eingeschränkten Erkenntnisse nicht möglich. Aus diesem Grund sind die zuständigen Behörden auch mit Blick auf ihre Selbstverpflichtungen gefordert, nach mehr als 60 Jahren endlich umfassend das Problem der Rüstungsaltslasten in unseren Gewässern zu lösen. ◀

### Anmerkungen:

- \* Dr. Stefan Nehring ist Leiter des Koblenzer Gutachterbüros AeT Umweltplanung ([www.aet-umweltplanung.de](http://www.aet-umweltplanung.de)).
- \*\* Marc Koch ist Doktorand an der Universität Lüneburg, Institut für Ökologie und Umweltchemie.
- 1. Nehring, Stefan: »Das vergessene Erbe – Rüstungsaltslasten in der Nordsee«; in: WATERKANT, Heft 3 / 2005, Seite 5 ff.
- 2. Rapsch, Hans-Jürgen: »Leserbrief zum Artikel »Das vergessene Erbe««; in: WATERKANT 4 / 2005, Seite 22.
- 3. SPIEGEL online: »Explosive Gefahr auf dem Meeresgrund«; in: <http://www.spiegel.de>, 6. Dezember 2005.
- 4. »Nordwestradio unterwegs« vom 25. Januar 2006.
- 5. »Schleswig-Holstein Magazin« des NDR-Fernsehens vom 17. Oktober 2006.
- 6. SPIEGEL online: »Wie die deutsche Politik trickst, tarnt und täuscht«; in: <http://www.spiegel.de>, 24. Oktober 2006.
- 7. Die meisten Fachangaben und Daten entstammen den folgenden Quellen: Kulturtechnik (1990) und BBS Consulting (1993), Gutachten über versenkte Munition im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (1993), Bericht der Bund/Länder-Arbeitsgruppe »Chemische Kampfstoffe in der Ostsee«; Landesregierung Schleswig-Holstein (2001), Antwort 15/1226 auf eine Kleine Anfrage über Kampfmittel in Küstengewässern. Ein genaues Belegverzeichnis kann bei der Redaktion angefordert werden.

# Munitionsversenkungen durch die Bundesrepublik Deutschland

## Legende oder Wirklichkeit?

Von Stefan Nehring\*

**Wenn die Bundesregierung nach dem Verbleib der riesigen Munitionsmengen, die nach Ende des 2. Weltkrieges auf deutschem Boden lagerten, befragt wird, gibt es regelmäßig die gleiche Antwort: »Große Teile wurden von den Alliierten [...] versenkt. Auch [...] wurden weitere Mengen von Kampfstoffen durch die Sowjetunion und die DDR in die Ostsee verbracht. Zudem versenkten Großbritannien und Belgien zwischen 1920 und 1980 Kampfstoffe in der Nordsee und im Atlantik beziehungsweise dem Golf von Biskaya« (1). Versenkungen durch die Bundesrepublik werden nie erwähnt: Gab es sie nie – oder möchte man sich nur nicht daran erinnern?**

Als die Bund-Länder-Arbeitsgruppe »Chemische Kampfstoffe in der Ostsee« im Jahr 1993 ihren Abschlussbericht vorlegte, wurde erstmals das ganze Ausmaß von Giftgasversenkungen bekannt (2). Die Experten waren insbesondere überrascht, dass die DDR eigenständig Versenkungen durchgeführt hatte. Anfang 1948 hatte die sowjetische Militäradministration die Entsorgung von Giftgasmunition, die in ihrer Besatzungszone lagerte, in die Ostsee eingestellt. In den Folgejahren wurden aber weiterhin große Mengen extrem gefährlicher Kampfstoffe gefunden. Das Bedrohungspotenzial für die Bevölkerung war immens, so dass die neu gegründete DDR schließlich 1953 einen ersten eigenen Transport zum »internationalen Versenkungsgebiet« nordöstlich von Bornholm im Bereich 55° 15' N, 15° 45' O durchführte. Bis 1965 folgten, unbemerkt durch den Westen, mindestens sechs weitere Fahrten dorthin. Die Giftgasmunition wurde per Hand über Bord gegeben, 1962 wurde auch ein abgewrackter Schiffsrumpf beladen und im Versenkungsgebiet gesprengt. Bis zu 200 Tonnen Munition mit Phosgen, Senfgas und anderen Giften verschwanden in den Tiefen der Ostsee (2).

Nachdem 1953 im Hafenbecken von Wolgast schon 178 Kampfstoffbehälter bei Bauarbeiten gefunden worden waren, förderten zehn Jahre später Bagger und Taucher noch einmal rund 1300 Munitionskörper zu Tage. Dabei enthielten 462 Granaten auch das extrem gefährliche Nervengift Tabun, das geruchlos und damit besonders heimtückisch ist. Schnell war den Verantwortlichen klar, dass hier besonderes Handeln erforderlich ist. Man entschloss sich, die Tabun-Granaten, die

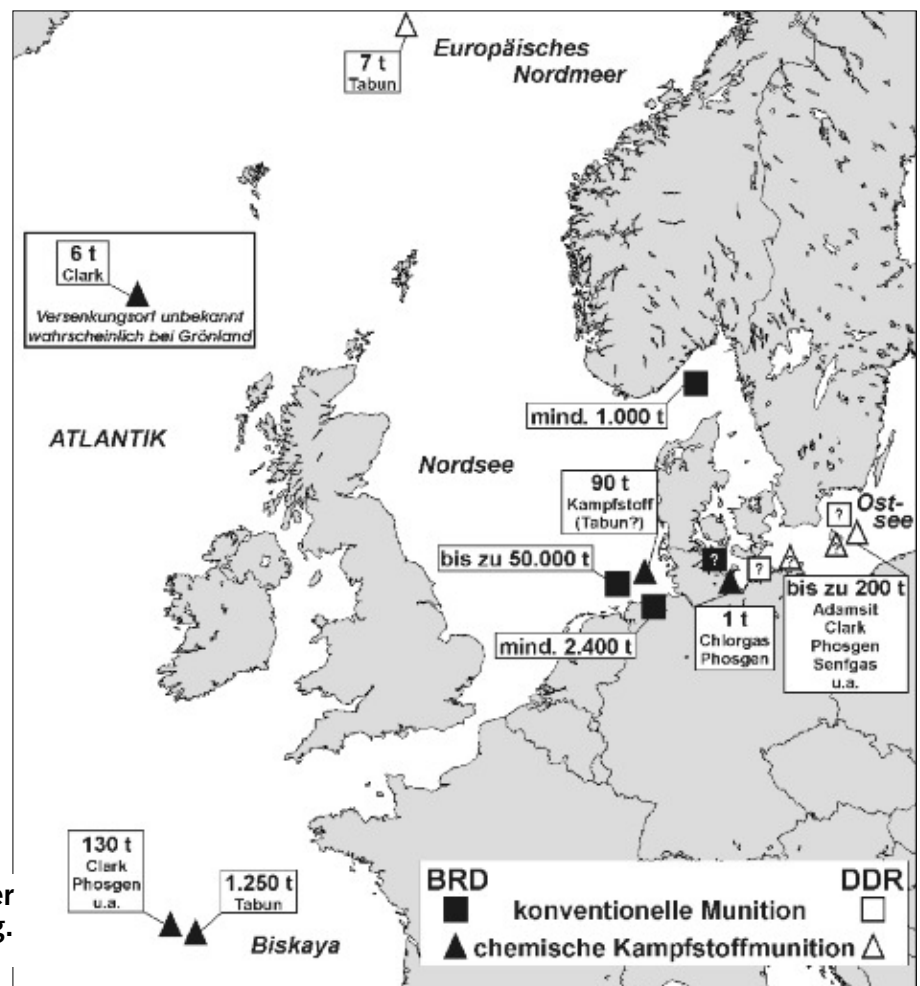
insgesamt sieben Tonnen wogen, in 36 Blöcken einzuzementieren und im Europäischen Nordmeer zu versenken.

Unter dem Codewort »Sylvia« wurde ein Hochseeschlepper gechartert, beladen und am 10. August 1964 unter der Leitung von vier Beauftragten des Ostberliner Innenministeriums auf seine gefährliche Reise geschickt. Die Besatzungsmitglieder mussten Stillschweigen zusichern. Um die Aufmerksamkeit fremder Beobachter nicht auf sich zu lenken, durften nach Verlassen des Skagerraks keine Positionsmeldungen mehr per Funk abgegeben werden. Das An-

laufen eines fremden Hafens bei Problemen wurde untersagt, Schiffe der Fischereiflotte der DDR sollten notfalls Hilfe leisten. Unbemerkt war nach vier Tagen auf hoher See die Versenkungsstelle erreicht und die Blöcke wurden auf 64° 42' N, 01° 36' W in 3100 Metern Tiefe versenkt (2).

Nach Zeugenaussagen gab es weitere Versenkungen durch die DDR. So sollen vier alte Küstenschutzboote »mit Kampfstoffmunition (ca. 50 t) beladen und südwestlich von Rönne versenkt« worden sein (2). Bisher liegt dem Autor nur ein »Befehl des Chefs der Seestreitkräfte« vor, der – ohne Mengenangabe – die Vernichtung von Kampfstoffgranaten durch Versenkung eines derartigen Bootes am 28. März 1957 östlich (nicht südwestlich!) von Bornholm auf 55° 21' N, 15° 37' O veranlasste. Als Zusatz war vermerkt: »Dieser Befehl ist am 15. April 1957 zu vernichten«, was wahrscheinlich bei den Befehlen für die anderen drei Boote konsequenter gehandhabt worden ist. Behauptet wird auch, dass im Libben, dem Fahrwasser zwischen Hiddensee und Rügen, aus einem ehemaligen Rüstungswerk in Barth

### Munitionsversenkungen unter deutscher Verantwortung.



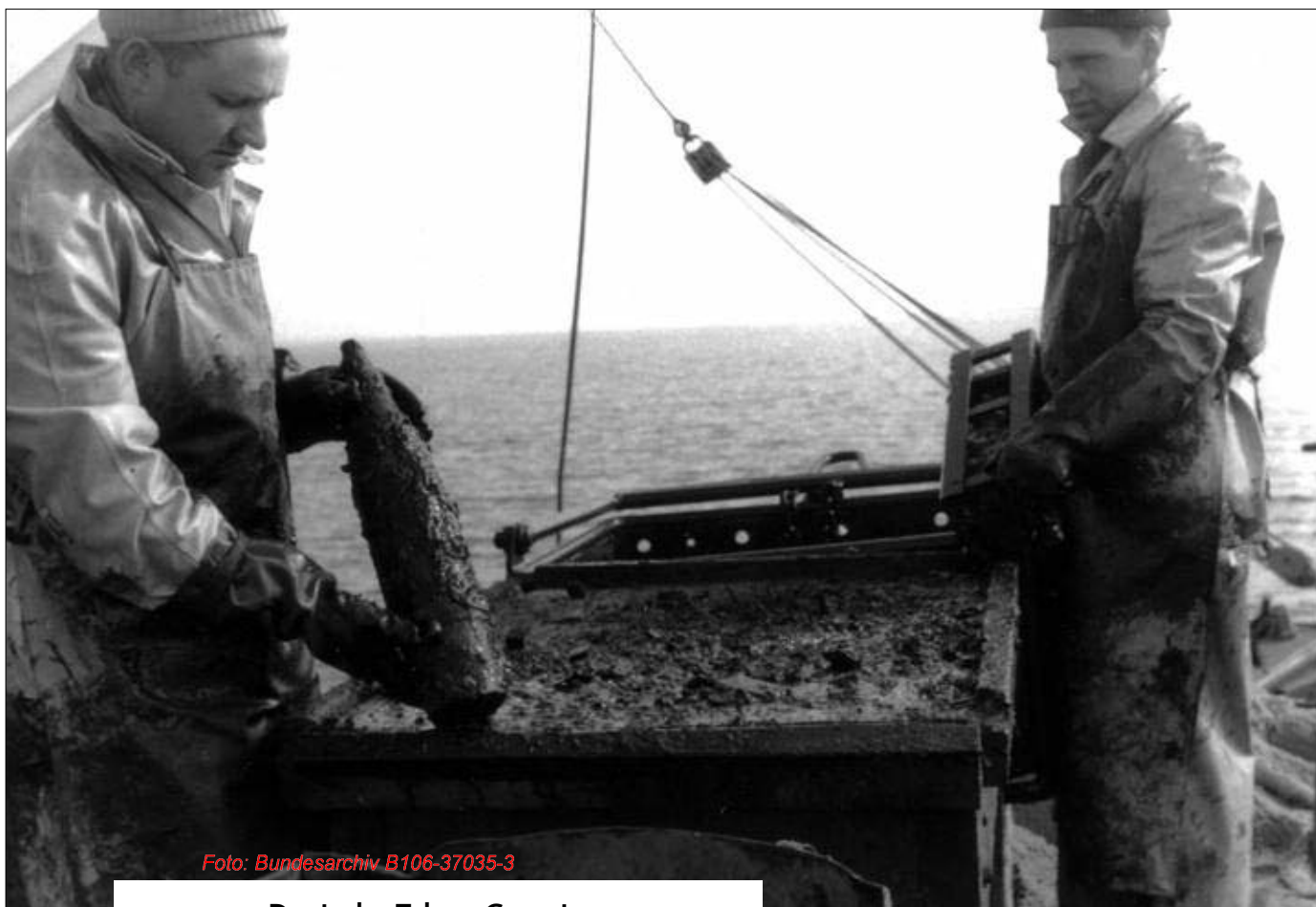


Foto: Bundesarchiv B106-37035-3

### Deutsche Tabun-Granaten: Eine tödliche Gefahr.

einige Tonnen Kampfstoffe und andere Produkte entsorgt worden sind. Im Abschlussbericht (2) findet sich aber noch ein weiterer interessanter Hinweis: »Kleiner Belt: Die 69.000 Tabun-Granaten wurden 1959/60 gehoben und im Golf von Biskaya versenkt.« Nähere Informationen zur Bergung und Entsorgung sowie über entsprechende Verantwortlichkeiten erfolgten jedoch nicht.

Im Jahr 2003 hat die Oslo-Paris-Kommission (OSPAR) ihre Vertragsstaaten aufgefordert, bis zum 1. September 2005 alle vorhandenen Informationen über Munitionsversenkungen im Konventionsgebiet vorzulegen. Ende 2005 hat die OSPAR die Meldungen aller Vertragsstaaten mit Ausnahme Portugals veröffentlicht (3). Die Giftgasversenkung durch die DDR im Europäischen Nordmeer ist im Detail aufgelistet, die Versenkung der 69.000 Tabun-Granaten in der Biskaya jedoch nicht. Diese überraschende Diskrepanz war der Auslöser, die Versenkungen unter deutscher Verantwortung näher zu untersuchen.

Rückblende. Der 2. Weltkrieg befand sich in seiner Endphase, das Dritte Reich

hatte rund 300.000 Tonnen Giftgasmunition gehortet. Man befürchtete aber, dass durch alliierte Angriffe ein Kampfstofflager explodieren könnte und die entstehenden tödlichen Wolken vom Gegner als Giftgaseinsatz gewertet würden. Zudem sollte kein neu entwickelter Spitzenkampfstoff wie Tabun dem Feind in die Hände fallen. Als einzige Lösung blieb, die Munition je nach Gefechtslage zu verlagern.

Eine Vielzahl unterschiedlicher Räumungsbefehle folgte, aber nicht immer standen genügend Transportmittel zur Verfügung. Als die feindliche Bedrohung überhand zu nehmen drohte, befahl Wilhelm Keitel, Chef des Oberkommandos der Wehrmacht, am 18. April 1945, Kampfstoffe »seewärts abzufahren«. Bis heute ist ungeklärt, wie oft dieser Befehl befolgt worden ist – mit zwei Ausnahmen: So beluden wenige Tage vor der Kapitulation in Flensburg auf dem Harniskai Zahnärzte und Dentisten, die zu einem Fähnrichlehrgang zusammengezogen waren, mehrere Frachter mit 5000 Tonnen Kampfstoffmunition – einige Quellen sprechen sogar von 11.400 Tonnen. Am südlichen Ausgang des Kleinen Belts,

sechs Seemeilen vor der Flensburger Förde, wurde die tödliche Last über Bord geworfen. In denselben Tagen verließen den Kieler Hafen mit gleichem Ziel auch eine Rheinschute und ein Leichter, vollgepackt mit Giftgasmunition. Beide Schiffe wurden in dreißig Meter Tiefe auf Grund gesetzt – und vergessen.

In den ersten Nachkriegsjahren war die Fischerei durch die vielen minenversuchten Gebiete stark eingeschränkt. Ein Zubrot war nicht nur höchst willkommen, sondern teilweise sogar unentbehrlich. Aufgrund der riesigen Nachfrage nach Rohstoffen und entsprechend hoher Preise entwickelte sich innerhalb weniger Jahre eine leistungsstarke Schrott- und Munitionsfischerei. Ende 1954 wurden dem schleswig-holsteinischen Munitionsräumdienst dabei mehrere unbekannte scharfe Granaten übergeben, die aus einem Wrack vor der Flensburger Förde stammen sollten. Eine sofortige Prüfung ergab, dass sie mit Tabun befüllt waren. Die Anlandung weiterer Granaten aus dem Wrack wurde umgehend verboten, was aber nicht von allen Munitionsfischern befolgt wurde. Schnell wurde klar, dass es sich bei dem Wrack um die erwähnte Rheinschute

handelte. Zudem berichteten Augenzeugen, dass noch weitere Kähne dort versenkt worden seien.

Die Behörden reagierten hektisch – nicht nur, weil die Rheinschute außerhalb deutscher und, zumindest damals, auch außerhalb dänischer Hoheitsgewässer lag. Die Experten wurden sich jedoch schnell einig, dass rasches Handeln unabdingbar sei. Die Schute könnte jederzeit detonieren und eine riesige Giftgaswolke freisetzen. Trotz dieser Gefahr nur wenige Kilometer vor der eigenen Küste vertrat das Land Schleswig-Holstein die Auffassung, dass es »ausschließlich Sache des Bundes sei, die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung des Gefahrenherdes in die Wege zu leiten« – und damit natürlich auch zu bezahlen. Die Bundesregierung lehnte strikt ab: Fremdes Eigentum sei nicht verletzt, hieß es. Die Unruhe in der Bevölkerung und vor allem der politische Druck aus Dänemark wurden jedoch immer größer. Es dauerte dennoch fast vier Jahre, bis der Bundesfinanzminister eine Kostenübernahme zusicherte, wobei dem Land Schleswig-Holstein die Verantwortung für die Durchführung der Maßnahme auferlegt wurde.

### Nur Pulverkisten?

Inzwischen war bei der Suche nach weiteren Wracks in direkter Nähe auch der Leichter gefunden worden, allerdings laut Taucheruntersuchungen nur mit Pulverkisten beladen. Da eine Bergung der Kampfmittel vor Ort als zu gefährlich angesehen wurde, wurde im Mai 1959 als erstes dieser Leichter komplett gehoben, in Richtung Kiel geschleppt und vor Heidekate (Landkreis Plön) im seichten Wasser abgesetzt. Im November folgte die Hebung der Rheinschute, wegen der großen Gefahr durch das Tabun wurde sie in die geschützte und nur dünn besiedelte Geltinger Bucht geschleppt, abgesetzt und dort entladen.

Rasch stellte sich allerdings heraus, dass unter den Pulverkisten im Leichter scharfe Tabun-Granaten der Kaliber 10,5 und 15 Zentimeter in großer Anzahl eingelagert waren. Trotz dieser akuten Gefahrenlage für die Kieler Bevölkerung entschloss sich die Landesregierung aber erst nach einem Jahr, das Wrack wieder zu heben und ebenfalls in die Geltinger Bucht zu schleppen.

Das vormalige Konzept, alle Granaten zu delaborieren, wurde durch den schleswig-holsteinischen Innenminister schnell verworfen. Der Bundesverkehrsminister solle vielmehr Versenkungsstellen im Meer benennen, an denen eine gefahrlose



Fotos: Bundesarchiv B106-37035-6,



B106-37035-7

## Deutsches Giftgas in der Biskaya: Versenkt und vergessen.

Entsorgung möglich wäre. Das anschließend befragte Deutsche Hydrographische Institut (DHI), das heutige Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, favorisierte das Europäische Nordmeer. Da aber nur ein alter Frachter »billig gechartert werden konnte«, beharrte der Kieler Innenminister trotz vehementen Einspruchs des Bonner Verkehrsministeriums auf der westlichen Biskaya als »günstiger gelegener Notablagungsstelle«. Neben akuten Umweltgefahren befürchtete die Bundesregierung unabsehbare diplomatische Folgen, falls diese Versenkungsposition direkt bekannt würde. Zudem stelle die in der südlichen Nordsee »noch immer andauernde Minengefahr« eine besondere Gefahr für die geplante Fahrtstrecke dar. Eine reale Sorge, wie sich zeigte. Im Januar 1960 und 1962 beschädigten detonierende Grundminen zwei Frachter zwischen Borkum und Schiermonnikoog schwer.

Schleswig-Holstein jedoch wischte alle Bedenken vom Tisch, bekam letztlich das Plazet des Bundesverkehrsministeriums und belud für eine erste Versenkungsfahrt den Frachter »August Peters« mit 27.862 scharfen Tabun-Granaten, die direkt nach der Bergung in 1600 Fässern einzementiert worden waren. Am 8. März 1960 verließ der Frachter Kiel, für alle Notfälle begleitet von einem Hochseeschlepper, und löschte seine Ladung vom 14. bis 18. März bei langsamer Fahrt rund 150 Seemeilen vor der nordspanischen Küste im Bereich 46° 00' N, 08° 45' W auf 4700 Meter Wassertiefe. Die französische Küstenfunkstelle Calais bemerkte den Trans-

port, konnte aber die Versenkungsposition nicht in Erfahrung bringen. Der Presse teilten die Behörden lapidar mit, dass die Fahrt Richtung offener Atlantik gehen würde. Der Kapitän hätte weitgehende Option, einen geeigneten Versenkungsplatz aufzusuchen.

Und das Kieler Innenministerium betonte, »es handelt sich nicht mehr um Munition, sondern um Betonklötze«. Nach Rückkehr wurde der Frachter erneut beladen und am 12. August 1960 mit den restlichen 41.213 Granaten in 1771 Fässern wieder Richtung westliche Biskaya zur ersten Versenkungsstelle geschickt. Nahe Brest kam es zu einer Morseanfrage mit Scheinwerfern, die der Kapitän jedoch nur ausweichend beantworten ließ. Nach Löschen des letzten Fasses am 21. August 1960 trat man die Rückreise an. Insgesamt wurden 1250 Tonnen Giftgasmunition entsorgt, was die Bundesregierung damals sogar als humanitären Akt gewertet wissen wollte (4).

Da seinerzeit Tabun immer noch als Spitzenkampfstoff galt, nutzte man die Chance und versenkte nicht alle geborgenen Granaten. 248 Tabun-Geschosse wurden unter anderem der frisch gegründeten Bundeswehr unter Verteidigungsminister Franz-Josef Strauß (CSU) sowie Frankreich für Versuchszwecke überlassen. Und da »das Vorhaben mit besonderer Umsicht und Sorgfalt durchgeführt wurde«, regte Bundesinnenminister Hermann Höcherl (ebenfalls CSU) im Februar 1962 an, »zu prüfen, ob die Personen, die sich bei der Vernichtung der Munition besondere Verdienste erworben haben, zur



**Deutsche Munitionsversenkungen -  
Gasmasken waren oftmals Pflicht!**

Verleihung des Bundesverdienstkreuzes vorgeschlagen werden sollten».

Kaum war die Aktion »August Peters« abgeschlossen, forderte das Land Rheinland-Pfalz die Bundesregierung auf, rund 130 Tonnen Gasmunition aus dem 1. Weltkrieg zu beseitigen, die im Jahre 1921 auf einem bundeseigenen Gelände in Monzingen bei Bad Kreuznach verscharrt worden waren. Messungen hatten ergeben, dass Giftstoffe schon ins Grundwasser eingesickert waren. Beim Öffnen der Munitionsgräber fand man vor allem russische Giftgasgranaten mit Phosgen sowie tausende Flaschen mit Clark, die aus der Delaborierung von Blaukreuz-Munition stammten. Schnell waren sich die Behörden einig, die Entsorgung wieder kostengünstig in der westlichen Biskaya vorzunehmen. Das DHI gab zumindest zu bedenken, dass das Giftgas Clark stark arsenhaltig sei. Sollte es einmal frei werden, so würde dies unter Umständen eine erhebliche Beeinträchtigung der Meeresumwelt nach sich ziehen. Trotz dieser Warnung wurden die

insgesamt 26.260 Munitionskörper in 467 Fässer einzementiert und mit Genehmigung des Bundesverkehrsministeriums per Bahn nach Nordenham transportiert. Dort wartete schon der vom Bundesverteidigungsministerium gecharterte Dampfer »Bonita« auf seine gefährliche Fracht. Am 3. April 1962 legte der beladene Dampfer ab, um vier Tage später direkt westlich des »August Peters«-Gebietes – im Bereich 46° 08' N, 10° 16' W – die Giftfässer heimlich über Bord zu geben. Auch diesmal wurde die Presse über den genauen Versenkungsort im Unklaren gelassen.

Ob es noch weitere deutsche Munitionsversenkungen in der Biskaya gegeben hat, ist momentan unklar. Zumindest wurden im Mai 1967 sogar 180 Tonnen Atommüll aus dem Forschungszentrum Karlsruhe dort entsorgt (5).

Nebulös ist bisher eine Kampfstoffversenkung, bei der das Land Nordrhein-Westfalen eine entscheidende Rolle spielte. Nach dem Tod einer jungen Frau in Ratingen am 25. Dezember 1957 nach Genuss

von Brunnenwasser ergaben die Ermittlungen, dass auf einem nahegelegenen Schrottplatz sechs Tonnen Clark-Presslinge aus dem 1. Weltkrieg vergraben worden waren. Durch freigesetztes Arsen war das Grundwasser verseucht worden. Der zuständige Innenminister wandte sich an die Bundesregierung mit der Bitte um Unterstützung. Man gedenke, die Presslinge auf See zu versenken. Das eingeschaltete DHI empfahl, neben Seegebieten zwischen Island und den Färöern, als »noch sicherer ein Gebiet westlich der Südspitze Grönlands«. Hierauf erwiderte das Bundesverkehrsministerium, dass eine Entsorgung »in aufzufüllenden Hohlräumen von Bergwerken zweckmäßiger und billiger sein dürfte«. In einem Bericht über chemische Kampfstoffe in Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 1980 bestätigte der amtierende Innenminister in knappen Worten, dass »die Gifte im August 1960 durch Versenken im Nordatlantik (Nähe Grönland) beseitigt wurden«.

### Senfgas vor Heidkate?

Auch die mindestens 5000 Tonnen Giftgasmunition, die vor der Flensburger Förde im April 1945 lose versenkt worden sind, bedrohen bis heute die Menschen an der Küste und die Umwelt. Eine dauerhafte Überwachung, die Experten der Behörden schon 1973 intern empfohlen hatten, wurde jedoch nicht umgesetzt. Anfragenden Medien wurden bisher nur selektierte Informationen mitgeteilt, um kritische Nachfragen zu verhindern. Ungeklärt bis heute ist zudem, ob die Zeugenaussage stimmt, dass im April und Mai 1945 in der Kieler Bucht (vor Heidkate?) – nur 1.500 Meter vom Strand entfernt – im Wehrmachtsauftrag eine größere Anzahl Eisenflaschen mit Senfgas versenkt worden ist.

Anfang der 1990er Jahre erkannte auch die Helsinki-Kommission (HELCOM), dass die in der Ostsee lagernden Kampfstoffe eine unberechenbare Gefahr darstellen könnten. Um einen ersten Überblick zu erlangen, wurden die Mitgliedsstaaten aufgefordert, alle Erkenntnisse über Giftgasversenkungen zu melden. Ein anschließender erster zusammenfassender Bericht der HELCOM verzeichnete für die deutsche Ostseeküste eine Versenkungsstelle in der Lübecker Bucht (6). Umgehend forderte das Bundesverkehrsministerium das zuständige (nunmehr von »DHI« umbenannte) Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie auf, »Falschmeldungen« im HELCOM-Bericht korrigieren zu lassen (7). Es gebe »keine Hinweise über Versenkungen



**Deutsche Munition wartet auf fachgerechte Entsorgung.**

von Kampfgasen in der Lübecker Bucht«. In allen nachfolgenden Berichten der HELCOM wird die Lübecker Bucht nie wieder erwähnt.

Also alles nur ein Versehen? Mitnichten. Schon 1970 berichtete das Fischereiamt Schleswig-Holstein, »dass sich vor der Travemündung auf 54° 04,5' N, 11° 02,3' O zahlreiche versenkte Gasflaschen mit gefährlichen Gasen befinden« (8). Fischer wurden aufgerufen, »Vorsicht walten zu lassen«. Das Bundesverkehrsministerium wird neun Jahre später konkret: In der Lübecker Bucht lägen »13 Gasflaschen mit 520 Liter Chlorgas« sowie »eine Gasflasche mit 10 Liter Phosgen«, heißt es in einem Brief an das Bundeskanzleramt (7). Auch im Abschlussbericht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (2) wird die Lübecker Versenkungsstelle zwar erwähnt, jedoch mit dem Vermerk, es handele sich um »keine chemische Munition«, sondern nur um »Chemikalien«.

Auf Druck von Naturschützern, Politikern und der Öffentlichkeit wurde Anfang 2008 eine erste Suche nach den Giftgasflaschen vor den Stränden der Lübecker Bucht durchgeführt. Sie wurden nicht ge-

funden, dafür jedoch viele alte Fliegerbomben und Grundminen.

Bis heute ist ungeklärt, woher die Gasflaschen stammen und wer für die Versenkung, die am 10. Februar 1961 stattgefunden haben soll, verantwortlich zeichnete. Phosgen und Chlorgas sind Chemikalien, aber auch chemische Kampfstoffe, die in den Weltkriegen in großen Mengen produziert worden sind. Es lässt sich natürlich momentan trefflich darüber streiten, ob die Giftgasflaschen einen militärischen Hintergrund hatten oder nicht. Konsequenterweise wird aber bis heute durch die Behörden behauptet, dass in den deutschen Küstengewässern nie Giftgas – egal in welcher Form – versenkt worden sei (1).

Ortswechsel: 1980 berichtete die damalige Bezirksregierung Weser-Ems in Oldenburg dem niedersächsischen Innenminister, dass unter Aufsicht des Leiters des Kampfmittelräumdienstes Hannover sowie unter Begleitung eines Bootes der Wasserschutzpolizei am 27. September 1949 nachts 90 Tonnen Kampfstoffmu-

nition etwa 2,5 Seemeilen südlich von Helgoland auf 54° 08' N, 07° 53' O versenkt worden seien. Zeugenaussagen und Aufzeichnungen im offiziellen Tagebuch der Wasserschutzpolizei würden dies eindeutig belegen. Rund 6000 deutsche Gasgranaten, befüllt wahrscheinlich mit Tabun, waren an einem Bahndamm im Landkreis Diepholz freigelegt und anschließend auf das Kümo »Anna« verladen worden.

Vertreter des niedersächsischen Umweltministeriums und des Kampfmittelräumdienstes wiesen im Jahr 2000 diese Angaben jedoch als »zweifelhaften Bericht« zurück (9) und stellten fest: »Glaubwürdige oder sogar gesicherte Erkenntnisse, die auf eine gezielte Versenkung von Kampfstoffmunition in der Deutschen Bucht schließen lassen, liegen nicht vor«. Warum dieses Leugnen? Hat das vielleicht damit zutun, dass niedersächsische Behörden Kampfstoffe in heute schleswig-holsteinischen Gewässern versenkt haben und man Angst vor Regressansprüchen hat?



Foto: Bundesarchiv B106-37635-5

### Das Gasgranatenschiff »August Peters« auf dem Weg zur Biskaya.

Vergleicht man die Giftgasversenkungen beider deutscher Staaten, steht eindeutig fest, dass die westdeutschen Behörden mehr als die fünffache Menge im Meer entsorgt haben. Auf die Frage: »Teilt die Bundesregierung die Auffassung, dass Deutschland für die durch die DDR in der Ostsee verklappten chemischen Kampfstoffe als Rechtsnachfolger verantwortlich ist?« antwortete die Bundesregierung 1996 selbstbewusst (1): »Nein. Mit dem 3. Oktober 1990 ist die DDR ersatzlos weggefallen und als Rechtssubjekt untergegangen. Die Bundesrepublik Deutschland ist nicht deren Gesamtrechtsnachfolgerin«. Und was ist mit der Verantwortung für die eigenen Giftgasversenkungen?

In weit größeren Dimensionen bewegen sich die deutschen Versenkungen konventioneller Munition. In den 1950er Jahren wurden durch Munitionsfischer mehrere hunderttausend Tonnen Munition aus den westdeutschen Küstengewässern geborgen, um sie einer wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen. Nicht jeder Munitionstyp eignete sich jedoch dafür. In den Verwertungsbetrieben sammelten sich daher immer mehr gefährliche Munitionskörper an. Durch die Wasser- und Schiffsverkehrsverwaltung wurde dem größten Betrieb, Kaus & Steinhausen in Wilhelms-

haven, erlaubt, nicht delaborierbare Munition im Bereich der Hooksielplate in der Jade und südlich von Helgoland wieder zu versenken.

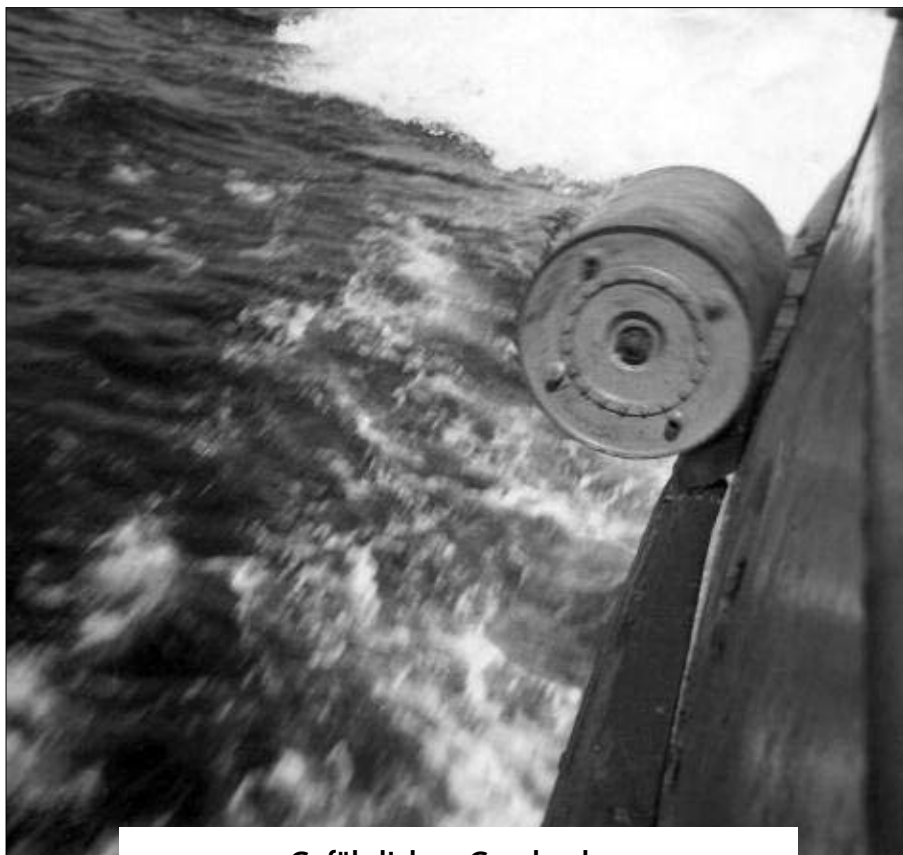
Leider konnten bis heute kaum Unterlagen zu den Rückversenkungen aufgefunden werden. Die Firma Kaus & Steinhausen schätzte im April 1954, dass sich in der Jade mindestens 2000 Tonnen besonders gefährliche Munition auf der Wiederversenkungsstelle angesammelt hätten. Im November 1954 wurde eine Rückversenkung von Munition in Niedersachsen offiziell verboten, jedoch intern war den Behörden bewusst: »Die Versenkungsverbote werden laufend übertreten!« (10). So wurden zwischen 1957 und 1962 auch im Rahmen der Fahrwasservertiefungen der Jade mindestens 400 Tonnen Munition gebaggert und bei der Hooksielplate illegal wieder versenkt.

Die meiste konventionelle Munition wurde offensichtlich bei Helgoland und vor den Ostfriesischen Inseln rückversenkt. Nach ersten Schätzungen scheint eine Größenordnung von bis zu 50.000 Tonnen Munition realistisch. Das Versenkungsgebiet bei Helgoland wurde bis mindestens Ende 1959 dazu genutzt, den »unrentablen« Anteil von überlagerter

Munition, die auf dem Landweg aus amerikanischen und englischen Beständen an die Firma Kaus & Steinhausen gelangte, zu entsorgen. Hierbei fielen monatlich 20 bis 50 Tonnen Munition an.

Durch eine schwere Explosionskatastrophe am 26. März 1953 wurde das Firmengelände von Kaus & Steinhausen in Wilhelmshaven stark verwüstet. Die Behörden verfügten darauf, dass ab Februar 1954 nur noch sichere Munition durch Munitionsfischer angelandet werden dürfe. Das bedeutete, dass alle gefährlichen Munitionstypen bis zur Einstellung der Munitionsfischerei 1958 immer wieder gleich an Bord rückversenkt werden mussten.

Am 27. Januar 1958 verfügte der Bundesverkehrsminister die »Aufhebung aller Munitionsversenkungsgebiete an der deutschen Nord- und Ostseeküste«. Nur noch in Ausnahmefällen wurde dort eine Munitionsentsorgung gestattet. Antragstellern wurde empfohlen, Versenkungen allenfalls im Skagerrak vorzunehmen, wo die britische Admiralität im Jahre 1945 eine Versenkungsstelle eingerichtet hatte. Denn zu damaliger Zeit bewegten sich die Munitionsversenkungen auf hoher See im rechtsfreien Raum. Es gab noch keine Gesetze oder Konventionen, die die Entsorgung außerhalb der Drei-Seemeilen-Zone, die damals die Grenze eines Ho-



## Gefährliche »Geschenke« für Mensch und Umwelt.

heitsgebietes markierte, wirkungsvoll unterbinden konnte. Nur die Verladung in den Häfen und der Transport durch die Hoheitsgewässer waren genehmigungspflichtig. Das änderte sich erst ab 1975, nachdem die »London-Konvention« zur Abfallbeseitigung auf See in Kraft getreten war.

Allein für das Jahr 1960 sind sechs durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung genehmigte Versenkungsfahrten zum Skagerrak belegt, bei denen mindestens 1000 Tonnen veraltete NATO-Munition entsorgt wurden. Bei einer siebten offiziellen Fahrt kam es am 7. Dezember 1960 vor Spiekeroog jedoch zu einer Explosion. Wie die Ermittlungen ergaben, hatte der Kapitän versucht, illegal 160 Tonnen Munition zu versenken. Die Behörden vermuteten anschließend, dass auch bei anderen Gelegenheiten Munition in der Deutschen Bucht entsorgt worden ist.

Auch in der DDR gab es offensichtlich Versenkungen konventioneller Munition. Ein Augenzeuge berichtete, dass er als Kommandant des Trockenleichters »941« der Volksmarine 1965 elfmal Bomben und Panzerfäuste östlich von Bornholm versenkt habe. Es ist zu vermuten, dass die Küstengewässer der DDR ebenfalls benutzt wurden, Unterla-

gen konnten bisher aber nicht gefunden werden.

An der schleswig-holsteinischen Ostseeküste wurden ebenfalls – in noch genauer zu bestimmender Quantität – eigene Versenkungen konventioneller Munition durchgeführt. So wurden zum Beispiel im Herbst 1964 durch den Kieler Munitionsräumdienst 34 Tonnen überlagerte britische Fliegerbomben in die Ostsee entsorgt. Munitionsfischer versenkten zwischen 1956 und 1958 vor

Travemünde mindestens 400 Tonnen brisanter Munition. Nachfolgend wurde diese von den behördlichen Munitionsräumern jedoch sukzessive gesprengt. Dabei wurde am 22. August 1958 ungeplant eine heftige Reihendetonation ausgelöst, wodurch ein Schiff stark beschädigt wurde. Man hatte vergessen zu überprüfen, ob im Sediment nicht noch verborgene Munition lagerte.

Ein besonderes Problem stellen schließlich die vielen Übungs- und Schießgebiete der Militärs an den deutschen Küsten dar. Seit Zeiten des Kaiserreichs hat es hier unkontrollierbar hohe Munitionseinträge gegeben. Die Bundeswehr sah sich aktuell sogar genötigt, den Betreiber der geplanten Ostseepipeline eindringlich davor zu warnen (11). Auf Grund der vielen Blindgänger – ihr Anteil wird auf bis zu 30 Prozent geschätzt – bildet zudem neue Munition eine wachsende Gefahrenquelle, die nicht unterschätzt werden darf und auch schon erste Todesopfer gefordert hat (11).

Ein kurzes Fazit: Die Legende, dass die Bundesrepublik Deutschland keine Munitionsversenkungen eigenverantwortlich durchgeführt hat, ist widerlegt. Trotz der Gefahrenlage und internationaler Vereinbarungen bilden die deutschen Bundes- und Landesbehörden aber nach wie vor eine Allianz des Verschweigens. Durch den aktuellen Antrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (12), »die Zeitbombe der Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee zu entschärfen«, hat die Bundesregierung jetzt die historische Chance, das Problem der fremden und eigenen Munitionsversenkungen endgültig zu lösen. Es gilt, endlich Verantwortung für Mensch und Umwelt zu übernehmen. ◀

### Anmerkungen:

\* Dr. Stefan Nehring ist Leiter des Koblenzer Gutachterbüros AeT umweltplanung ([www.aet-umweltplanung.de](http://www.aet-umweltplanung.de)).

1. Deutscher Bundestag, Drucksache 13/4652 vom 17. Mai 1996
2. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.): Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee; Hamburg 1993
3. OSPAR: Overview of past dumping at sea of chemical weapons and munitions in the OSPAR maritime area (revised); London 2005
4. Groehler, O.: Der lautlose Tod; Verlag der Nation, Berlin 1984
5. Niedersächsischer Landtag, Kleine Anfrage von Stefan Wenzel (Grüne) am 25. November 2008
6. HELCOM: Compilation of information on dumping sites of war gas ammunition; Helsinki 1992
7. »Süddeutsche Zeitung« vom 1. Februar 2008
8. Pape, A.: Fischer! Vorsicht vor Giftgasmunition! Fischerblatt 18, S. 206-207, 1970
9. Rapsch, Hans-Jürgen, und Fischer, Udo: Munition im Fischernetz; Isensee Verlag, Oldenburg 2000
10. Der Bundesminister für Verkehr, Vermerk vom 24. März 1955 über Fragen der Munitionsbergung
11. siehe auch WATERKANT, 23. Jahrgang, Heft 1 (März 2008), Seite 5 ff.
12. Deutscher Bundestag, Drucksache 16/9103 vom 7. Mai 2008

## Munitionsentsorgung zu Zeiten der Weimarer Republik

# Versenkt und vergessen

VON STEFAN NEHRING\*

Rüstungsaltslasten in den Meeren sind seit einigen Jahren ein brisantes Thema von öffentlichem Interesse – obwohl Behörden dies gezielt zu vertuschen suchen. Bis heute ist das genaue Ausmaß der subaquatischen Munitionslager unbekannt. Aktuell räumt zwar die Bundesregierung Munitionsversenkungen zumindest für den Zeitraum direkt nach 1945 ein (1), von früheren Entsorgungen im Meer ist indes bislang nicht die Rede. Dem soll hier abgeholfen werden.

Einen wichtigen Schritt zur Lösung der Probleme mit versenkten Kampfmitteln hätte der im Mai 2008 durch die Fraktion der Grünen in den Bundestag eingebrachte Antrag bedeuten können, »die Zeitbombe der Munitionsaltslasten in Nord- und Ostsee zu entschärfen« (2). Er wurde jedoch von allen beteiligten Ausschüssen mehrheitlich abgelehnt (3). Auch wenn die meisten Politiker die Augen verschließen, das Munitionsproblem ist und bleibt existent. Für eine zukunftsweisende Strategie zum Schutz von Menschen, Meeresumwelt und Tourismusstandorten ist es mehr denn je erforderlich, alle Informationen, Erkenntnisse und ungelösten Fragen offen auf den Tisch zu legen.

Vor allem die in den vergangenen Jahren in WATERKANT exklusiv publizierten Dokumentationen zu Mengen, Risiken, Mythen, Unfällen und Verantwortlichkeiten bezüglich der seit Ende des Zweiten Weltkriegs versenkten Munition zeigten eindringlich auf, dass die offiziellen Darstellungen bisher in vielen Bereichen ungenau oder sogar falsch waren (4). Auf Basis neuer Erkenntnisse kristallisiert sich jetzt langsam ein deutlicheres Bild über die fahrlässige Entsorgung von Rüstungsmaterial im Meer seit 1945 heraus.

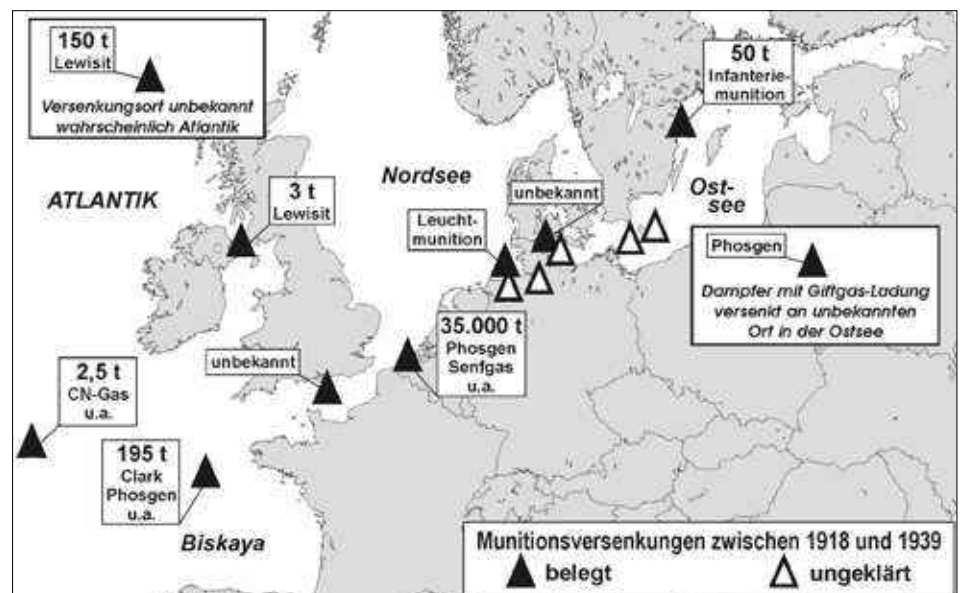
Munition oder Munitionsbestandteile und das Meer spielten aber auch eine wesentliche Rolle bei einer Vielzahl - und heute größtenteils vergessener oder verdrängter - Ereignisse in den Jahren zwischen den beiden Weltkriegen:

Am 28. September 1920 explodierte am Ausgang der Kieler Förde der mit Munition zur Versenkung beladene Dampfer »Friedrichsort« des Munitionsdepots Kiel-Dietrichsdorf. Die Fracht bestand aus alter Munition vor allem

aus der damals intensiv betriebenen Entwaffnung der Zivilbevölkerung, die zur Versenkung in der Ostsee befördert werden sollte. Direkt bei der damaligen Baggerschüttstelle »Kolberger Heide« – eine große Untiefe in der Kieler Bucht vor der Küste der Region Probstei (Landkreis Plön) – explodierte an Bord unerwartet die Sprengkapsel aus einer Handgrate und brachte die gesamte Munitionsladung zur Detonation. Der Dampfer schlug leck und sank umgehend. Vier Mann wurden getötet, die übrige Besatzung, die ins Wasser gesprungen war, wurde, zum Teil verletzt, geborgen. Dieses Unglück war Auslöser für eine – übrigens erneute – Debatte über bessere Bezahlung für die Kieler Versenkungsmannschaften, was wiederum belegt, dass die Unglücksfahrt dort nicht die erste Versenkungsfahrt gewesen war.

**Wenige** Tage zuvor, am 8. September 1920, war es im Marine-Artilleriedepot Mariensiel bei Wilhelmshaven, in dem unter anderem 3000 scharfe Seeminen lagerten, beim Entschärfen von 15-Zentimeter-Granaten zu einer Katastrophe mit 17 Toten gekommen. Mehr als sieben Stunden lang dauerten die Detonationen, zahlreiche Munitionsschuppen flogen in die Luft und eine Feuersbrunst wütete. Die Marineverwaltung erklärte umgehend, die noch vorhandene unsichere Munition in der See zu versenken. Ob die aus dem Jahr 1921 bekannte Versenkung von Leuchtmunition bei Helgoland hiermit in Verbindung steht, ist momentan noch ungeklärt. Schon damals waren sich die Behörden aber bewusst, dass bei Leuchtmunition, die bei Überlagerung zu unberechenbaren Selbstentzündungen neigt, eine Entsorgung im Meer

Versenkungen von Munition und Munitionschemikalien zwischen den beiden Weltkriegen.



Probleme bereiten könne [sic!]. Es kam daher nur eine Stelle in Frage, an der die Fischerei nicht gefährdet würde.

Der 20. Mai 1928 war ein schöner Frühsommertag und zugleich ein Sonntag, an dem der Reichstag neu gewählt wurde. Gegen 17 Uhr kam es auf einem Lagergelände der Chemischen Fabrik Stoltzenberg auf einer Hamburger Elbinsel, der Peute, zu einem unerwarteten Vorfall. Von einem Lagerkessel mit 10.400 Litern Phosgen, einem starken Lungengift aus der Zeit des Ersten Weltkriegs, sprang auch aus später nie geklärten Gründen der Dom ab. Das enthaltene Phosgen siedete bei Außentemperaturen von 20 Grad Celsius ab und der Wind trieb die sich immer stärker entwickelnde Giftgaswolke bis nach Wilhelmsburg. In den betroffenen Stadtteilen löste die todbringende Wolke, durch die zehn Personen qualvoll erstickten und mehr als 300 vergiftet wurden, unter der Bevölkerung eine Panik aus. Die Behörden konnten den Gasaustritt jedoch nicht stoppen, sondern verschärften ihn sogar noch durch falsches Handeln, so dass bis abends um halb zehn das gesamte Gas aus dem Kessel entwich.

Das Phosgen stammte aus Breloh bei Munster, wo nach Ende des Ersten Weltkriegs ein großer Teil der deutschen Kampfstoffmunition zur Vernichtung gesammelt wurde. Nach den Vorgaben des Versailler Vertrags von 1919 war das Deutsche Reich zur Vernichtung der Munition verpflichtet. Ursprünglich war geplant, das Giftgas im Meer zu versenken. Da erschütterte am 24. Oktober 1919 eine verheerende Explosion den Gasplatz Breloh. 42 Gebäude und 40 Kesselwagen mit flüssigem Kampfstoff flogen in die Luft, unzählige Kampfstoffgranaten wurden kilometerweit durch die Gegend geschleudert, Giftwolken bedrohten umliegende Ortschaften, die zum Teil evakuiert werden mussten. Heute wird vermutet, dass die Explosion durch deutsches Militär absichtlich herbeigeführt wurde,

um die Überprüfung der weiteren Giftgasvernichtung durch die Alliierte Militärkontrollkommission massiv zu erschweren. Denn schon damals spielten Kampfstoffe in den geheimen Plänen der Reichswehrführung über einen »Zukunftskrieg« eine wichtige Rolle.

Um die Vorgaben aus dem Versailler Vertrag, im konkreten Fall die zur umfassenden Abrüstung und zum Verbot einer künftigen chemischen Aufrüstung, bestmöglich zu umgehen, suchte die Reichswehr einen vertrauenswürdigen Giftgasexperten und fand ihn in dem Chemiker Hugo Stoltzenberg, einen ehemaligen engen Mitarbeiter von Professor Fritz Haber, dem »Vater des Gaskriegs«. Stoltzenberg wurde beauftragt, ein Geheimlabor aufzubauen, in dem neue Fertigungstechnologien entwickelt werden sollten. Gleichzeitig sollte er die angeordnete Vernichtung hintertreiben. Ein geschickter Schachzug war dabei, Kampfstoffe, für die eine wirtschaftliche Verwendung möglich war, in Industriechemikalien umzudeklarierten. Für eigene Geschäftsinteressen kaufte Stoltzenberg größere Mengen verschiedenster »Chemikalien« aus Breloh auf und lagerte Tausende mit Phosgen gefüllte Stahlflaschen zuerst in Sennelager bei Paderborn. Im Dezember 1926 verlangte das Heereswaffenamt aber den Abtransport der inzwischen durch ihren schlechten Zustand zum Sicherheitsrisiko gewordenen Flaschen. Rund 1850 nicht mehr transportfähige Flaschen füllte Stoltzenberg in drei Kesselwagen um und überführte diese Anfang 1928 mit den restlichen Phosgenflaschen per Bahn zu seinem Lagerplatz in Hamburg, um die Chemikalie anschließend von dort ins Ausland weiterzuverkaufen. Hierzu kam es dann aber bekanntlich nicht mehr.

Direkt nach dem Phosgenunglück auf der Peute ersuchte der Hamburger Senat Reichswehrminister Wilhelm Groener, die Reichswehr

zur Behebung des Notstands eingreifen zu lassen. Nach kurzer Beratung lautete die einfachste Lösung: Versenkung aller Chemikalien im Meer. Groener beauftragte umgehend die Marine mit der Durchführung, ohne dabei jedoch den Hinweis zu vergessen, dass die rechtliche Verantwortung für Abtransport und sonstige entstehende Rechtsansprüche Hamburg obliege. Am 12. Juni 1928 verließ der gecharterte Dampfer »Hudiksvall« den Hamburger Hafen mit 195 Tonnen Chemikalien an Bord. Ziel war die Biskaya, die vier Tage später bei 47° 10' N und 6° 55' W erreicht wurde. Aus zwei großen Kesselwagen wurden insgesamt 27 Tonnen Phosgen mittels eines vier Meter unter der Meeresoberfläche mündenden Rohrs in die Biskaya abgelassen. Die übrigen Giftgasbehälter wurden anschließend bei fahrendem Schiff an verschiedenen Stellen der Biskaya über Bord geworfen. Es handelte sich insgesamt um 3200 Gasflaschen mit Phosgen, 14 Fässer mit Clark II, zwei Fässer Dick, ein Fass Perstoff und ein Flasche Blausäure. Soweit diese nicht sofort untergingen, wurden sie durch Schüsse zum Sinken gebracht.

In den folgenden beiden Wochen wurden weitere Behälter mit giftigen Weltkriegschemikalien in Hamburg gefunden, so dass eine zweite Versenkungsfahrt notwendig wurde. Am 5. Juli 1928 wurden vom Motorschiff »Mittelmeer« in der Biskaya auf Position 48° 6' N und 16° 8' W vier Fässer mit Chloracetophenon (CN), ein Fass mit Stinkstoff, ein Fass mit verschiedenen Chemikalien und zwei Stahlflaschen mit schwefeliger Säure versenkt.

Rückblick: Seit 1904 befand sich Spanien mit Rebellen im Protektorat Marokko in einem verlustreichen Krieg. Nach einer verheerenden Niederlage bei Anoual im Sommer 1921 suchte der spanische König händeringend nach militärischer Unterstützung und fand sie bei der Reichswehr und bei Hugo Stoltzenberg. Diverse Geheimverträge wurden abgeschlossen. Um die Alliierten zu täuschen, wurden Rüstungsgüter einfach als »Anschauungsmaterial« für ein Museum deklariert und per Schiff nach Spanien geliefert. Es folgten aber auch geheime Verkäufe von Giftgas und anderen Munitionschemikalien. Nach einem Pressebericht kam es hierbei auf dem Frachter »Vesta« Mitte Januar 1922 im Ärmelkanal zu einer Katastrophe. Ein Augenzeuge berichtete: »Die Last bestand aus Eisenfässern, Holzfässern und Korbflaschen, von deren Inhalt die Mannschaft keine Ahnung hatte. Plötzlich erfolgte eine ungeheure Detonation. Als wir gegen das Feuer ankämpfen, wird uns plötzlich übel. Wir verspüren die Wirkung



Munitionsentschärfung 1920 im Marine-Artilleriedepot Mariensiel und ihre Folgen.

giftiger Gase, die anscheinend aus den explodierten Fässern entweichen. Nun geht die Mannschaft daran, die bisher verschonte Vorschiff-Decklast sicherheitshalber über Bord zu werfen. Mitten in dieser Arbeit erfolgt die zweite Explosion.« Nur sechs von 32 Mann Besatzung haben überlebt. Der Unfall wurde trotz Seeamtsverhandlung nie ganz aufgeklärt. Sehr wahrscheinlich hat zum Unglück wesentlich Schwefelkohlenstoff beigetragen, eine hochgiftige und äußerst leicht entzündliche Chemikalie, die im Ersten Weltkrieg als Zusatzstoff in diverser Kampfstoffmunition und in Brandbomben Verwendung fand.

Wenige Jahre später benötigte die Reichswehr selbst dringend neue konventionelle Munition, da die eigenen Munitionsvorräte zu gering und zudem überaltert waren. Diverse geheime Ankäufe erfolgten in Europa und anderswo, um der »Munitionskrise« zu entgegen. Beim Transport von 50 Tonnen schwedischer Infanteriemunition nach Stettin kam es am 18. November 1926 zum Totalverlust, als der Motorsegler »Anna« in den Schären von Västervik aus nicht näher bekannten Umständen unterging.

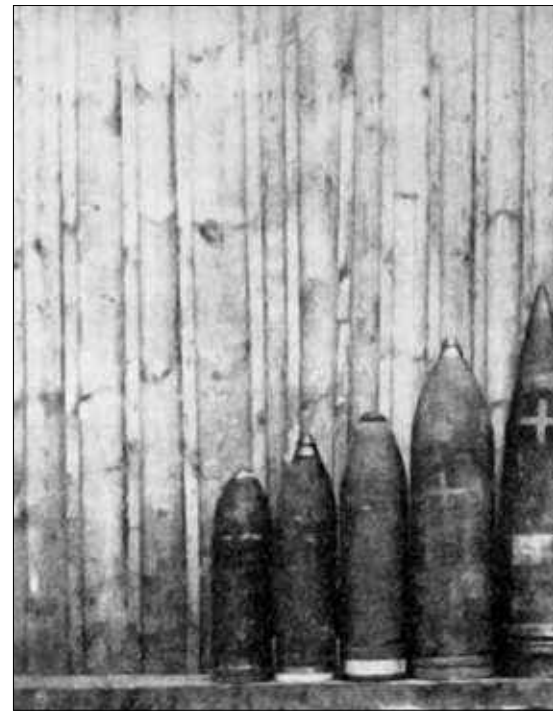
Seit Anfang der 1920er Jahre unterhielt die Reichswehr auch mit Russland geheime Rüstungsprojekte, in die Hugo Stoltzenberg teilweise mit eingebunden war. Neben dem Aufbau eines Flugzeugwerks, einer Panzerschule und einer Giftgasfabrik auf russischem Boden erfolgten auch diverse Munitionslieferungen auf dem Seeweg zwischen beiden Ländern. Bei der Verschiffung von Kriegsmaterial nach Russland gerieten im Winter 1925/26 mehrere Dampfer vor Finnland in Seenot und mussten in nächstgelegenen Hafen geleichtert werden.

Dabei wurden durch finnische Behörden unter anderem Waffen, Sprengstoffe, Chemikalien und 30 Tonnen Arsenik gefunden, die nach dem Urteil finnischer Experten »zur Erzeugung außerordentlich großer Mengen giftiger Gase geeignet seien, obwohl allerdings ein harmloser Zweck angegeben sei«.

Aber nicht alle Seenotfälle gingen so glimpflich aus, wie eine Pressenotiz aus dem Jahre 1928 belegt: »Weniger bekannt dürfte es übrigens sein, dass im Jahre 1924 ein russischer Dampfer, der mit einer Ladung Phosgengas von Hamburg nach Leningrad unterwegs war, auf der Ostsee durch Undichtwerden eines Gasbehälters völlig vergast wurde, wobei die ganze Besatzung ums Leben kam. Das führerlos treibende, völlig mit Phosgen gefüllte Schiff musste dann unter Beachtung größter Vorsicht auf hoher See versenkt werden, da es sonst zu einer Gefahr für die Schifffahrt geworden wäre.«

Ebenfalls mysteriös ist der Verbleib zweier Schuten, die um das Jahr 1930 angeblich mit Pappkartons voller Phosgen- und Senfgasgranaten der Chemischen Fabrik Stoltzenberg beladen waren. Als die Ladung zu lecken begann, soll der Firmeninhaber veranlasst haben, dass die Schuten in einem Nebenarm der Elbe im Bereich der Billwerder Bucht auf Grund gesetzt wurden.

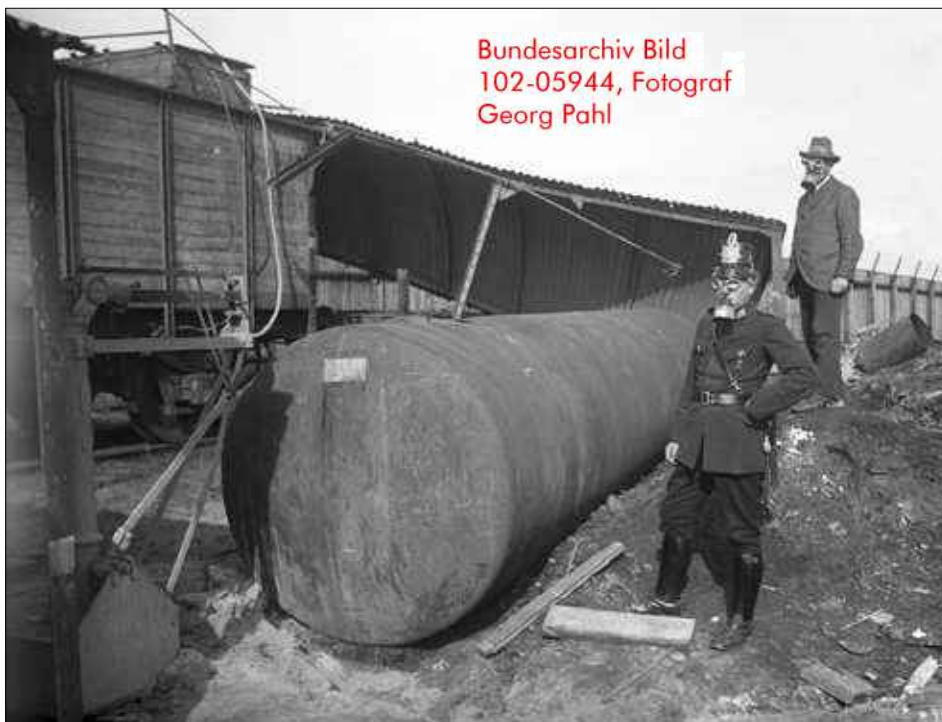
**Tatsache** ist, dass ab 1935 der Nebenarm von der Elbe abgetrennt und in mehreren Teilabschnitten bis 1949 mit Baggergut aus der Elbe und dem Hamburger Hafen aufgespült wurde. 1939 soll es am dortigen Spüldamm auch zu einem Explosionsunglück beim Verladen von chemischen Kampfstoffen gekommen sein, über das jedoch anscheinend Aufzeichnungen fehlen.



Auf der fertigen Spülfläche entstand übrigens in den fünfziger Jahren jene »Bille-Siedlung Moorfleet«, die dann ab den Achtzigern wegen vergifteten Bodens für Schlagzeilen gesorgt hat. Durch den Bericht eines Anwohners über die Giftgas-Schuten beauftragte der Kampfmittelräumdienst 1990 die Universität Hamburg mit der Suche, die jedoch erfolglos blieb (5).

Es kursieren auch immer wieder Hinweise, dass chemische Kampfmittel aus dem Ersten Weltkrieg im Bereich der Jade versenkt worden sein könnten. Als Beleg dienen drei Vorfälle, bei denen 1954 Munitionsfischer durch Senfgas schwer verletzt wurden. Mindestens für zwei Vorfälle ist jedoch kein Bezug zum Ersten Weltkrieg zu konstatieren: Wie alte Dokumente eindeutig belegen, waren für die Verletzungen zwei auf der Hooksiel-Plate aufgefischte 250-kg-Senfgasbomben verantwortlich, die nur während des Zweiten Weltkrieges hergestellt wurden. Den dritten Vorfall verursachte eine undichte Granate mit Senfgas, deren genauer Ursprung bisher nicht belegbar ist.

Rückblick: Am 22. April 1915 um Punkt 18 Uhr öffneten deutsche Pioniere an der belgischen Westfront bei Ypern die Ventile von 5730 Gasflaschen mit rund 150 Tonnen Chlor – der Beginn des massiven Giftgaseinsatzes während des Ersten Weltkrieges. In den folgenden Jahren wurden insgesamt etwa 125.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe durch alle Kriegsparteien eingesetzt. Dabei wurden rund 55 Millionen Gasgranaten verschossen. Aufgrund des hohen Anteils von Blindgängern, der bei gut 30 Prozent lag – was mehr als 16 Millionen Gasgranaten entspräche – waren insbesondere die lange und hart umkämpften Frontabschnitte nach Abschluss der Kampfhandlungen geradezu



Bundesarchiv Bild  
102-05944, Fotograf  
Georg Pahl



übersät mit nicht detonierter Munition. Hinzu kamen bei Kriegsende die durch die deutschen Truppen einfach zurückgelassenen Transportzüge und eingerichteten Depots voller konventioneller und chemischer Kampfmittel. Das belgische Parlament schätzte 1919 die Gesamtmenge an noch vorhandenem Kriegsmaterial auf bis zu 100.000 Tonnen (6).

Eine Versenkung der besonders gefährlichen Munition in der Nordsee wurde in Belgien wegen des notwendigen Transports durch dicht besiedelte Gebiete und der Verladung auf Schiffe zunächst als zu riskant angesehen. Aber die Durchsatzraten bei der Vernichtung an Land waren gering und die Opferzahlen stiegen immer stärker an, so dass das belgische Parlament sich bald genötigt sah, einer größeren Versenkungsaktion zuzustimmen. Ausgewählt wurde der »Paardenmarkt«, ein Flachwassergebiet einen Kilometer vor der belgischen Küste auf Höhe der Ortschaft Knokke in direkter Nähe zum Hafen von Zeebrügge. Im November 1919 rollte der erste Munitionszug zur Entsorgung an. Während der nächsten sechs Monate wurde fast täglich Munition aus mehreren Waggonen durch belgisches Militär auf ein Schiff mit einem Fassungsvermögen von 340 Tonnen verladen und anschließend nach kurzer Fahrt beim Paardenmarkt über Bord gegeben.

Die genaue Menge versenkter Munition ist bis heute unbekannt. Schätzungen gehen davon aus, dass es sich um insgesamt 35.000 Tonnen Munition gehandelt hat. Die Fracht bestand aus deutschen Granaten unterschiedlicher Kaliber, in geringem Umfang könnte auch britische Munition dabei gewesen sein. Der Anteil der chemischen Kampfstoffmunition soll bei rund einem Drittel gelegen und hauptsächlich

aus Senfgas, (Di)Phosgen und Clark bestanden haben. Tauchuntersuchungen im Jahr 1972 zeigten, dass die meisten Granaten noch intakt waren. Heute ist die Munition durch die massive Verklappung von Baggergut aus dem Hafen Zeebrügge größtenteils mehrere Meter unter einer Sedimentschicht verborgen (6).

Im Vorfeld der Versenkung wurde am 25. Juni 1919 im belgischen Parlament festgestellt, dass »es reicht, die Munition in die Tiefe des Meeres zu versenken, wie es aktuell die Briten machen«. Welcher genaue Bezug damals als Begründung für das eigene Vorgehen mit herhalten musste, ist bis heute ungeklärt. Möglicherweise spielte man dabei auf britische Aktivitäten ebenfalls beim Paardenmarkt oder wahrscheinlicher in der Irischen See zwischen Schottland und Nordirland an. Das so genannte »Beaufort's-Dyke«-Versenkungsgebiet wurde bis 1985 vor allem durch Großbritannien für die Entsorgung von mehr als einer Million Tonnen Munition jeglicher Art sowie großer Mengen Industriemüll und Baggergut genutzt. Für den Zeitraum ab 1945 gibt es hierzu eine Vielzahl von Belegen, britische Behörden schließen heute jedoch nicht aus, dass schon seit Ende des Ersten Weltkriegs gefährliche Munition dort abgelagert wurde (7). Im Februar 1919 wurden nach belgischen Angaben nämlich durch die Briten 16.000 Tonnen Kriegsmaterial auf 1600 Eisenbahnwaggonen verladen, Zielort und Verbleib sind bis heute aber unbekannt (6).

Ein bisher nicht beachteter Hinweis auf eine frühe britische Versenkung chemischer Kampfstoffe findet sich in einer Pressenotiz, die im Oktober 1929 veröffentlicht wurde: »Etwa 200 km von der Küste Liverpools entfernt [Anmerkung: entspricht exakt der Entfernung zwischen

Liverpool und Beaufort's Dyke] wurden dieser Tage vier große Metallkisten ins Meer versenkt, die Eisenbetonbehälter mit dem furchtbaren Giftgas Lewisit bargen, die im Keller einer chemischen Fabrik aufgefunden worden waren, wo sie seit dem Weltkriege eingelagert waren. Die versenkten Behälter enthielten eine Gasmenge, die hingereicht hätte, zwei Millionen Menschen zu töten.« Auf Basis der Angabe zu möglichen Todesopfern lässt sich die versenkte Menge auf rund drei Tonnen Lewisit abschätzen.

**Lewisit** wurde nach dem amerikanischen Chemiker Winford Lee Lewis benannt, der die Verbindung 1917 herstellte und seine Anwendung als Kampfstoff vorschlug. Lewisit hat ausgeprägte hautschädigende Eigenschaften und erhielt in der internationalen Presse den Beinamen »Tau des Todes«. Im Gegensatz zu deutschen Chemikern, die die Verbindung schon 1915 unter der chemischen Bezeichnung 2-Chlorvinylarsinchlorid für Kampzzwecke mit negativem Ergebnis prüften, wurde in den USA dem Lewisit eine große militärische Bedeutung beigemessen. Im Juli 1918 wurde daher durch die amerikanische Regierung beschlossen, bis zum März 1919 für den Krieg in Europa neben anderen Kampfstoffen wie Phosgen und Chlorkiprin

*Links:*

*Ein defekter Lagerkessel: Auslöser der Giftgaskatastrophe 1928 in Hamburg.*

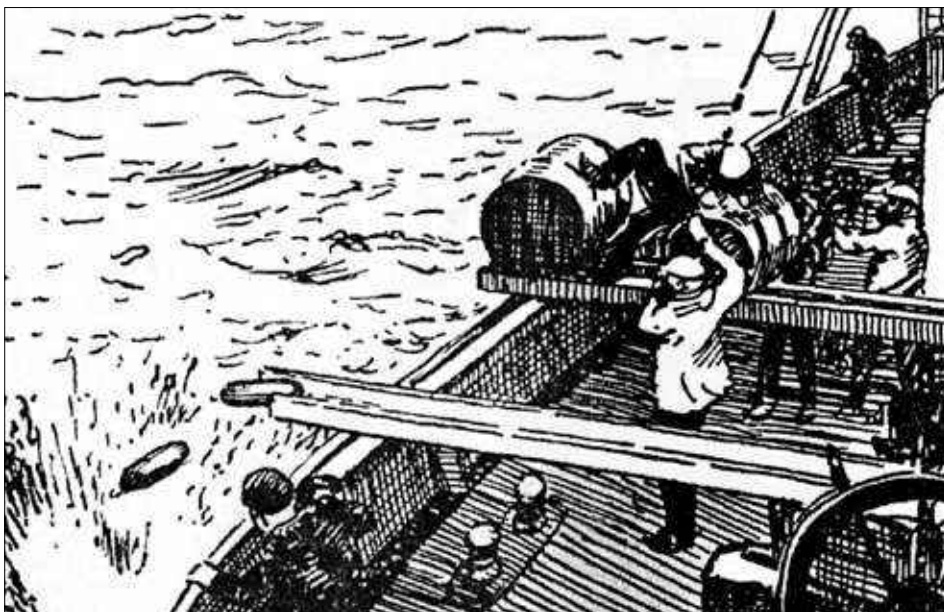
*Mitte:*

*Produktpalette deutscher Giftgasgranaten im Ersten Weltkrieg.*

*Rechts:*

*Giftgasversenkungen in den 1920er Jahren: Gasmasken waren Pflicht!*





*Giftgasentsorgung in der Biskaya 1928 nach dem Motto: Aus den Augen, aus dem Sinn.*

auch 3000 Tonnen Lewisit in einer neuen Kampfstofffabrik in Willoughby im Bundesstaat Ohio zu produzieren. Im November 1918 standen dort die ersten 150 Tonnen Lewisit für die geplante Frühjahrsoffensive bereit. Zum weiteren Schicksal dieser ersten Lieferung kursieren jedoch diverse Versionen:

Nachdem der deutsche Kaiser Wilhelm II. am 10. November 1918 ins niederländische Exil geflohen war, kam es schon einen Tag später um 5 Uhr früh zur Unterzeichnung des Waffenstillstandsvertrags zwischen den Alliierten und dem Deutschen Reich. Das amerikanische Lewisit wurde zwangsläufig nicht mehr benötigt. Ob es schon Richtung Europa verschifft worden war, ist unklar. Eine Quelle berichtet, dass erst nach Ende des Krieges der Kampfstoff in 364 Fässern, die jeweils 55 Gallonen (rund 208 Liter) fassen konnten, abgefüllt und mit der Eisenbahn unter strenger militärischer Bewachung nach Baltimore an die amerikanische Atlantikküste transportiert wurde. Dort seien die Fässer vorsichtig auf Schuten verladen und 80 Kilometer von der Küste entfernt bei einer Wassertiefe von mehr als 4800 Metern versenkt worden. Andererseits wird behauptet, dass die USA die 150 Tonnen Lewisit demonstrativ in der Nachkriegszeit im Pazifik versenkt hätten, um mit dieser propagandistischen Aktion den Willen zur Abrüstung kundzutun. Ein Anwohner von Willoughby hat wiederum berichtet, dass sein Vater kurz nach Ende des Ersten Weltkrieges durch das Militär angeheuert wurde, bei der Versenkung von Fässern aus der Kampfstofffabrik im Erie-see mitzuwirken. Eine weitere Version besagt, dass sich die 150 Tonnen Lewisit schon auf dem Seeweg nach Europa befanden, als die Nachricht über den Waffenstillstand eintraf. Es wäre

umgehend beschlossen worden, das Lewisit im Atlantischen Ozean »irgendwo« zwischen den USA und England zu versenken. Welches Schicksal die 300.000 Chlorkiprin-Granaten erfahren haben, die sich ebenfalls an Bord befunden haben sollen, ist bislang unbekannt.

So wie im Fall der ersten amerikanischen Giftgasversenkung, die bis heute nicht im Detail aufgeklärt ist, gibt es diverse weitere Aussagen über frühe Munitionsentsorgungen, deren genaue Hintergründe und Wahrheitsgehalte ungeklärt sind. So soll das östlich von Bornholm nach Ende des Zweiten Weltkrieges intensiv genutzte Giftgas-Versenkungsgebiet schon seit 1914 in Benutzung gewesen sein. Auch beim Adlergrund zwischen Rügen und Bornholm ist damals womöglich Munition versenkt worden. An anderer Stelle wird erwähnt, dass arsenhaltige Kampfstoffe wie Clark I nach dem Ersten Weltkrieg in der Ostsee entsorgt worden seien. Vor Schönberger Strand bei Kiel – es handelt sich um die Probsteier Küste gegenüber der erwähnten »Kolberger Heide« – soll damals versenktes Giftgas Fische und gar Krebse auf Jahre von der Küste ferngehalten haben. Und in einem Vermerk des Bundesverkehrsministeriums aus dem Jahr 1959 wird ausgeführt, dass das so genannte Helgoländer Loch südlich Helgoland »bereits nach dem Ersten Weltkrieg für die Versenkung von Munition benutzt worden sei«.

**Ein** kurzes Fazit: Aktuelle Diskussionen über Munitionseinträge ins Meer beschränken sich im Allgemeinen auf die Zeit nach Ende des Zweiten Weltkrieges. Hier liegt ein echtes Versäumnis vor. Denn die hier in WATERKANT publizierte weltweit erste umfassendere Recherche belegt, dass Versenkungen von konventioneller Munition und vor allem auch von Giftgas schon nach Ende des Ersten Weltkrieges

in größerem Umfang getätigt worden sind, als bisher bekannt war oder vermutet wurde. Nach den vorliegenden Informationen handelt es sich größtenteils um deutsche Hinterlassenschaften. Auch wenn eine völkerrechtliche Haftung der Bundesrepublik offensichtlich nicht besteht (8) und verschiedene Ausschüsse des Bundestags aktuell die Entschärfung der Zeitbomben in Nord- und Ostsee abgelehnt haben (3), rosten die riesigen Mengen alter Rüstungsgüter weiter still vor sich hin und werden auch künftig Menschen töten und die Umwelt schädigen.

Je tiefer man in den Archiven gräbt, umso mehr vergessene Versenkungsaktionen, Unfälle und andere Schreckensszenarien kommen ans Tageslicht. Aber unser aktuelles Wissen steckt noch immer in den Kinderschuhen (4). Das Problem der versenkten Munitionsaltlasten gehört auf die politische Tagesordnung, Parteiengespänke und Lippenbekenntnisse reichen nicht aus. Die neue Bundesregierung ist gefordert, unabhängige Expertenmeinungen ernst zu nehmen und umgehend ein fünfstufiges transparentes Programm zu Rüstungsaltlasten in Meeren und Küstengewässern zu entwickeln und umzusetzen:

- Vertiefte historische Recherchen,
- Erstellung eines Munitionskatasters,
- gezielte Vor-Ort-Untersuchungen,
- Neubewertung der Gefahrenlage mit Konzepten für Sicherung und gegebenenfalls Sanierung sowie
- Einführung einer Meldepflicht für Munitionsfunde und -unfälle.◀

#### ANMERKUNGEN:

- \* Dr. Stefan Nehring ist Leiter des Koblenzer Gutachterbüros AeT umweltplanung ([www.aet-umweltplanung.de](http://www.aet-umweltplanung.de)).
1. Deutscher Bundestag, Drucksachen 14/7277 vom 6. November 2001 und 16/353 vom 11. Januar 2006.
  2. Deutscher Bundestag, Drucksache 16/9103 vom 7. Mai 2008.
  3. Deutscher Bundestag, Drucksache 16/12467 vom 25. März 2009.
  4. Thema Munitionsaltlasten in WATERKANT: siehe Jg. 20, Heft 3 / 2005, Seite 5ff., und Heft 4/2005, Seite 21ff.; Jg. 21, Heft 4/2006, Seite 21ff.; Jg. 22, Heft 4/2007, Seite 23ff.; Jg. 23, Heft 1/2008, Seite 5ff., und Heft 4/2008, Seite 9ff.
  5. Hamburgische Bürgerschaft, Drucksache 14/2033 vom 26. Mai 1992
  6. Missiaen, T. et al.: Paardenmarkt site evaluation; Gent 2002
  7. British Ministry of Defence: Beauforts Dyke Dumping Ground; London 2004
  8. Deutscher Bundestag, Drucksache 13/1167 vom 21. April 1995

## **Dr. Stefan Nehring**

Bismarckstraße 19

56068 Koblenz

Telefon 0261 / 13303-98

Fax 0261 / 13303-99

E-Mail stefan-nehring@web.de

Promovierter Diplom-Biologe, Universität Kiel

Betriebsbeauftragter für Abfall gem. KrW-/AbfG i.Vbdg.m. BImSchG

Betriebsbeauftragter für Gewässerschutz gem. WHG

Tätigkeiten bei Landes- und Bundesbehörden und als freiberuflicher Gutachter, u.a.

- Umweltverträglichkeitsprüfung technischer Eingriffe in Gewässern
- Rüstungsaltslasten in Gewässern: historische Erkundung, Risikoanalysen, Managementmaßnahmen
- Wasserrahmenrichtlinie: Analyse anthropogener Belastungen, Sanierungskonzepte
- Fachberatung für Ministerien, nachgeordnete Behörden, Unternehmen, Verbände

## **Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee - Mythen, Fakten, Lösungen**

Still ruht das Meer – diese Vision gerät zunehmend in schwere See, zumindest was das mehr als sechzig Jahre alte Erbe des letzten Weltkrieges betrifft, nämlich die in Nord- und Ostsee versenkten Munitionsbestände. Viele um und über diese Altlasten propagierten Mythen erweisen sich bei genauerem Hinsehen als Blindgänger, die Fakten jedoch als hochexplosiv.

Auch wenn das Thema Munition im Meer bisher nicht bei jedem Entscheidungsträger auf der Agenda ganz oben steht, besitzt es auf Grund der allgegenwärtigen Gefahrenlage doch eine hohe Brisanz. Am Beispiel der deutschen Küstengewässer und sechs ausgewählten aktuellen und zentralen Mythen soll für das Thema sensibilisiert und aufgezeigt werden, dass es bis heute keine zufriedenstellenden Antworten gibt, die die Hoffnung auf ein gefahrloses einfaches Wegrosten aller Probleme rechtfertigen.

### **1. Mythos: Größenordnung 10.000 Tonnen**

#### **FAKTEN**

- An der deutschen Nordseeküste liegt die aktuelle Belastung zwischen 400.000 und 1,3 Mio. Tonnen konventioneller Munition. Rund 75% davon lagert vor der niedersächsischen Küste.
- Die aktuelle Belastung an der deutschen Ostseeküste ist unbekannt; sie liegt vermutlich in einer Größenordnung von bis zu 100.000 Tonnen Munition.

## LÖSUNGEN

- Weitergehende Recherche nach Dokumenten über Munitionsversenkungen und -bergungen.
- Überprüfung der Munitionsbelastung Vorort.
- Aufstellung eines flächendeckenden Munitionskatasters.

### **2. Mythos: alle bekannten Munitionsflächen sind in Seekarten verzeichnet**

#### FAKTEN

- Es gibt mehr als doppelt so viel bekannte munitionsbelastete Flächen in den deutschen Küstengewässern als die 33 Flächen, die aktuell in den amtlichen Seekarten mit „Unrein (Munition)“ verzeichnet sind.

#### LÖSUNGEN

- Aus Fürsorgepflicht gegenüber jedem Besucher und Nutzer der Küstengewässer Eintragung aller munitionsbelasteten Flächen und Verdachtsflächen in Seekarten mit eindeutiger Bezeichnung.

### **3. Mythos: keine Versenkungen chemischer Kampfstoffe**

#### FAKTEN

- Es hat Versenkungen chemischer Kampfstoffe in den deutschen Küstengewässern gegeben, deren genaues Ausmaß aber bislang unbekannt ist.
- Behördlicherseits als akzeptiert gilt seit kurzem die Versenkung von 90 Tonnen Tabun-Granaten bei Helgoland im Jahr 1949.
- Aufgrund von Unfällen, Dokumenten und Berichten von Augenzeugen sind Versenkungen momentan aber auch für Ems-Ästuar, Jade, Flensburger Förde, Kieler Förde, Lübecker Bucht, Libben und Pommersche Bucht nicht auszuschließen.
- 1969 wurde die amtliche Vermutung geäußert, dass bei allen bekannten Munitionsversenkungsgebieten auch Gasmunition (mit)versenkt worden sein könnte.

#### LÖSUNGEN

- Offenlegung aller Unfälle und Erkenntnisse über Versenkungen chemischer Kampfstoffe.
- Umfassende Recherche nach Dokumenten über Versenkungen chemischer Kampfstoffe.
- Durchführung von Vorort-Untersuchungen an bekannten und potenziellen Versenkungsstellen chemischer Kampfstoffe.
- Aus Fürsorgepflicht gegenüber jedem Besucher und Nutzer der Küstengewässer Bezeichnung aller bekannten Versenkungsstellen mit chemischen Kampfstoffen in Seekarten mit „Gasmunition“.

#### **4. Mythos: keine Gefahr für die Umwelt**

##### **FAKTEN**

- Das Gewicht der chemischen Inhaltsstoffe in Munitionskörpern beträgt durchschnittlich 30% des Gesamtgewichtes.
- Daraus folgt, dass an der deutschen Nord- und Ostseeküste heute noch bis zu 420.000 Tonnen diverser Sprengstoffe, Treibladungs- und Zündmittel lagern.
- Die Menge an Quecksilber in der Munition entspricht der bis zu fünfzigfachen Jahresfracht an Quecksilber, die aktuell über die Elbe in die Nordsee eingeleitet wird.
- Fast alle Inhaltsstoffe und auch deren Abbauprodukte gelten als toxisch, krebserzeugend und/oder erbgutverändernd.
- Die Munitionsaltlasten sind daher eine Gefahr für die Umwelt, das genaue Ausmaß an Auswirkungen ist aber bislang unbekannt.

##### **LÖSUNGEN**

- Umfassende Untersuchung der Umweltgefahren durch Munitionsaltlasten.
- Umfassende Risikoanalyse durch ausgewiesene Experten.

#### **5. Mythos: keine Gefahr für den Menschen**

##### **FAKTEN**

- Seit Ende des 2. Weltkrieges sind mindestens 581 Opfer, davon 283 Todesfälle, an der deutschen Küste und in der deutschen Fischerei durch versenkte Munition zu beklagen. Diese vor kurzem erstmals publizierten Zahlen geben nur eine Größenordnung wieder; es ist mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen!
- In den letzten 30 Jahren konzentrieren sich die Vorfälle auf Unfälle mit Lost in der Fischerei und mit Weißem Phosphor bei Strandbesuchern. Der bisher letzte tödliche Unfall in Deutschland ereignete sich 1985 bei Helgoland in der Fischerei mit einem aufgefischten neuen Kampfmittel der Bundeswehr bzw. der NATO.
- Die alten und neuen Munitionsaltlasten sind daher eine Gefahr für den Menschen.

##### **LÖSUNGEN**

- Erstellung einer erweiterten Statistik über alle Unfälle mit Munition.
- Einführung einer Meldepflicht und eines öffentlichen Zentralregisters für Unfälle mit Munition.
- Umgehende Sicherungsmaßnahmen für Gebiete mit Phosphorproblemen oder versenkten chemischen Kampfstoffen.
- Einführung einer Meldepflicht für alle Kampfmittelverluste durch Bundeswehr und NATO-Verbände.
- Umfassende Risikoanalyse durch ausgewiesene Experten.

## 6. Mythos: Laien sind perfekte „Munitionsräumer“

### FAKTEN

- In deutschen Küstengewässern nimmt ein Fischer mit seinem Grundschieppnetz pro Jahr bis zu 3 Tonnen Munition an Bord. Nach Vorgaben der See-Berufsgenossenschaft hat ein Fischer aus Sicherheitsgründen aufgefischte Munition sofort wieder zu versenken.
- In niedersächsischen Gewässern werden munitionsbelastete Flächen nicht professionell geräumt. Um das Gefahrenpotenzial trotzdem zu verringern, startete das Land Niedersachsen 1995 ein Projekt, aufgefischte Munition durch Fischer gegen eine kleine Entschädigung in Häfen anlanden zu lassen. Im Jahr 1997 wurden hierfür aus dem Landeshaushalt 2.950,- DM an Fischer ausgezahlt und zur Absicherung von Unglücksfällen 60.824,30 DM für Versicherungsprämien ausgegeben. Ab dem Landeshaushalt 2009 wurden für dieses Projekt keine Gelder mehr zur Verfügung gestellt; Fischer dürfen aber in Niedersachsen weiterhin aufgefischte Munition generell in Häfen anlanden.
- Laien als „Munitionsräumer“ zu benutzen, ist unverantwortlich.

### LÖSUNGEN

- Sofortige Einstellung des niedersächsischen Projektes, Fischern generell Munitionsanlandungen zu gestatten.
- Erarbeitung und Umsetzung eines Sanierungskonzeptes zum Schutz der Fischerei.
- Einführung einer Meldepflicht für Kampfmittelfunde in der Fischerei.

Fazit: Jede munitionsbelastete Stelle besitzt ein eigenes spezifisches Risiko für Mensch und Umwelt, da jede Versenkung unterschiedliche Munitionstypen und -mengen beinhaltet und jedes Gebiet eigene spezifische Rahmenbedingungen besitzt. Eine allgemein gültige Aussage über die Ungefährlichkeit von explosionsfähiger und schadstoffhaltiger Munition im Meer ist auf Basis der vorliegenden eingeschränkten Erkenntnisse nicht möglich. Aus diesem Grund sind die zuständigen Behörden auch mit Blick auf ihre Selbstverpflichtungen gefordert, nach mehr als 60 Jahren endlich umfassend das Problem der Rüstungsaltslasten in unseren Gewässern zu lösen. Entsprechende Vorschläge durch unabhängige Experten liegen vor!

### Schriften:

Schriften mit ausführlicheren Informationen zum Problem der subaquatischen Rüstungsaltslasten mit Möglichkeiten zum Download von pdf-files finden sich unter <http://www.stefannehring.de/publikationen.htm>

**2**

## **Gefahr erkannt! – Gefahr gebannt?**

**Der langsame Weg von der Erkenntnis zum Handeln**

# Erdgas trifft Giftgas

*Die explosiven Risiken der Ostsee-Pipeline*

**A**m 9. Dezember 2005 fiel der Startschuss für ein höchst umstrittenes Projekt. 800 Kilometer östlich von St. Petersburg wurde mit dem Bau des russischen Landabschnitts für die Nordeuropäische Gaspipeline (NEGP) begonnen. Um keine teuren Transitgebühren zahlen zu müssen, sollen rund 1.200 Kilometer der Rohrleitung quer durch die Ostsee von der russischen Hafenstadt Wyborg bis zur deutschen Anlandung bei Lubmin nahe Greifswald führen. Ob die Ostsee-Trasse wirklich einen Kostenvorteil bietet, ist ungewiss. Der technische Aufwand bei einer Verlegung im Meer ist immens - und die Ostsee bietet noch eine ganz spezielle Überraschung: Das giftige Erbe der beiden Weltkriege, ein unüberschaubares Arsenal gefährlicher Munition, das auf dem Meeresgrund vor sich hin rostet.

## Das giftige Erbe

Während beider Weltkriege wurden insgesamt über 120.000 Seeminen in der Ostsee ausgebracht. Obwohl es zum Schutz der Schifffahrt umfangreiche Räumungen gab, konnten bis heute viele Minen nicht unschädlich gemacht werden. Vor allem im Bereich der geplanten Pipeline-Trasse im Finnischen Meerbusen und in den Seegebieten vor Polen und den baltischen Staaten lagern enorme Mengen; allein vor der estnischen Küste werden noch 26.000 Seeminen vermutet. Seit 1996 gibt es daher in der östlichen Ostsee jedes Jahr einen mehrwöchigen internationalen Räumeeinsatz der Marine. Auf Grund der technischen Schwierigkeiten, Munition unter Wasser eindeutig zu lokalisieren, konnten trotz zehn Manövern und Kosten in dreistelliger Millionenhöhe (Euro) erst 325 hochexplosive Minen und Torpedos unschädlich gemacht werden.

Mehr als 1.000 Schiffe gingen während des 2. Weltkrieges in der Ostsee verloren. Viele von ihnen waren randvoll mit Munition, Öl und anderen gefährlichen Stoffen. Der genaue Lagepunkt der meisten Wracks ist bis heute nicht bekannt. Bei einer Expedition im Frühsommer 2004 wurden vor der russischen Küste 29 versenkte Schiffe geortet, die bisher auf keiner Seekarte verzeichnet waren.

Der größte Teil der Munition in der Ostsee stammt jedoch aus so genannten Giftgas-Verklappungen direkt nach Ende des 2. Weltkrieges. Alliierte Dienststellen ließen bis 1948 über 60.000 Tonnen hoch gefährliche Kampfstoffmunition in den Seegebieten um Bornholm und Gotland entsorgen. Es handelte sich dabei um Bomben, Granaten und ganze Container - gefüllt mit einer tödlichen Fracht, vor allem aus Arsen, Phosgen, Sarin, Senfgas oder Tabun. Um Zeit zu sparen, wurden die Chemiewaffen auf dem Weg von den



Foto: Firma Wintershall - www.wintershall.biz

Die erste Schweißnaht am russischen Landabschnitt für die Nordeuropäische Gaspipeline wird gesetzt.

deutschen Verladehäfen Peenemünde und Wolgast oft schon weit vor Erreichen der angeordneten Versenkungsstellen über Bord gelassen.

Seit Jahrzehnten wird die Munition durch die Grundschleppnetzfisherei

immer weiträumiger verteilt. Um die Fischerei vor der tödlichen Gefahr zu warnen, hat die Helsinki-Kommission jetzt mehrere tausend Quadratkilometer große Gebiete in der Ostsee als „risk areas“ bezeichnet, in denen mit einer

massiven Existenz von Giftgas zu rechnen ist. Die Erdgaspipeline wird diese Gebiete durchqueren müssen. Weitere Giftgasfunde sind sehr wahrscheinlich, da Dienststellen der DDR mindestens 200 Tonnen und die ehemalige UdSSR sogar über 300.000 Tonnen Chemiewaffen irgendwo in der Ostsee versenkt haben sollen.

Neben Giftgas wurde auch konventionelle Munition in großem Maßstab in der Ostsee entsorgt. Allein von Schleswig-Holstein aus sollen mehr als 100.000 Tonnen Kampfmittel aller Art über Bord gegeben worden sein. Auf den Seekarten und im geheimen Altlastenatlas der Deutschen Marine sind für die gesamte Ostsee und insbesondere auch im deutschen Anlandungsbereich unzählige Gebiete mit besonders hoher Munitionsbelastung eingezeichnet, ohne dass bekannt ist, was und wie viel dort liegt. Auf Grund der schlechten Datenlage ist mit vielen weiteren Munitionsfunden zu rechnen. Die gesamte Ostsee ist folglich eine einzige gefährliche Rüstungsalast.

## Der Bau

Hinter der Ostsee-Pipeline stehen die deutschen Unternehmen Ruhrgas, eine E.ON-Tochter, Wintershall, die der BASF-Gruppe angehören, sowie der russische Gaskonzern Gazprom. Der Aufwand für das mindestens vier Milliarden Euro teure Gas-Projekt ist erheblich.

Damit die Pipeline ab 2010 wie geplant jährlich 27,5 Milliarden Kubikmeter Erdgas transportieren kann, muss ein Leitungsstrang mit einem Durchmesser von 1,2 Metern in der Ostsee verlegt werden. Hierfür werden über eine Million Tonnen Stahlrohr bis in rund zweihundert Meter Wassertiefe versenkt. Aus Sicherheitsgründen wird die Gasröhre streckenweise in einen bis zu 15 Meter breiten und vier Meter tiefen Graben verlegt.

Es ist geplant, in den felsigen Böden der finnischen und schwedischen Ostsee Schluchten und Felsriffe einfach einzuebnen, um der Pipeline auch dort ein sicheres Bett zu schaffen. Insgesamt müssen etwa 60 Millionen Kubikmeter Meeresboden gebaggert und umgepflügt werden; allein im deutschen Bereich wird mit mehr als drei Millionen Kubikmetern gerechnet. Die Röhre wird wahrscheinlich außen zusätzlich mit Beton bedeckt, damit sie noch schwerer und damit stabiler wird und einen zusätzlichen Schutz vor Ankerungen und Fischtrawlern hat, deren Grundnetze sie stark beschädigen könnten.

Um die Transportkapazität ab 2013 zu verdoppeln, planen die Betreiber schon heute, ab 2011 mit dem Bau eines zweiten Leitungsstranges durch die Ostsee zu beginnen.



Foto: alte Karte, Fotograf/in unbekannt

Eine Seemine explodiert mit ungeheurer Wucht.

## Die unkalkulierbaren Risiken

Dass die Pipeline von Russland nach Deutschland durch munitionsverseuchte Gebiete führt, ist für Pipeline-Befürworter aber kein Sicherheitsproblem. Ihrer Ansicht nach ist die gesamte Munition nach fast 60 Jahren so stark verrostet, dass sie nicht mehr explodieren kann. Ein gefährliches Wunschdenken, für das es keine Grundlage gibt. Vielmehr warnen die Behörden bis heute eindringlich, Fundmunition aus der Ostsee nicht anzufassen, da ein Großteil der Kampfmittel noch voll funktionsfähig ist. Teilweise sieht die Munition sogar noch wie fabrikneu aus. Durch mechanische Einwirkungen, wie sie beim Bau und Betrieb einer Pipeline unum-

detektierte Giftgasgranaten, die im Sediment lagerten. Mehrere Soldaten erlitten starke Verletzungen. Bei der geplanten Pipeline-Verlegung ist also im Vergleich zu einer Landtrasse mit einem viel höheren Unfallrisiko zu rechnen.

Viele Munitionskörper werden durch Bau und Betrieb der Pipeline auch einfach nur beschädigt, was aber einen erhöhten Austritt der extrem giftigen Inhaltsstoffe verursachen wird. Da die Ostsee ein fast abgeschlossenes, flaches Randmeer ist, sind gravierende Auswirkungen auf das Ökosystem vorprogrammiert.

Durch die Eingriffe in das Sediment wird Munition auch wieder vermehrt freigelegt werden, wodurch

„Wir werden versuchen, eventuelle Lager zu umgehen.“ Dieses Versprechen bedeutet, dass eine flächendeckende und spezifische Aufnahme aller Rüstungsaltslasten in der Ostsee vorab metergenau durchzuführen ist. Dies ist umso notwendiger, da der Gazprom-Sprecher weiterausführte: „Wir übernehmen aber keine Verpflichtung, die am Boden der Ostsee gelagerten chemischen Waffen zu entfernen oder gar zu entsorgen.“

## Das Untersuchungskonzept

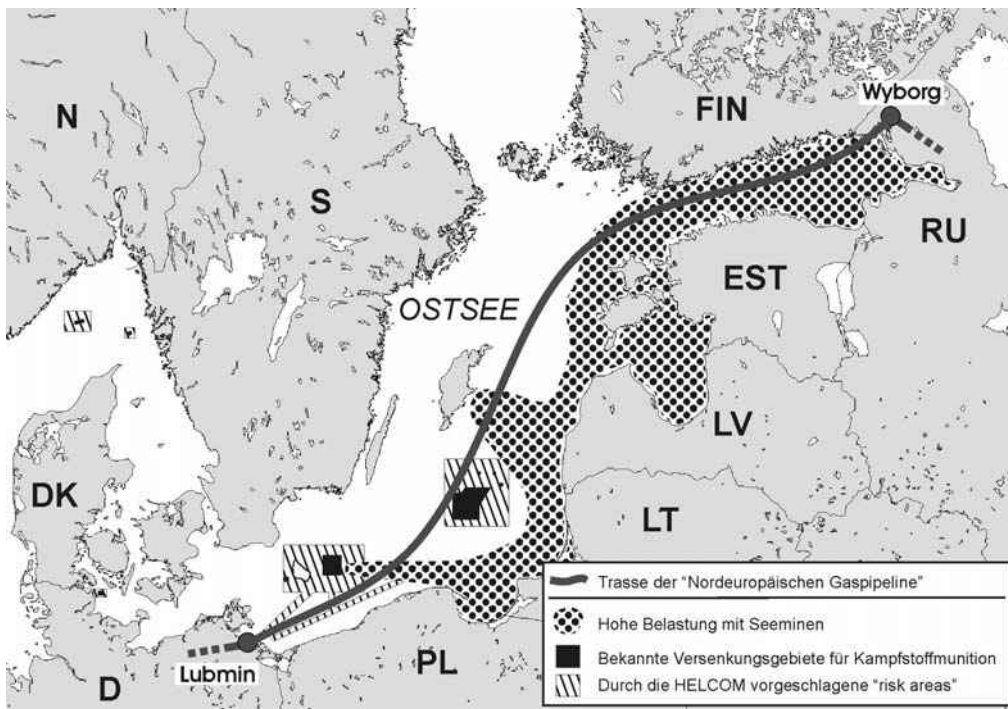
Die Ostsee als internationales Gewässer und ihr hoher Schutzstatus als „besonders empfindliches Meeresgebiet“ erfordern bei einer derartigen großen Baumaßnahme ein mit allen

Anrainerstaaten abgestimmtes Untersuchungskonzept im Rahmen einer grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung. Bisher liegt diese nicht vor. Sehr überraschend wurde jetzt gemeldet, dass demnächst die geökologischen Untersuchungen der gesamten (!) Trasse durch das Institut für Ozeanologie in Kaliningrad abgeschlossen sein werden. Sah das zuerst bekannt gegebene Untersuchungskonzept eine Probenahme alle 100 Meter vor, so ist dies in der Praxis drastisch reduziert worden. Lediglich alle 14 Kilometer wurden jeweils eine Wasser- und eine Bodenprobe genommen, die momentan chemisch und biologisch untersucht werden. Das ist nach deutschen Maßstäben nicht mehr als eine orientierende Voruntersuchung. Es ist auch äußerst fraglich, ob alle der über 150 bekannten gefährlichen Munitionsinhaltsstoffe analysiert werden, da der Technikaufwand für derartige Analysen immens ist und enorme Kosten verursacht.

Wegen der beschriebenen stark erhöhten Gefährdung ist es sehr unwahrscheinlich, dass ein derart unzureichender Datenmix echte Aussagekraft für eine Beurteilung der Risiken besitzt. Dem Betreiberkonsortium scheint dies zunehmend bewusst zu werden. Am 2. April, drei Tage nachdem er zum Aufsichtsratsvorsitzenden gewählt worden war, hat Ex-Bundeskanzler Gerhard Schröder in einem Interview mit dem Handelsblatt eine radikale Umkehr der bisherigen Gazprom-Maxime verkündet: „Im übrigen: Falls die Pipeline durch ein Gebiet verlegt wird, in dem sich solche Munition befindet, müsste diese entsorgt werden. Das wäre für die Ostsee sogar besser.“ Basta!

Stefan Nehring

Der Autor ist Meeresbiologe und leitet das Gutachterbüro AetT Umweltplanung in Koblenz.  
www.aet-umweltplanung.de  
Tel. 0261 / 1330398



Karte: Stefan Nehring

Die explosive Pipelinetrasse durch die Ostsee.

gänglich sind, kann Munition, verrostet oder nicht, ohne weiteres zur Explosion gebracht werden, mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen für Mensch, Umwelt und Material. Immens verstärkt würden die Auswirkungen, wenn während der Betriebsphase die Rohrleitung beschädigt wird und das ausströmende Gas explodiert. Hierdurch können sogar große Schiffe zum Kentern gebracht oder Küstenbauwerke stark beschädigt werden.

Infolge der langen Lagerung auf dem Meeresgrund sind viele Munitionskörper heute mit Sediment überdeckt. Sogar Räumungsprofis haben dadurch große Schwierigkeiten, alle Munitionsbelastungen vorab zu erkennen. Das ist jedoch eine Grundvoraussetzung, wenn man größere mechanische Eingriffe in das Sediment plant. Während einer kontrollierten Seeminen Sprengung im Jahr 2003 durch eine Marineeinheit der NATO explodierten wenige Sekunden später überraschend nicht vorher

das Gefahrenpotenzial für die Fischerei stark ansteigt. Auch werden Munition beziehungsweise kompakte chemische Inhaltsstoffe wie das hoch gefährliche Senfgas oder der besonders tödliche weiße Phosphor vermehrt an die Strände gespült werden - eine echte Gefahr für jeden Strandbesucher und eine Katastrophe für den Tourismus. Schon heute werden Regressansprüche der Ostseeanrainer zur Abgeltung aller Pipeline-Schäden mit mehr als zehn Milliarden Dollar im Jahr beziffert.

Das bisherige Behördenkonzept für den Umgang mit dem explosiven Erbe im Meer sah vor, die gesamte Munition nicht anzurühren und vor sich hin rosten zu lassen. Kaum kommen aber ökonomische Interessen ins Spiel, ist alles anders. Gazprom räumte zwar im September 2005 während einer Konferenz über den Bau der Gas-Pipeline ein, dass es durch die auf dem Grund lagernde Munition Probleme für die Umwelt gebe. Der Sprecher versicherte aber:

Anzeige

**CONTRASTE**  
Die Monatszeitung für Selbstorganisation

**OFFENE SYSTEME** als Kulturbruch in einer verregelten Gesellschaft: Konservativ oder innovativ? - Vielfalt und Differenz: »Hilfen« für offene Räume - Magdeburg: »Offenes« Büro geschlossen - Streitgespräch: Offener Raum - wertvolle Inspiration? - Offene Uni Berlin: »Schmeiß den Schlüssel weg« - Beispiele: Soziales Zentrum und besetztes Haus in Köln - Umweltwerkstatt Verden - Kein Offener Raum im Blaue Welt Archiv **GENTECHNIK** Anti-Gen-

mais-Bustour **SOZIOKULTUR** MUSA Göttingen: Kultur nicht nur konsumieren, sondern selbst aktiv werden! - KAZ Göttingen: Hoher Anteil ehrenamtlicher Arbeit **REPRESSION** Demo-SanitäterInnen: Verbotene Symbole - die Faust **MEDIEN** Im Dschungel der Jungle World **GERAUMT** Köln: Gewalt siegt über Dialog **VENEZUELA** Eine Kooperative der besonderen Art: »Wir diskutieren nicht gegeneinander« **DEBATTE** Gutes Leben für Alle - durch Umverteilung? »Geld ist genug da. Doch das ist keine Lösung.« **GENOSSENSCHAFTEN** Bundestag beschließt Erleichterungen für genossenschaftliche Neugründungen **u.v.m.**

**Ein Schnupperabo  
3 Monate frei Haus  
gibt es für 5 Euro**

(Es endet automatisch und muß nicht gekündigt werden.  
Nur gegen Vorkasse: Schein/Briefmarken/Bankinzug!)

Bestellungen im Internet oder über CONTRASTE e.V.  
Postfach 10 45 20, D-69035 Heidelberg

Probelesen: [www.contraste.org](http://www.contraste.org)

## 3.5 Military Activities

### 3.5.1 Introduction

The military activities in the Wadden Sea Area and adjacent areas involve exercise and shooting ranges for ground forces and aircraft, testing areas for military equipment, low altitude flight and air target areas for military aircraft, and associated flights of aircraft and helicopters.

The main centre of the activities is situated in the western Dutch section of the Wadden Sea Area. The 1999 QSR stated that, in general, military activities and exercise areas have been reduced during the last decade in all of the area. Since then, no major new developments have been reported. In The Netherlands, the regulations for military activities are laid down in the 'Structuurschema Militaire Terreinen' which was adopted by Parliament in December 2004.

The PKB (Derde Nota Waddenzee, January 2007) contains the policy with regard to military activities for next ten years and several decisions have been taken to reduce effects on the environment. The general minimum flight height was raised from 300 to 450 m (with an exception for military helicopters and the approach of the shooting range Vliehoors) and the low-altitude flight route was closed. The cavalry range on Vlieland was closed in 2004, and the anti-aircraft artillery range at Den Helder was closed in 2005.

A map of the localities of the exercise areas and the activities in the Wadden Sea Area is in Figure 3.5.1

### 3.5.2 Military exercise areas

#### The Netherlands

There are two military exercise areas in The Netherlands, the "Vliehors" and the "Mokbaai". Both are partly within the PKB area.

#### Vliehors

In use since 1960, the "Vliehors" is a shooting range for NATO-military aircraft on a large sand-bank on the west side of the island of Vlieland, partly in the PKB area. Normally it is used on work days for firing guns and rockets and bomb dropping. Explosive bombs are only used outside the breeding season. Practices with bombs, rockets and gunning from fighter planes occur on average 180 days per year. On average, about 3,000 aircraft movements are registered annually. This activity is now being subject to an assessment of their possible effects on the natural values, required for the Nature Conservation Act licensing procedure.

The security zone of this shooting range is located north of the island off the coast in the Wadden Sea Area. The danger zone, which prima-

rily stretches out into the Wadden Sea (to a width of 12 km), has a total surface area of 105 km<sup>2</sup>. The target area, including the standing points for shooting, covers a surface area of 1.5 km<sup>2</sup>.

In order to limit disturbance, the dropping of explosive bombs is excluded in the period from 15 April to 1 September. Furthermore, the flight route has been situated off the coast to limit the disturbance of the neighboring island Texel.

#### Mokbaai

The "Mokbaai" has been an amphibious exercise ground since 1917, with a military barrack and 100 persons permanently stationed. Annually, about 50 exercises involving zodiaks, landing crafts and helicopters of the naval forces are executed, confined to work days. By planning the exercises, the breeding and moulting periods of birds are taken into account. During the exercises, specific nature-respecting rules of conduct have to be followed.

Both areas have been assessed to qualify according to the Natura 2000 criteria and have been assigned accordingly. Currently, in the light of the development of the required management plans for Natura 2000 areas, investigations are ongoing to make detailed inventories of all the activities, including the possible significant effects on the natural values. Preliminary results as well as former investigations indicate that there are reasons to believe, especially at the Mokbaai, that the presence of the military zone might even have a positive effect upon the natural values. There is no impact on the overall integrity of the area.

Based on the investigations referred to above, and bearing in mind that the actually used exercise-area in the 'Mokbaai' only concerns a very small area of the nominated property, which also holds true for the 'Vliehors', consultations have started with the Ministry of Defense in The Netherlands to explore the possibilities to zone the area in time and space to reflect the activity within the Wadden Sea.

#### Trilateral Policy and Management

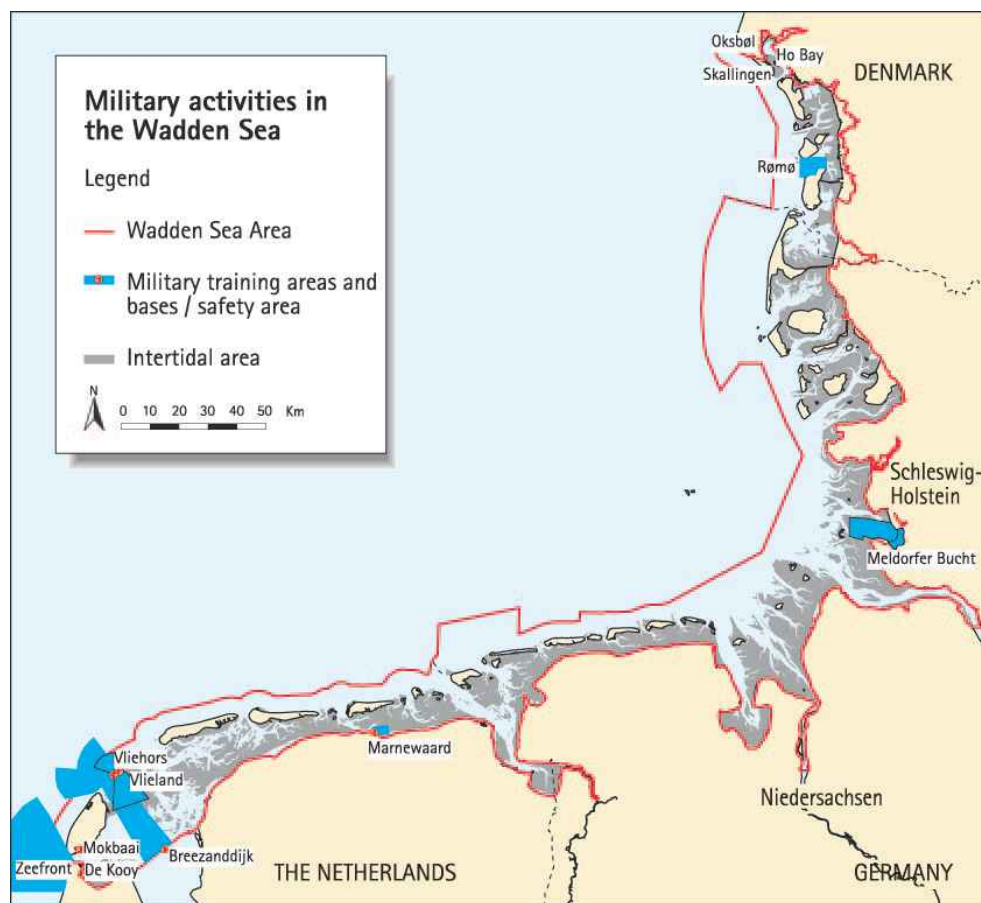
WSP 9.1.21 Disturbance caused by military activities has been, or will be, reduced and the possibilities for further concentrating and/or phasing out military activities will be regularly examined.

WSP 9.1.22 The negative effects of low altitude flight routes of military aircraft have been, or will be, reduced by reducing the number of flights and the maximum speed.

WSP 9.1.23 Action to minimize disturbance caused by military air traffic in the Wadden Sea area will be taken on a coordinated basis.

WSP 9.1.24 High priority will be given to the assignment of redundant shooting ranges as nature protection areas.

Figure 3.5.1:  
Military activities in the  
Wadden Sea Area.



#### Areas partly inside or adjacent to the Wadden Sea Area

Zeefront consists of relatively small shooting exercise ranges near Den Helder outside the Wadden Sea Area. Part of the security zone is located within the Wadden Sea Area.

Breezanddijk is a test shooting range in the IJsselmeer from a position on the Afsluitdijk, used about to a maximum of 85 days per year. The activity does not take place inside the Wadden Sea Area and only limited noise disturbance results from the tests.

The location on Vleiland has been used for tank firing. In order to limit the disturbance, the shooting period was confined to 1 September to 15 April. The security zone is situated south of the island. In 2003, the location was used for 13 weeks in total. Since May 2004, the shooting range has been out of order. Since 2005, there has been no firing at the location, but the shooting range is not officially abandoned.

Marnewaard is a shooting range for machine guns situated directly adjacent to the Wadden Sea Area northeast of the embanked Lauwersmeer and encompasses an area of 2,500 ha. The security

zone is situated in the Wadden Sea Area. The shooting range is used to a maximum of 42 days per year (14 weeks per year, three day per week).

#### Germany

##### Meldorf Bucht

The Meldorf Bucht location in Germany has been a ballistic testing site for new weapons of the German Ministry of Defence since the early 1980s. **However, over the last ten years the range has been used on average on 0.5 days per year only. In several years there were no tests at all. Tests are undertaken from platforms on the seawall outside the nominated property and the target area stretches into the nominated property in the Meldorf Bucht. If tests are carried out, timing is tuned with the national park administration to avoid, as far as possible, sensitive times and disturbances of birds and mammals. Strictly no tests are undertaken during the moulting season for shelduck, which gather in the region in large flocks. Prior to any tests, helicopters fly over the area, to ensure that the security zone is safe. The remains of the projectiles are recovered from the Wadden Sea also by use of helicopters.**

An impact assessment study conducted in 2001 has shown that the overall impact on birds, seals and macrobenthos was very small. Disturbances of birds due to the helicopter flights have since then been further minimized. Thus in combination with the very low frequency of testing activities it can be stated that the testing site has no negative effects on the biological values and the integrity of the Meldorf Bucht area.

### Denmark

#### Rømø

The northern part of the island of Rømø is a shooting range for NATO-military aircraft for gun and rocket shooting at low altitudes. The security zone covers the northern part of the island and part of the tidal inlet between Mandø and Rømø. A larger area is restricted for air traffic during exercise time. The activities are primarily carried out during summer but, normally, not in July.

#### Ho Bay, Skallingen and Oksbøl

Ground forces are allowed to carry out landing exercise operations in the Ho Bay and at the coast of Skallingen north of the 55°38' latitude. The large exercise and shooting range Oksbøl is located north of the Wadden Sea Area. In connection with exercises on the exercise and shooting range, flights are undertaken on 1-2 days in August to September in the northern Danish Wadden Sea Area in flight corridors.

### 3.5.3 Other military activities

Other military activities concern the air traffic and associated traffic connected with the use of the exercise areas. In the Dutch Wadden Sea Area, helicopters are, e.g., used as stand-by during exercises on the locations. Specific helicopter routes have been designated to limit the disturbance, for example, off the coast of the islands and the minimum flight altitude is 500-600 feet under normal weather conditions.

In the Dutch Wadden Sea, the recently adopted management plan ('Structuurschema Militaire Terreinen') entails the ultimate closing of the low-altitude-flight route (which crosses area between the island of Schiermonnikoog and Ameland, see Figure 2.7.1), an increase of the minimum flight altitude of military aircraft over the Wadden Sea to 300-400 m and a shift of the approach corridor to the shooting range Vliehors from the Wadden Sea to the open North Sea (Interwad, 2008).

In Germany, the minimum flying-altitude for military aircraft was changed in 2002. For major parts of the German Wadden Sea, due to its status as national park, military aircraft must

adhere to a minimum flying altitude of 3,000 feet (915 m) for jet aircraft and 2,000 feet (610 m) for all other aircraft, including helicopters, unless specific operations or weather conditions dictate otherwise.

The Leybucht, the Außenweser and the Jade, including the Jadebusen, belong to a low altitude flying-area with a minimum flying-altitude of 500 feet (152 m).

There are several military airports in the vicinity of the Wadden Sea Area (De Kooy and Leeuwarden in The Netherlands; Jever, Wittmund, Nordholz, Eggebek/Tarp and Kropp in Germany; Skrydstrup, Denmark) but there is no direct relationship with the use of the Area.

### 3.5.4 Abandoned exercise areas

In addition to the reductions indicated above, three exercise areas have been abandoned:

- Den Helder/Lutjewoord shooting exercise range in the Conservation Area;
- Noordvaarder on the island of Terschelling since 1 July 1995; the exercises have been transferred to the Vliehors; the former exercise area has been cleaned of ammunition remainders; the designation of the area as a nature reserve will be considered in the framework of the overall conservation regime of the islands;
- Königshafen exercise area on the island of Sylt has been abandoned since October 1992; the exercise area was situated outside the Conservation Area.

### 3.5.5 Historical ammunition dumping sites

Since the end of the First World War, dumping of conventional and chemical weapons at sea was a fairly common international practice and has been reportedly carried out in every ocean. The sea disposal of the huge no-longer-required ammunition stocks was regarded as efficient and – from a security related point of view – as unproblematic.

In the years immediately following the Second World War, there was extensive sea dumping of ammunition, especially in the North and Baltic Sea (OSPAR, 2005).

Trends indicate that the biggest part of conventional ammunition were dumped in the German coastal waters within the 12-nautical-miles zone, while the two biggest dumping sites for chemical weapons are located in the Skagerrak and the Bornholm Basin (OSPAR, 2005).

In Lower Saxony, a first systematic study about dumping sites and possible risk potentials of

dumped ammunition for humans and environment started in 1990 (Rapsch and Fischer, 2000).

Extensive reviewing of papers and documents in archives showed that, according to British sources, a total of 750,000 to 1.5 million tons of conventional ammunition was dumped over the side along the German North Sea coast. About 75% of the total amount was dumped at the Lower Saxonian coast. Chemical weapons were also dumped in low quantities at the German North Sea coast (e.g. mustard bombs in the Jade and tabun shells near Helgoland) whereby definite information about actual hazards are not available up to now (Rapsch and Fischer, 2000; Liebezeit, 2002).

The 1990s survey at the Lower Saxon coast showed that the sediment loading with ammunition varied between the investigated sites from <1 t/km<sup>2</sup> to about 500 t/km<sup>2</sup>. It was estimated that today a total of about 10,000 tons of ammunition is still to be found on these dumping grounds (Rapsch and Fischer, 2000).

The total amount is higher because two specific Lower Saxonian dumping grounds (in the Jade and in front of Wangerooge, on which up to 1 million tons of ammunition was dumped) and all dumping grounds along the coast of Schleswig-Holstein were not investigated. A recent study revealed that there is still at least 400,000 tons and up to 1.3 million tons of conventional ammunition and at least 90 tons of chemical weapons in the German Bight (Nehring, 2005).

Information about the occurrence of ammunition in the Dutch and Danish Wadden Sea are scarce.

### 3.5.6 Summary

Several exercise areas have been abandoned in the early 1990s. Since then, the activities at the existing sites in all three countries have been reduced and the cooperation of nature conservation and military authorities has been extended in order to minimize the negative effects on the Wadden Sea Area.

The possible impacts of dumped ammunition along the North Sea coast on the Wadden Sea Area cannot be assessed yet.

### References

- Liebezeit, G., 2002. **Dumping and re-occurrence of ammunition on the German North Sea coast.** . In: Missiaen, T. and Henriet, J.-P. (Eds.), *Chemical munition dump sites in coastal environments*. Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment: 13-25.
- Nehring, S., 2005. *Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern – Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung der Europäischen-Wasserrahmenrichtlinie*. Rostock. *Meeresbiolog. Beitr.* 14: 109-123.
- Nehring, S., 2008. *Pulverfass Nordsee – Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 2)*. *Waterkant* 1/2008: 5-9.
- Nehring, S. and Koch, M., 2006. *Gefahr aus der Tiefe – Die Mythenbildung um die Munition im Meer*. *Waterkant* 4/2006: 21-25.
- OSPAR, 2005. *Overview of past dumping at sea of chemical weapons and munitions in the OSPAR maritime area - revised*. OSPAR Commission, Biodiversity Series, pp. 13.
- Rapsch, H.-J. and Fischer, U., 2000. *Munition im Fischernetz*. Isensee Verlag, Oldenburg, pp. 80.
- Interwad 2008  
[http://www.interwad.nl/Militaire\\_activiteiten.1841.0.html](http://www.interwad.nl/Militaire_activiteiten.1841.0.html)  
<http://www.interwad.nl/Beleid.669.0.html#c1229>

Bund/Länder Arbeitsgruppe legt ersten Bericht über »Munitionsaltlasten im Meer« vor

## Gefahr erkannt! – Gefahr gebannt?

VON STEFAN NEHRING\*

Nun ist es amtlich: 1.600.000 Tonnen versenkte Munition lagern noch direkt vor unseren Stränden. Aber welche Gefahren lauern und welches Konzept zum Umgang mit diesen tickenden Zeitbomben ist das richtige? Drei Jahre lang suchte eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Landes- und Bundesbehörden Antworten auf diese und ähnliche Fragen. Am 5. Dezember stellten die Beteiligten in Hamburg ihren ersten Sachstandsbericht der Öffentlichkeit vor (1).

Das Thema »Munition im Meer« hat in Deutschland eine lange Tradition. Etwa alle 20 Jahre wurde es durch die Behörden notgedrungen aufgegriffen – und immer wieder schnell vergessen. Durch eine Anfrage der Botschaft des Königreichs Dänemark vom 8. August 1969, die Auskunft über versenktes deutsches Giftgas bei Bornholm einforderte, mussten sich deutsche Behörden erstmals vertiefend mit dem Thema versenkte Munition befassen. Zwei umfangreiche interne Berichte über Giftgasversenkungen wurden durch das Bundesverteidigungsministerium 1969 und 1971 erstellt. Trotz damals formulierter eindringlicher Warnung, »dass die Gefahren nach über 20-jähriger Lagerung der Munition nicht geringer, sondern (...) wahrscheinlich größer sind als je zuvor« und eindringlicher Aufforderung, dass »es schnellen und wirksamen Handelns auf breiter Basis bedarf, um nicht abzusehenden Schaden, insbesondere für die Küstenbevölkerung und Fischer abzuwenden«, wurde schnell wieder der Schleier des Vergessens ausgebreitet.

Erst 20 Jahre später – kurz nach der deutschen Wiedervereinigung – wurden Stimmen laut, dass auch die ehemalige DDR Giftgasversenkungen durchgeführt habe. Gleichzeitig kam es zu einer Häufung von Giftgasunfällen in der Ostseefischerei, so dass das Bundesverkehrsministerium per Erlass vom 27. März 1992 die Einrichtung einer Bund/Länder Arbeitsgruppe »Chemische Kampfstoffe in der Ostsee« verfügte.

1993 legte die Arbeitsgruppe ihren 70-seitigen Bericht vor. Im Vergleich zu den beiden mehr als 20 Jahre alten, insgesamt 94 Seiten umfassenden Vorgängerberichten wurde nicht viel Neues herausgefunden. Zwar wurde der Katalog an Empfehlungen deutlich erweitert, eine Lösung des Problems für Mensch und Umwelt aber auf den Sankt-Nimmerleins-Tag verschoben: Für eine abschließende Bewertung des Gefahrenpotenzials von Giftgas im Meer müsse man abwarten, bis die Ergebnisse der vorgeschlagenen Untersuchungen und Aktivitäten Dritter vorlägen...

Dass im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee neben den bis zu 5000 Tonnen Giftgasmunition noch 1,6 Millionen Tonnen konventionelle Munition mit rund 500.000 Tonnen gefährlichster Inhaltsstoffe lagern, wurde jahrzehntelang komplett ignoriert. Es ist das Verdienst des Landes Niedersachsen, sich 1989 erstmals diesem Problem gestellt zu haben. Bis 1993 wurden Recherchen in Archiven, aber auch Untersuchungen an Versenkungsstellen für

konventionelle Munition durchgeführt. Obwohl die damals beauftragten Gutachter auf Grund des enormen Schadstoffpotenzials gezieltes Handeln einforderten, wurde das Problem gegenüber der Öffentlichkeit jedoch klein gerechnet und ad acta gelegt.

Neuen Schwung ins Thema brachten 2003 die »Modellhafte Erstellung eines Pilotberichts 2004 nach den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie« für den Bereich Elbe-Helgoland (2) sowie 2005 hier in der WATERKANT publizierte erste Gedanken zur Verlegung der Nordstream-Pipeline durch munitionsverseuchte Gebiete in der Ostsee (3). Schnell wurde klar, dass das Munitionsproblem viel größer ist als verantwortliche Stellen es jahrzehntelang öffentlich artikuliert hatten.

In ihren eigenen alten Akten, die in dunklen Archiven auf das endgültige Vergessen warteten, konnte der Autor sukzessive eine Vielzahl von Belegen und Hinweisen finden. Durch Publikation der wichtigsten Erkenntnisse vor allem auch in WATERKANT wurde eine übergreifende Diskussion zum Gefahrenpotenzial der Munition im Meer ausgelöst. Nach und nach erkannten Umweltorganisationen wie zum Beispiel die Aktionskonferenz Nordsee (AKN) und der Naturschutzbund (NABU) die Brisanz sowie gesellschaftliche und umweltpolitische Dimension des Themas und engagierten sich zunehmend mit eigenen Aktivitäten. Gleichzeitig griffen alle Medienformen – von Kurzmeldung bis Dokumentation – das Thema wiederholt auf.

Es entstand auf breiter Basis eine außerbehördliche Bewegung, die nicht mehr zu stoppen war und sehr wahrscheinlich schon früh in der einen oder anderen Amtsstube für ein erstes Nachdenken sorgte. Ein wichtiger Schritt war hierbei auch die seit 2007 bis heute fruchtende Zusammenarbeit zwischen Kieler Landesbehörden, Umweltschützern und heimischer Wirtschaft, die Auswirkungen von Unterwassersprengungen auf Meeressäuger durch Blaseschleier zu minimieren.

Wie so häufig sind es auf politischer Ebene zuerst die Oppositionsparteien, die unbequeme Themen aufgreifen und Lösungen einfordern. Die verschiedenen Aktivitäten mündeten in Anträgen der Grünen am 14. Februar 2008 im schleswig-holsteinischen Landtag und am 7. Mai 2008 im Bundestag, »die Zeitbombe der Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee zu entschärfen« (4). Beide Anträge wurden kurze Zeit später abgelehnt beziehungsweise durch den federführenden Ausschuss im Bundestag zur Ablehnung empfohlen (4). Gleichzeitig

Minensprengung im Wattenmeer.

COPYRIGHT: STEFAN NEHRING



gründeten still und leise Behördenvertreter aus Kiel und des Bundes am 29. Mai 2008 die AG »Munitionsaltlasten im Meer«, die am 26. Januar 2009 in die gleichnamige Ad-hoc-AG des Bund-Länder-Messprogramms »Meeresumwelt« (BLMP) überführt wurde (1).

Nach knapp drei Jahren Tätigkeit hinter verschlossenen Türen hat die Ad-hoc-AG am 5. Dezember 2011 in Hamburg ihren ersten Sachstandsbericht vorgelegt. Er umfasst eine zwölfseitige Kurzfassung und einen rund 1000-seitigen Ergebnisbericht, die beide im Internet frei zugänglich sind (1). Und der langjährige Leser der WATERKANT wird sich fragen: Und, gibt es Neues und Überraschendes? Die Antwort lautet: Ja und nein.

Überraschend ist, dass in der während der Pressekonferenz für die Medien verteilten zwölfseitigen Kurzfassung die vielen außerbehördlichen Aktivitäten seit 2003 bei der Darlegung des Hintergrundes, warum die AG überhaupt eingerichtet wurde, keines Wortes gewürdigt werden. Einzig und allein der 1993 vorgelegte Behördenbericht wird als alleiniges Standardwerk – was er seit längerem nicht mehr ist – bejubelt, jedoch seien »eine Aktualisierung der damaligen Befunde sowie die thematische Erweiterung auf konventionelle Munition aber inzwischen überfällig«.

Nein lautet die Antwort hinsichtlich vieler schon vor Jahren in WATERKANT publizierter Fakten (3), wie zum Beispiel Anzahl und Qualität der Unfälle mit Munition sowie Menge und Ort von Giftgasversenkungen. Auch nur leicht nach

oben korrigiert wurde die Menge vorhandener Munition in der deutschen Nord- und Ostsee (1,6 statt 1,4 Millionen Tonnen).

Überraschend ist jedoch, dass Fakten wie zum Beispiel munitionsverseuchte Fische, die bis zum Verbraucher gelangt sind, weiterhin als nicht belegt abgetan werden. Das überrascht umso mehr, als etwa der Autor im Sommer 2011 von der Ad-hoc-AG kurzfristig gebeten wurde, die vorläufigen behördlichen Erkenntnisse kritisch zu prüfen. Als Ergebnis dieser Bitte konnte herausgearbeitet werden, dass nach offizieller Aktenlage bis in die 1990er Jahre mehrfach kontaminierte Fänge in Deutschland nicht beschlagnahmt worden sind (5).

Einerseits hat die AG viele auf Seekarten aktuell nicht eingezeichnete munitionsverseuchte Gebiete eingestanden (92 statt 30), andererseits wurde der Hinweis durch den Autor auf eine Vielzahl weiterer Munitionsverdachtsflächen mit Nichtachtung gestraft (siehe Karte).

Auch die weiterhin viel zu optimistische Einschätzung der AG, wonach »derzeit nicht erkennbar ist, dass eine großräumige Gefährdung der marinen Umwelt über den lokalen Bereich der munitionsbelasteten Flächen hinaus vorhanden oder zukünftig zu erwarten ist«, wurde durch den Autor begründet zurückgewiesen (5). So besteht versenkte Munition zu rund einem Drittel aus purem Gift. An der deutschen Nordseeküste ist daher mit rund 400.000 Tonnen gefährlichster Munitionsinhaltsstoffe zu rechnen, darunter befinden sich auch bis zu 400 Tonnen Quecksilber, was in etwa der zweihundertfünfzigfachen Jahresfracht an Quecksilber entspricht, die aktuell über die Elbe in die Nordsee eingeleitet wird. An der deutschen Ostseeküste beträgt die Belastung rund 100.000 Tonnen giftiger Munitionsinhaltsstoffe mit bis zu 100 Tonnen

Quecksilber, was sogar der dreitausendfachen Jahresfracht an Quecksilber entspricht, die dort über alle Fließgewässer und die Atmosphäre direkt in das Küstengewässer gelangt (5).

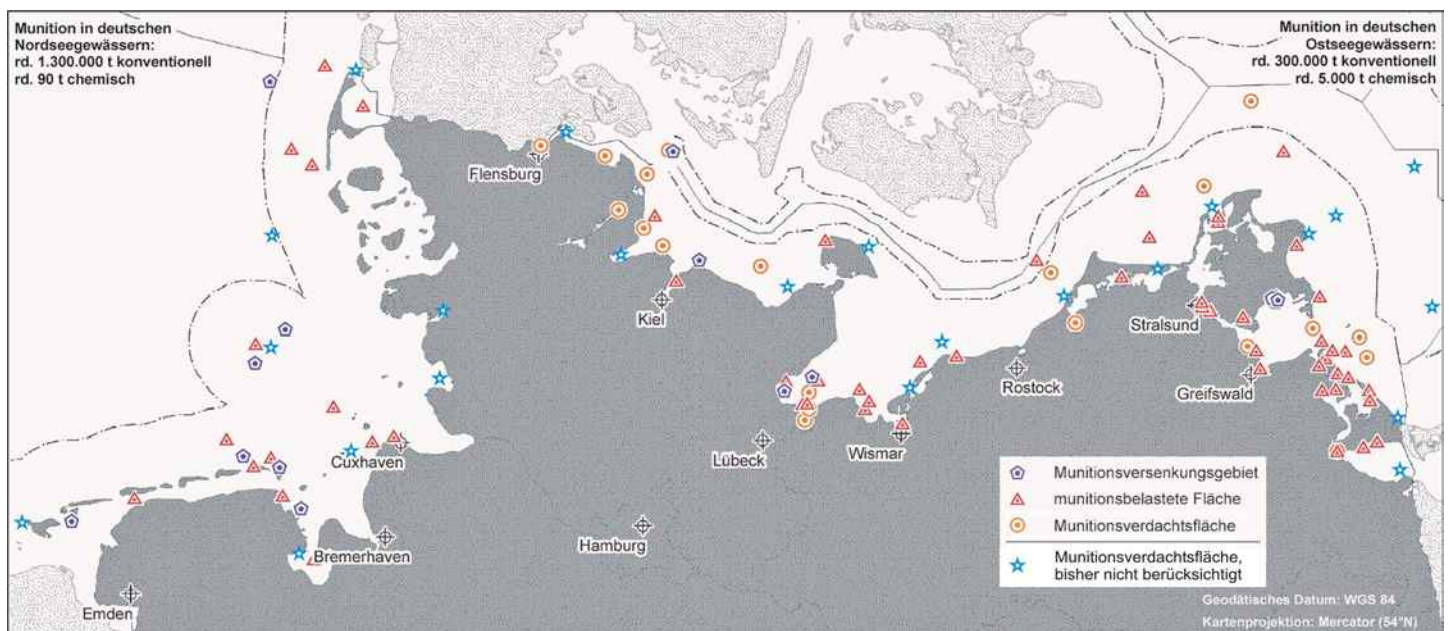
Jeder, der sich mit den Vorgaben aus der Wasserrahmenrichtlinie beschäftigt, wird zustimmen, dass diese riesigen Altlasten auch bei langsamer Durchrostung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit über Jahrzehnte einen relevanten Beitrag zum Schadstoffcocktail unserer Küstengewässer beitragen, auch wenn es bisher im Detail nicht bewiesen ist. Das ist aber nicht verwunderlich, denn die AG stellt selbst fest: »Eine Dauerbeobachtung (Monitoring) der Meeresumwelt auf kampfmittel- beziehungsweise sprengstofftypische Verbindungen und deren Auswirkungen auf die Meeresumwelt findet bisher nicht statt.«

Im Rückblick hatte die Einbindung des Autors durch die Ad-hoc-AG im Sommer dieses Jahres wohl eher nur taktische Bedeutung. Aber das Negieren unangenehmer Erkenntnisse kann langfristig sicher nicht der richtige Weg für die Ad-hoc-AG sein. Nicht neu – da unter anderem in WATERKANT schon mehrfach propagiert –, aber positiv überraschend ist, dass jetzt auch die Behörden auf Grund des erkannten Belastungs- und Gefahrenpotenzials ein mehrstufiges Konzept zur Lösung des Problems »Munition im Meer« vorschlagen:

- Historische Erkundung
- Technische Erkundung
- Überprüfung und Überwachung von Umweltauswirkungen
- Abwägung der Gefahrensituation (unter anderem mit Umsetzung einer alten WATERKANT-Forderung nach einem Fischereiverbot für das Giftgasversenkungsgebiet bei Helgoland; warum diese Fürsorgepflicht nicht für alle Munitionsgebiete gelten soll, wird durch die AG bisher nicht erörtert).

### *Munitionsbelastete Flächen in deutschen Nord- und Ostsee-Gebieten: Nicht alle wurden bislang durch die Bund/Länder-AG berücksichtigt.*

GRAFIK: AUS MEERESUMWELT AKTUELL NORD- UND OSTSEE, 2011 / 3,  
ERGÄNZEND GEÄNDERT DURCH STEFAN NEHRING.





*Auch nach 60 Jahren auf dem Meeresgrund bleibt die Munition eine tägliche Gefahr für Mensch und Umwelt.*

COPYRIGHT: STEFAN NEHRING

Überraschend ist, dass Offshore-Aktivitäten wie Fischerei, Baumaßnahmen etc. insgesamt jedoch als gefährdet angesehen werden. Strände andererseits seien aber sicher, obwohl vor allem auf Wangerooge seit Jahrzehnten angespülte Munition eingesammelt werden muss (beispielsweise zwischen April 2006 und Oktober 2009 insgesamt 162 Kampfmittel, darunter 127 Granaten) und obwohl nachweislich in den vergangenen 20 Jahren deutlich mehr Unfälle an deutschen Stränden (mit 28 Phosphor-Opfern) zu beklagen sind als vergleichsweise bei Offshore-Aktivitäten (mit fünf Senfgas-Opfern).

Speziell das Phosphorproblem hat die AG bisher nicht im Griff. Phosphor aus Brandbomben, der oftmals an Stränden für Bernstein gehalten wird, ist der giftigste anorganische Stoff und kann sich selbst entzünden. Schon das Anfassen mit bloßen Händen führt zu Vergiftungen. Nach einschlägigen Richtlinien darf Phosphor daher nur unter strengsten Sicherheitsauflagen berührt und transportiert werden. Vorgaben, die sich in dem von der AG erarbeiteten »Merkblatt und Hinweise für das Auffischen und Auffinden von Munition« zum Umgang mit Phosphor beim Bernsteinsammeln nicht wiederfinden. Während der Pressekonferenz hierauf durch den Autor angesprochen, wurde durch die AG eine kurzfristige Überprüfung und gegebenenfalls Korrektur der Informationen hinsichtlich falscher, sprich gesundheitsgefährdender Empfehlungen zugesichert.

Neu und absolut zu befürworten ist, dass die Behörden sich einer öffentlichen Diskussion stellen und eine Vielzahl von Unterlagen zugänglich machen. Richtig ist auch, den Bericht als lebendiges und wachsendes Dokument anzulegen, um regelmäßige Aktualisierungen

und fortlaufende Erweiterungen vornehmen zu können (!). Trotzdem ist es unverzichtbar, den gesamten Prozess weiter kritisch zu begleiten sowie eine Berufung unabhängiger Experten in die Ad-hoc-AG einzufordern, damit nicht wie bisher kritische Themen ausgeblendet werden und irgendwann das große Vergessen wieder die Oberhand gewinnt. Nur so ist gewährleistet, dass »Gefahr erkannt! Gefahr gebannt!« Wirklichkeit werden wird. ◀

#### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de
- 1. Verfügbar unter <http://www.munition-im-meer.de>
- 2. Kurzfassung erschienen als: Nehring, Stefan, Beyer, Katrin & Reimers, Hans-Christian (2004): Küstengewässer Elbe – ein Pilotprojekt zur Bestandsaufnahme nach Art. 5 EG-Wasserrahmenrichtlinie; in »Wasser und Abfall« 9: 16-19.
- 3. Thema Munitionsaltlasten in WATERKANT: siehe Jg. 20, Heft 3 / 2005, Seite 5ff., und Heft 4 / 2005, Seite 21ff.; Jg. 21, Heft 4 / 2006, Seite 21ff.; Jg. 22, Heft 4 / 2007, Seite 23ff.; Jg. 23, Heft 1 / 2008, Seite 5ff., und Heft 4 / 2008, Seite 9ff.; Jg. 24, Heft 3 / 2009, Seite 8ff., und Heft 4 / 2009, Seite 17ff.; Jg. 25, Heft 1 / 2010, Seite 20f., und Heft 4 / 2010, Seite 12f.
- 4. Schleswig-Holsteinischer Landtag: Drucksachen 16 / 1890, 16 / 2367, Plenarprotokoll 16 / 101; Bundestag: Drucksachen 16 / 9103, 16 / 12467.
- 5. Nehring, Stefan: Kritische Würdigung eines Berichtsentwurfs zu Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee; Koblenz, 15. August 2011.

## Übers Aufbegehren

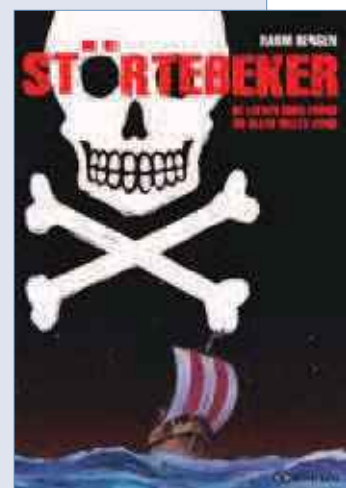
### Rezension: »Störtebeker«

Bengen, Harm: »Störtebeker« – De leeven Gods Fründ un aller Welts Feind; Achterbahn im Lappan Verlag; Oldenburg, 2010; 80 Seiten; ISBN 978-3-89982-309-7; Preis 12,00 Euro.

Der Bundestag hat gerade das Mandat der Marine gegen die Piraterie vor Somalias Küste verlängert; Bremerhavens Nautischer Verein lässt derweil – scheinbar unbeeindruckt von jener Realität – die honorigen Gäste seines Gala-Abends von Hostessen im Film-Piraten-Outfit begrüßen: Da darf doch wohl ein namhafter Cartoonist wie Harm Bengen eine Störtebeker-Geschichte in Comic-Form präsentieren?

Der Name Bengen dürfte hinreichend bekannt sein – als Karikaturist ist der gebürtige und bekennende Ostfrieser in Tageszeitungen, Gewerkschaftsblättern, Stadt- und Regionalmagazinen sowie im Internet regelmäßig vertreten. Seine mit sichtlich viel Liebe zum Detail gezeichnete und engagiert betextete Störtebeker-Geschichte hält sich nicht nur sehr eng an historische Gegebenheiten, er ergänzt sie – neben historischen Karten, Zeittafel und Glossar – auch durch einen frei erfundenen Prolog: Darin bietet er eine mögliche Erklärung, wie Störtebeker (der Pirat sieht übrigens seinem zeichnenden Schöpfer ziemlich ähnlich) wohl zum Seeräuber geworden sein könnte.

Harm Bengens »Störtebeker« ist ein eindeutig politischer Comic: Die



Piraten sind die Opfer der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse jener Zeit, die Pfeffersäcke die Bösen und die Profiteure, ihre Schergen kommen als geifernde und blutrünstige Brutal-Fratzen daher – eine glasklare Verteilung, aber insgesamt durchaus sympathisch. Nicht zu vergessen: Freundschaft und Solidarität sind für Bengen hohe Werte, für Verschwörung und Verrat (die der geschichtlichen Überlieferung nach zu Störtebekers Scheitern und blutigem Ende maßgeblich beigetragen haben) hat er nur Verachtung übrig.

Diese Haltung mündet konsequenterweise in einem sehr deutlichen Schlusswort zu »Piraterie gestern und heute«, das die Situation vor Somalia ausdrücklich nicht ausklammert: Es gehe eben nicht in erster Linie um Verbrechen, sondern um »ein gewaltsames Aufbegehren gegen die Allmacht des Geldes und dagegen, dass Kapitalinteressen diktieren, was Gerechtigkeit ist«.

Burkhard Ilschner

Nach knapp 20 Jahren legt HELCOM neuen Bericht zu Chemiewaffen in der Ostsee vor

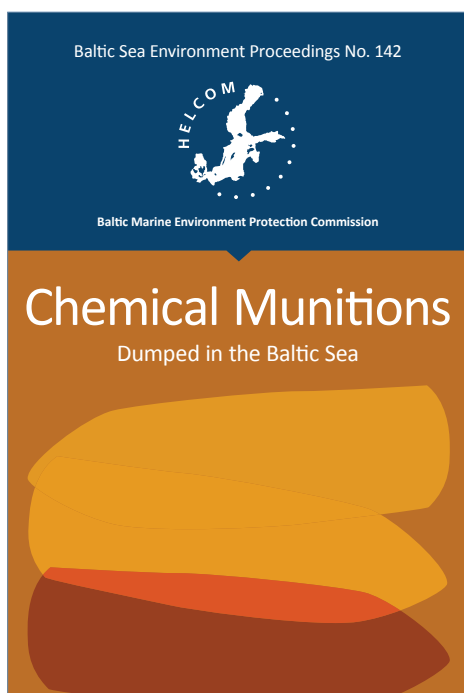
## Nebeltruppe im Einsatz

VON STEFAN NEHRING\*

Lange hat die Helsinki-Kommission (HELCOM) gebraucht, um nach 1994/95 einen neuen Statusbericht zur Situation der in der Ostsee versenkten Massen von Chemiewaffen vorzulegen (1). Das Ergebnis ist so überraschend wie folgenschwer: Man missachtet wissenschaftliche Standards, vergisst alte und ignoriert neue wichtige Erkenntnisse, wiederholt ohne kritisches Hinterfragen alte beschwichtigende Aussagen und erkennt wesentliche Zusammenhänge nicht.

*Die Beschwichtigung hat System:  
Titel des aktuellen HELCOM-Berichts.*

QUELLE: HELCOM



Als am 29. März 2012 WATERSKANT exklusiv erstmals über deutsche Giftgasversenkungen in der Flensburger Förde berichtete (2), zuckten die zuständigen Behörden ungläubig mit den Schultern. Das Kieler Innenministerium erklärte noch am gleichen Tag abends im NDR-Fernsehen (3): „Wir sind in der Überprüfungsphase. Und wir können überhaupt erst Maßnahmen ableiten, wenn wir alle Erkenntnisse zusammengeführt haben, die verfügbar sind.“ Die Überprüfung zeigte schnell, dass alle Angaben in WATERSKANT der Wahrheit entsprachen: Ende April/Anfang Mai 1945 waren relevante Mengen Giftgasmunition – darunter das besonders gefährliche Senfgas – in der Flensburger Förde schon ab Höhe Glücksburg auf der Fahrt Richtung Kleiner Belt versenkt worden. Dieses Ergebnis überraschte nicht, denn alle in WATERSKANT dargelegten Erkenntnisse stammten aus alten Akten verschiedener Landes- und Bundesbehörden, die – tief vergraben in staatlichen Archiven – durch private Initiative aufgespürt worden waren. Das jahrzehntelange Beteuern deutscher Behörden, in deutschen Gewässern hätte es nie Giftgasversenkungen gegeben, war erneut widerlegt (4).

Nun sollte in der heutigen Welt, nach einer Vielzahl von Skandalen um Plagiate und andere wissenschaftliche Verfehlungen – Guttenberg & Co. lassen grüßen –, eigentlich die Verpflichtung zu korrekten Zitaten und angemessener Würdigung von Leistungen Dritter allseits bekannt sein. Weit gefehlt. Deutsche Behörden tun sich gerade beim Thema Rüstungsaltsaten in Nord- und Ostsee seit Jahren besonders schwer damit, wie auch der Ende Januar 2013 publizierte Fortschrittsbericht des Bund/Länder-Expertenkreises „Munition im Meer“ (5) und der aktuelle HELCOM-Statusbericht (1) zeigen: Beide Publikationen „verkaufen“ das Thema Giftgas in der Flensburger Förde als die neue Nachricht, die nur durch unermüdliches Wirken der Behörden enthüllt worden sei. Der WATERSKANT-Artikel mit seinen grundlegenden Befunden, die erst alle nachfolgenden Behördenaktivitäten auslösten, blieb dabei unerwähnt.

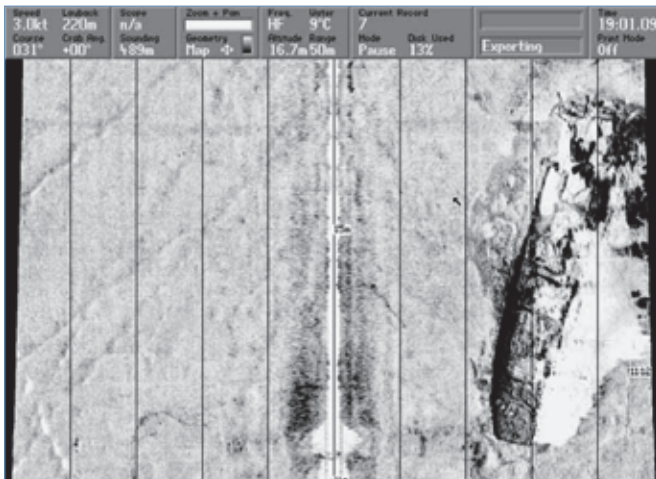
Diese Missachtung guter wissenschaftlicher Praxis hat offensichtlich System. Denn im Rahmen der Erstellung der vorläufigen Endfassung des HELCOM-Berichts – vier seiner sechs Autoren stammen aus Deutschland – wurden alle Zitate gelöscht, die bei einer gewünschten Prüfung eines Vorabentwurfs zu den primär publizierten Erkenntnissen unter anderem zur Flensburger Förde (2), zum Phosphorproblem

an Stränden (6) und zu Unfällen mit versenkter Munition (7) begründet vorgeschlagen worden waren. Auch der an beteiligte deutsche Autoren nach Vorlage der vorläufigen Endfassung ergangene Hinweis auf fehlende Zitate wurde negiert.

Mit dem Bericht der HELCOM gibt es jedoch weitaus akutere fachliche Probleme, die direkte Auswirkungen auf die anzunehmende Gefahrendlage durch versenkte Chemiewaffen in den deutschen Küstengewässern und im Versenkungsgebiet bei Bornholm haben. Einige Beispiele:

Bis heute sind die Versenkungs-Aktivitäten der ehemaligen DDR ein Mysterium. Der HELCOM-Bericht bemüht sich, etwas mehr Licht ins Dunkel zu bringen. Schon seit 1993 ist klar: Die DDR hat Chemiewaffen lose, aber auch zusammen mit Schiffen bei Bornholm versenkt (8). Gerade voll beladene Schiffe gelten als besonders große Gefahr für Mensch und Umwelt. Sie stellen auf engstem Raum hochkonzentrierte Schadstoffquellen dar, bei denen es durch Korrosion und Eigengewicht der gestapelten Kampfmittel und Schiffswände nach einem plötzlichen Zusammenstürzen zu massiven Schadstofffreisetzungen kommen kann. Zudem könnte die Ladung nach Ansicht von Experten durch mechanische Einwirkungen auf vorhandene Zünder oder infolge chemischer Zersetzung unerwartet am Grund durchdetonieren. So zögerten 1960 die Bundes- und die Kieler Landesregierung auch nicht, trotz Kosten in Millionenhöhe umgehend die Giftgasladungen zweier entdeckter versenkter Schiffe in der Kieler Bucht zu bergen (4). Die Kenntnis von dokumentierten Versenkungsorten macht es daher wesentlich leichter, Schiffe wiederzufinden und anhand von Untersuchungen zum Zustand der Wracks und ihrer Ladung notwendige Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt festlegen zu können. Der HELCOM-Bericht gibt sich bei diesem Thema allerdings äußerst zugeknöpft.

Obwohl schon 2008 in WATERSKANT (4) aus dem Original-Versenkungsbefehl des Chefs der Seestreitkräfte der DDR die festgelegten Koordinaten zur Versenkung eines mit Giftgas voll beladenen Küstenschutzbootes 1957 östlich von Bornholm zitiert wurden (siehe Karte b: Versenkungsposition Räumboot 811), wird im HELCOM-Bericht – wie bereits 1994/95 – der Adlergrund südwestlich von Bornholm als Versenkungsort angegeben. Dass auch hier ein Widerspruch zu der seit 1992 vorliegenden Zeugenaussage des Kommandanten der „Wismar“, eines Hilfsschiffs



*Tödliche Gefahr am Ostseegrund: Munitionswrack – ein 55 Meter langer Binnenleichter – im Giftgasversenkungsgebiet bei Bornholm.*

QUELLE: SIDE-SCAN SONAR-FOTO VON VADIM PAKA (18)

der DDR-Volksmarine, vorliegt, wonach er 1957 vier Schiffe mit Chemiewaffen östlich von Bornholm versenkt habe, entgeht den Autoren ebenso wie dieses: Schon zehn Jahre zuvor, am 19. Juli 1947, ist laut Beobachtungen deutscher Fischer ein Dampfer russischer Herkunft im gleichen Gebiet durch Flugzeuge gezielt bombardiert und versenkt worden.

Insgesamt versäumen es die Autoren, die zwischen 1999 und 2006 ganz in der Nähe der befohlenen Versenkungsposition von Räumboot 811 zufällig entdeckten vier Wracks (9) – siehe Karte b – in Zusammenhang mit diesen Aktivitäten zu bringen. Lapidar stellen sie vielmehr fest, dass bis heute – mehr als ein Jahrzehnt nach Entdeckung – über die Herkunft der Wracks und ihrer Ladung, die zumindest teilweise aus Munition besteht (9), keine Kenntnisse vorlägen. Auch die seit 1992 bekannte Aussage eines Beteiligten zur Versenkung eines ehemaligen DDR-Passagierschiffs mit Chemiewaffen 1959 östlich von Bornholm sowie die 1993 dokumentierten Versenkungspositionen des DDR-Kümo „Hanno“ mit 60 Tonnen Chemiewaffen (8) sowie zweier Munitionswracks vor der polnischen Küste (10) fanden keinen Eingang in den HELCOM-Bericht.

**Unklar** bleibt auch die Gefahrenlage auf den Transportrouten: Zwar betonen die Autoren, zwischen 1994 und 1997 seien durch das BSH (11) zumindest im deutschen Hoheitsbereich die möglichen Routen auf Belastungen durch Chemiewaffen, die schon während der Transport-Fahrt über Bord gegeben worden seien, untersucht worden. Aber schon 1995 stellte die HELCOM fest, dass das Untersuchungskonzept des BSH für den Nachweis von Kampfstoffmunition gar nicht geeignet war. Tatsächlich ist also die reale Munitionsbelastung sowohl in diesem Bereich als auch entlang der verschiedenen Transportrouten nach Gotland und Bornholm bis heute nicht bekannt (siehe Karte b), obwohl dort sehr wahrscheinlich ganze Schiffsladungen chemischer Waffen entsorgt

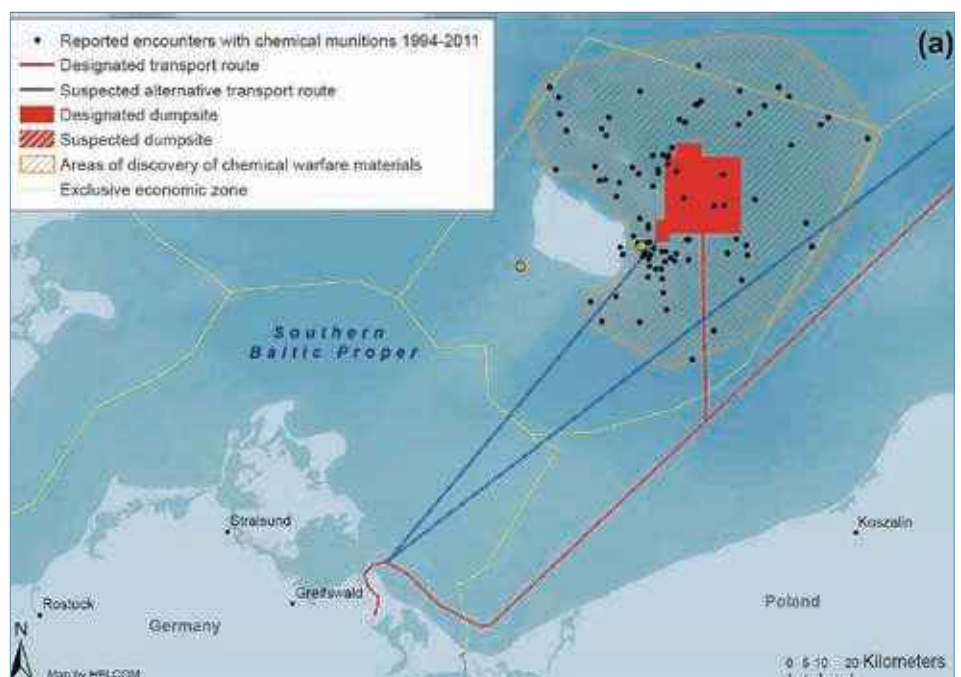
worden sind. Es stellt sich natürlich die Frage, warum deutsche Behörden zumindest die damals durch das BSH im Sediment detektierten 130 größeren Metallanhäufungen bis heute nicht überprüft haben. Ob die Angst, man könne vor den Stränden Usedom Chemiewaffen finden, dabei eine Rolle spielt? Anhand umfassender Recherchen hatten DDR-Behörden schon 1953 festgestellt, dass die auf Befehl der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland seit Mai 1947 durchgeführten 90 Versenkungsfahrten mit insgesamt 31.650 Tonnen Chemiewaffen zu einem nicht unerheblichen Teil nur maximal die Hälfte der erforderlichen Reisezeit benötigt, folglich gar nicht bis Bornholm geführt hätten. So liegt auch das bisher angenommene Versenkungsgebiet des letzten russischen Transports mit zehn Tonnen Chemiewaffen, vor allem Sprühbüchsen mit Senfgas sowie Puder (vermutlich Adamsit in einfachen Transportbehältnissen), wahrscheinlich näher zum Adlergrund. Inwieweit die beiden Munitionswracks, die im Bereich der ursprünglichen Transportroute

liegen, in Zusammenhang mit Giftgasversenkungen stehen, ist ungeklärt. Der HELCOM-Bericht schweigt auch dazu.

Bis heute sind die Daten der beim Bau der „Nord-Stream“-Pipeline an mehreren Stellen durchgeführten Untersuchungen zum Vorkommen von Metallkörpern nicht vollständig öffentlich zugänglich. Dargestellt werden immer nur die Funde großer Bomben oder Bombenteile auf dem Sediment (1), obwohl knapp 80 Prozent der versenkten Chemiewaffen keine Bomben, sondern vor allem kleine Munitionskörper (speziell Granaten) waren. Völlig unbekannt sind bisher die Ergebnisse der „Nord-Stream“-Untersuchungen zu Funden im Sediment, obwohl dort sehr wahrscheinlich heute viele – wenn nicht die meisten – Chemiewaffen eingesunken oder übersandt lagern. So wurden schon Mitte der 1990er Jahre durch das BSH (11) und vor kurzem durch belgische und finnische Wissenschaftler (9) im gleichen Seegebiet deutlich mehr Metallanhäufungen im als auf dem Sediment nachgewiesen. Auch das Kieler Umweltministerium, das mit zwei Autoren am HELCOM-Bericht beteiligt war, erklärte vor längerem im NDR-Fernsehen: „Wir wissen, dass gerade im Ostseebereich, durch die Bodenverhältnisse dort, die Munition weggesackt ist und

*Übersichtskarten zum Problem der Chemiewaffenversenkung bei Bornholm und auf den Transportrouten – aus Sicht der HELCOM (a, unten) und unter Berücksichtigung weiterer, meist längst bekannter wichtiger Fakten (b, rechts).*

QUELLEN: HELCOM (A); STEFAN NEHRING (B)



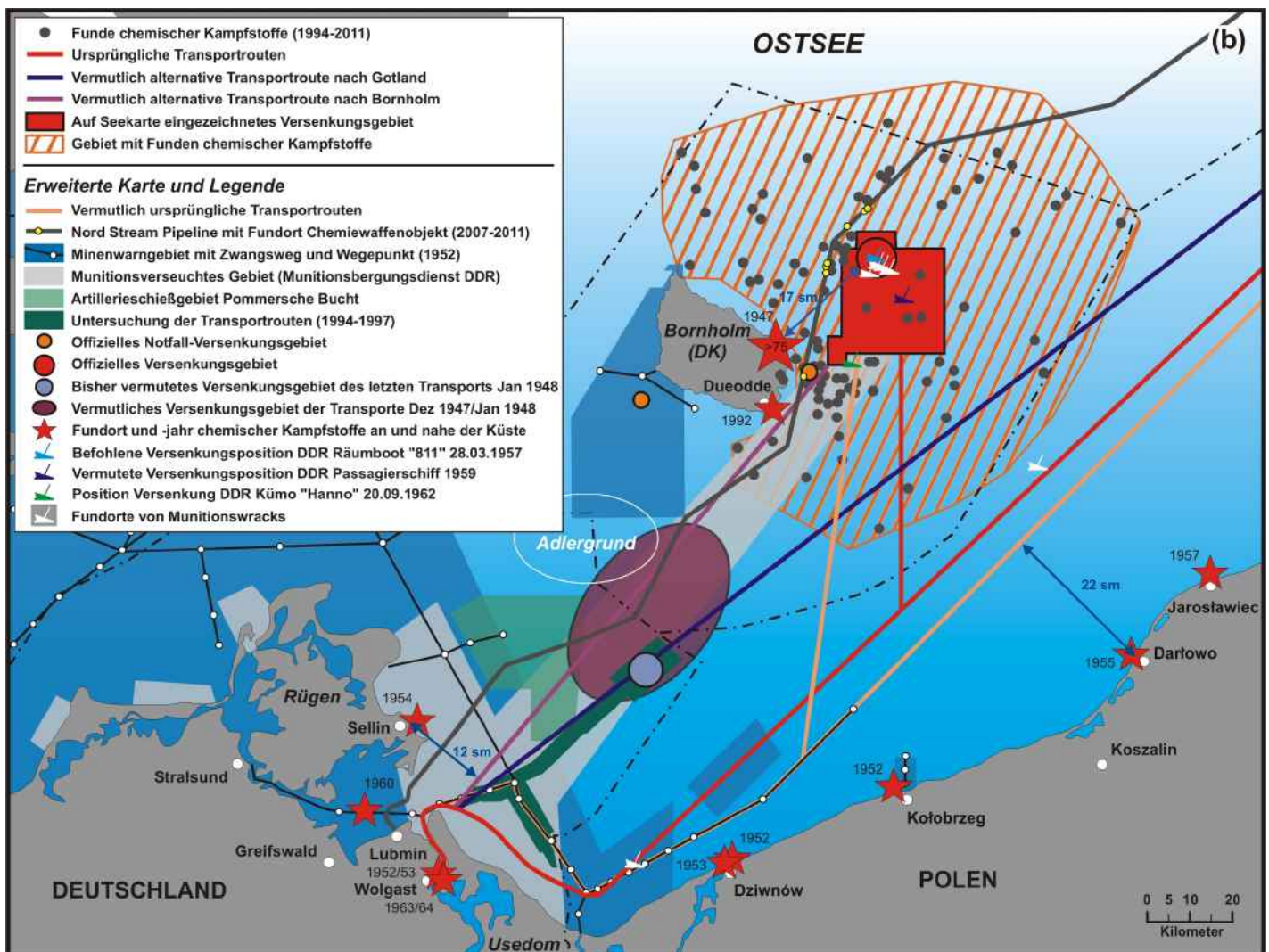
unter einer Sedimentschicht verborgen ist, die teilweise bis zu ein Meter dick ist“ (13). Eine erste Abschätzung ergab, dass „Nord Stream“ allein auf der untersuchten Trasse bei Bornholm statt der offiziell angegebenen sieben Funde – vier Fliegerbomben, zwei Bombenteile und eine Holzkiste unbekannten Inhalts (14) – theoretisch 1860 Munitionskörper hätte finden müssen. Aber auch eine Offenlegung aller Ergebnisse durch „Nord Stream“ würde nur für einen Bruchteil des munitionsverseuchten Gebietes Klärung bringen – eine flächendeckende Untersuchung zu den Transportrouten liegt bis heute nicht vor. Schon der Munitionsbergungsdienst der DDR hatte auf Grund eigener Erkenntnisse in einer geheimen Karte eine weiträumige Verseuchung des Seegebietes zwischen Usedom und Rügen sowie Richtung Bornholm mit Chemiewaffen und konventioneller Munition eingezeichnet (siehe Karte b). Der HELCOM-Bericht schweigt auch zu diesen wichtigen Erkenntnissen.

Das potenzielle Risikogebiet ist sogar noch größer. Im Rahmen des Scopings zur „Nord-Stream“-Pipeline erklärte die Wehrbereichsverwaltung Nord der Bundeswehr (15), dass innerhalb des Artillerieschießgebietes

Pommersche Bucht mit scharfer Munition und Munitionsresten gerechnet werden müsse. Ob es sich dabei nur um eigene moderne oder auch um Weltkriegsmunition handelte, ließ die Bundeswehr offen. Chemiewaffen können unerwartet weit ab von ihrer Versenkungsstelle auftauchen. Mehrfach berichteten Augenzeugen, dass über Bord gegebene Kampfstoffmunition in Packgefäßen nicht sofort untergingen. Dabei wurden offensichtlich teilweise Driftstrecken von mehr als 20 Seemeilen erreicht, wie wiederholte Funde und Unfälle 1947 an der Küste von Bornholm (mehr als 75 Vorfälle) und in den 1950er Jahren an deutschen und polnischen Stränden belegen. 1960 kam es zudem direkt vor Greifswald zu einem Senfgasunfall in der Fischerei mit zwei Schwerverletzten (7). Hieraus folgt, dass der durch den DDR-Munitionsbergungsdienst festgelegte große Gefahrenbereich Richtung Bornholm sogar noch zu klein ist.

1993 wurde darauf hingewiesen, dass die Britische Militäradministration in Deutschland 1946 bei Bornholm 23.000 Tonnen Chemiewaffen zusammen mit sechs Schiffen versenkt haben könnte (8). Im HELCOM-Bericht wird die Versenkung einerseits nunmehr mit knappen

Worten bestätigt und ihr Zeitraum mit August 1945 bis Dezember 1946 genauer spezifiziert, andererseits fehlt aber jede Angabe zur Menge der Munition (1). Eine Erklärung, warum die Briten heimlich und wiederholt auf gefährlichen Wegen durch fremdes Territorium nach Bornholm gefahren und dabei nie entdeckt worden sein sollen, liefert der HELCOM-Bericht nicht. Grundlage aller Angaben ist eine einzige Zeugenaussage aus dem Jahre 1992, deren Wahrheitsgehalt bisher nicht hinterfragt worden ist. So machte es die Autoren nicht einmal stutzig, dass alle durch den Zeugen angegebenen Schiffsnamen zu Schiffen gehören, die nachweislich nicht versenkt worden sind. Zudem haben die Briten 1945 und 1946 nach Aktenlage von Deutschland aus circa 45 Schiffe mit Munition ausschließlich im Skagerrak jeweils mit Genehmigung der norwegischen Regierung versenkt. Jede Versenkung war logistisch äußerst aufwendig, umfasste jeweils eine Vielzahl von Begleitschiffen, wurde auf Grund der Minengefahr jedes Mal auf der genau festgelegten gleichen Route durchgeführt und über Marschbefehle, Versenkungsprotokolle, Verklärungen und Beobachtungen vielfach dokumentiert. Bezüglich eventueller Versenkungen bei



*Riesige Mengen Chemiewaffen warten auf  
ihre Entsorgung im Meer.*

FOTO: ARCHIV STEFAN NEHRING

Bornholm gibt es zumindest bisher keinen einzigen authentischen Aktenfund.

Wie viele Chemiewaffen bei Bornholm versenkt worden sind, weiß bis heute niemand. Die HELCOM-Autoren versteigen sich zu der Aussage, dass sie die seit 1994/95 kursierende Zahl von 32.000 Tonnen bestätigen können. Es könnten aber auch problemlos doppelt so viele sein, wenn die Angaben und Hinweise zu möglichen weiteren Versenkungen stimmten. Leider versäumen es die Autoren, sich speziell mit diesem Problem auseinander zu setzen, obwohl gerade das Sinn und Zweck eines Statusberichts sein sollte.

Apropos Status: Die Tatsache, dass es auch vor 1945 Giftgasversenkungen in der Ostsee gegeben hat, klammert der Bericht völlig aus, beispielsweise die entsprechenden Aktionen nach Ende des Ersten Weltkrieges (16). Insbesondere das Munitionsversenkungsgebiet bei Bornholm soll sogar schon seit 1914 in Benutzung gewesen sein (16). Absolut unzureichend ist auch das Wissen über das Vorhandensein von Wracks, ihrer Ladung und Herkunft bei Bornholm und im Bereich der Transportrouten. Es gibt berechtigte Zweifel an der Angabe der Russischen Militäradministration, nur rund die Hälfte der in ihrer Besatzungszone aufgefundenen 70.500 Tonnen Chemiewaffen bei Bornholm versenkt zu haben; der Verbleib der anderen Hälfte konnte bisher nur teilweise aufgeklärt werden.

Nebulös ist auch die Herkunft der 1952/53 und 1963/64 im Hafen von Wolgast gefundenen 528 Tabun-Granaten. Ob sie nach HELCOM-Bericht – unter Angabe einer falscher Jahreszahl zum Fund – alle bei russischen Verladungen ins Wasser fielen (1) oder ob auch DDR-Dienststellen teilweise beteiligt waren oder ob die Granaten absichtlich dort entsorgt worden sind, bleibt offen. Beide Staaten haben nach eigenen Angaben nie Tabun-Kampfmittel in der Ostsee versenkt.

**Ungeklärt** ist ferner, woher das bei Bornholm durch „Nord Stream“ in Form seiner Abbauprodukte in hohen Konzentrationen nachgewiesene Gift „Lewisit 2“ stammt (1) – ein chemischer Kampfstoff, der in Deutschland nur in geringen Mengen bei Tests durch Schergen Heinrich Himmlers an KZ-Häftlingen eingesetzt, aber von allen vier Alliierten und insbesondere durch Russland in großen Mengen hergestellt worden ist (17). In den offiziellen Statistiken Russlands und der DDR zu Versenkungen bei Bornholm taucht der Stoff nicht auf.



So könnte er in Zusammenhang mit der heimlichen Versenkung überlagerter (ost-)allierter Chemiewaffen in der Ostsee stehen, über die wiederholt spekuliert worden ist. Die Autoren schweigen auch zu diesem brisanten Thema.

Der Tenor des HELCOM-Berichts ist eindeutig: Wir haben seit 1994/95 alles im Griff und machen weiter wie bisher. Unbequeme Diskussionen werden nicht geführt. Ergebnisse und Erkenntnisse Dritter werden vielfach verschwiegen, wie auch zum Beispiel die Hinweise auf Giftgasversenkungen in der Lübecker Bucht und Kieler Außenförde (4, 8). Trotz erhöhter Gefahrenlage sehen die Autoren im Rahmen ihrer aktuellen Empfehlungen keine Notwendigkeit, versenkte Munitionsschiffe verstärkt in den Fokus zu rücken. Das gravierende Nichtwissen

über die versenkten Munitionsmengen, das Ausmaß der Gefahrenbereiche sowie die Munitionsbelastungen der Transportrouten speziell auch vor den Stränden Usedom wird geschönt übergangen.

**Warum** bei der Darstellung der Gefahren durch Chemiewaffen im Gegensatz zu anderen Nationen speziell die bekannten Unfälle in der deutschen Fischerei mit mindestens 91 Giftgasopfern (7) verschwiegen werden, lässt Fragen offen. Und das beunruhigt – denn HELCOM ebenso wie alle einzelnen Ostseeanrainer werden sich nun auf diese halbgenauen Ergebnisse und ihre dünnen Empfehlungen fortgesetzt berufen – eine Aktualisierung ist erfahrungsgemäß erst in 20 Jahren zu erwarten. ◀

#### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de
- 1. Knobloch, Tobias, et al.: „Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea“; Helsinki, 2013; ISSN 0357-2994. <http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP142.pdf>
- 2. WATERKANT, Jg. 27, Heft 1 (März 2012), Seite 7 ff.
- 3. NDR: „Senfgasgranaten in der Flensburger Förde“; in: „Schleswig-Holstein Magazin“ vom 29. März 2012
- 4. WATERKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9 ff.
- 5. Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer - Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2012)“; Kiel, 2013; [http://www.schleswig-holstein.de/UXO/DE/Bericht/Bericht\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UXO/DE/Bericht/Bericht_node.html)
- 6. <http://www.stefannehring.de/phosphor-usedom.htm>
- 7. WATERKANT, Jg. 22, Heft 4 (Dezember 2007), Seite 23 ff.
- 8. BSH: „Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee“; Hamburg, 1993.
- 9. Missiaen, Tine, et al.: „Evaluation of a chemical munition dumpsite in the Baltic Sea based on geophysical and chemical investigations“; Science of the Total Environment, 408 (2010), Seite 3536 ff.
- 10. HELCOM: „National report submitted by Poland“; HELCOM CHEMU 2/2/4 vom 17. September 1993.
- 11. Schulz-Ohlberg, Jürgen, et al.: „Tracing dumped chemical munitions in Pomeranian Bay (Baltic Sea) at former transport routes to the dumping areas off Bornholm Island“; in: „Chemical munition dump sites in coastal environments“; Brüssel, 2002; <http://www.vliz.be/imisdocs/publications/215172.pdf>
- 12. HELCOM: „Final Report of the ad hoc Working Group on Dumped Chemical Munition (HELCOM CHEMU) to the 16th Meeting of the Helsinki Commission“; Helsinki, 1995; <http://helcom.fi/Lists/Publications/CHEMUFinalReport1995.pdf>
- 13. NDR: „Immer Meer“; in: „Schleswig-Holstein-Magazin“ vom 17. Oktober 2006
- 14. Nord Stream: „Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2012“; Zug, 2013; <https://www.nord-stream.com/download/document/234/?language=en>
- 15. Wehrbereichsverwaltung Nord, Außenstelle Kiel: Schreiben vom 16. Januar 2007
- 16. WATERKANT, Jg. 24, Heft 3 (September 2009), Seite 8 ff.
- 17. Vilensky, Joel A.: „Dew of Death“; Bloomington, 2005; ISBN 0-253-34612-6
- 18. Zur Verfügung gestellt durch Vadim Paka, aus: Forschungsschiff »Professor Shtokman«, cruise 86 report, project FP6 013408 MERCW, June 2007, ed. V. Paka.

HELCOM bestätigt erstmals Vergiftung durch versenkte Munition nach Fischverzehr

# Kampfstoff – frisch auf den Tisch

VON STEFAN NEHRING\*

„Eine Gefährdung des Verbrauchers durch kontaminierten Fisch ist unwahrscheinlich und konnte bisher nicht belegt werden“, resümiert der Bund-Länder-Expertenkreis „Munition im Meer“ in seinem Ende 2011 vorgelegten Bericht (1). Das ist aber nicht die ganze Wahrheit über den Verzehr munitionsverseuchter Fische, wie jetzt die Helsinki-Kommission (HELCOM)

bestätigt hat (2).

Es sind nur zwei Sätze, aber ihr Inhalt stellt alles auf den Kopf, was es bisher an offiziellen Verlautbarungen zum Thema „Versenkte Munition und Verbraucherschutz“ gab. Die HELCOM schreibt (in deutscher Übersetzung) in ihrem aktuellen Statusbericht zur Situation der in der Ostsee versenkten Massen von Chemiewaffen (2): „Die Möglichkeit von Senfgas-Vergiftungen durch den Verzehr von Meeresfrüchten wird durch Zeitungsberichte aus den späten 1940er Jahren erhärtet (Juni 1948, April 1949). Es wurde berichtet, dass einige dänische und deutsche Verbraucher erkrankt waren nach dem Genuss von im Bereich der Bornholmer Versenkungsstelle gefangenen Fischen – anschließend durch medizinisches Personal untersuchte Dorscheier enthielten Senfgas.“

Neben der grundsätzlichen Sprengkraft dieser Feststellung überrascht es vor allem, dass als Beleg nur kurze Zeitungsberichte zitiert werden. Denn diese Meldungen sind nur die Spitze des Eisbergs, wie jeder – Experte oder nicht – durch Recherche schnell selbst feststellen kann. Damals gab es eine Vielzahl von Vergiftungsfällen nach dem Verzehr von munitionsverseuchten Fischen aus der Ostsee, wie in diversen Zeitungen, aber vor allem auch in alten Fachpublikationen auf Englisch, Deutsch oder Dänisch nachzulesen ist (3). Die Vorfälle erreichten auf Grund ihrer Brisanz auch schnell die Politik. Schon am 1. September 1949 erließen die damalige Landesregierung Schleswig-Holsteins, vertreten durch Landwirtschaftsminister Bruno Diekmann (SPD) und Innenminister Wilhelm

Käber (SPD), die „Verordnung zum Schutze der Gesundheit bei giftverdächtigen Fischfängen“. Da ihre Rechtsgültigkeit zweifelhaft war, wurde die Verordnung 1950 zum Schutz der Bevölkerung auf Bundesebene in Kraft gesetzt (siehe Kasten Seite 8).

Nun kann nur darüber spekuliert werden, warum im HELCOM-Bericht der wissenschaftliche Hintergrund und die rechtlichen Folgen zu den Zeitungsmeldungen nicht ausgeführt werden. Die meisten Autoren des HELCOM-Berichts waren gleichzeitig auch Autoren des deutschen Bund-Länder-Berichts, der zwei Jahre zuvor erschienen war und in dem Gefahren beim Verzehr von Fischen noch vehement verneint wurden (1). Und obwohl mit dem HELCOM-Bericht seit nunmehr 2013 der valide Hinweis auf vergiftete dänische und speziell auch deutsche Verbraucher öffentlich vorliegt, hat der Bund-Länder-Expertenkreis bisher keinen Anlass gesehen, in seinen 2013 und 2014 publizierten Entwicklungs- und Fortschritts-Berichten dazu Stellung zu nehmen (4, 5): ein gravierendes, aber altbekanntes Versäumnis, wie der Sachstand zeigt.

**Schon** im Sommer 2011 hatte der Autor auf Bitten des Bund-Länder-Expertenkreises dessen damaligen Berichtsentwurf, der wenige Monate später erschien (1), kritisch geprüft. Mit Bezug auf den vom Autor schon 2007 in dieser Zeitschrift publizierten Aufsatz zu Unfällen mit versenkter Munition (6) hieß es da als Ergebnis an die Adresse der behördlichen Experten: „In offiziellen Dokumenten wird ausgeführt, dass bis mindestens in die 1990er Jahre mehrfach solche kontaminierten Fänge in Deutschland nicht beschlagnahmt wurden. Aber schon seit 1950 ist es gesetzlich verboten, Fische in den Verkehr zu bringen, bei denen auch nur der Verdacht besteht, dass sie mit Kampfstoffen in Berührung gekommen sind. Es sind sogar mehrere Vorfälle bekannt, bei denen mindestens 18 deutsche Verbraucher durch den Verzehr beziehungsweise beim Braten von offensichtlich mit Senfgas belasteten Fischen aus der Ostsee vergiftet wurden. Auch in Dänemark sind solche Vorfälle belegt.“

Nun kann nicht sein, was nicht sein darf: Der Bund-Länder-Bericht blieb so, wie er war, auch Nachfragen beim Autor gab es bis heute keine. Die erbetene Prüfung entpuppte sich so mehr als Alibi denn als echter Wunsch nach Aufklärung und Diskussion. Trotz der eingeschränkten Möglichkeiten privater Recherchen zeigen die bisher in Archiven und Bibliotheken

*Tödliche Gefahr unter Wasser:  
Eine versenkte Kampfstoffbombe.*

FOTOS (3): STEFAN NEHRING



aufgefundenen Akten und Informationen jedoch ein Bild, das auch Entscheidungsträger zum Nachdenken bringen sollte.

Es war Dienstag, der 20. Januar 1948. G. H. freute sich, als sie den gerade von Bornholm zurückgekehrten Fischkutter im Kieler Hafen entdeckte. Direkt von Bord kaufte sie Dorschleber, um sie zum Abendbrot zu braten. Die Freude währte nur kurz. Um 22:30 Uhr wurden sie und ihr Mann mit schwersten Vergiftungserscheinungen in die Universitätsklinik eingeliefert. In der gleichen Nacht wurden weitere zehn Personen mit fast völlig gleichen Symptomen in der Klinik aufgenommen. Schnell war den Kieler Ärzten klar, dass hier Intoxikationen durch einen chemischen Kampfstoff vorlagen. Alle Vergifteten hatten zudem die gleiche Speise vom gleichen Fischkutter genossen: Dorschleber beziehungsweise Dorschlebertran, teils gebraten, teils ungebraten. Die Frauen, die am Herd gestanden hatten, waren am schwersten vergiftet, wohl durch die direkt eingeatmeten Dämpfe. Beim Braten selbst hatten sie nichts gemerkt. Die Speise hatte auch nicht auffallend gerochen oder geschmeckt, wie eine nachträgliche Überprüfung bestätigte (3).

Drei weitere Kampfstoffopfer durch konsumierten Fisch kamen im Juli 1948 in die Kieler Klinik (3). Einen Monat zuvor waren mehrere Fischer, darunter drei Deutsche, nach Genuss von kampfstoffverseuchten Ostseefischen in ein dänisches Krankenhaus eingeliefert worden (2, 3).

Im Frühjahr 1949 erkrankten rund 300 Personen nahezu gleichzeitig in Deutschland nach dem Genuss von Dorsch, der bei Bornholm

gefangen worden war. Das beobachtete Krankheitsbild entsprach einer Senfgasvergiftung, was aber nicht eindeutig aufgeklärt werden konnte (3).

Am 6. April 1949 wurden in Kopenhagen nach Verzehr von gekochten Dorscheiern sieben Personen mit schweren Vergiftungserscheinungen in verschiedene Krankenhäuser eingeliefert. Weitere drei Personen erkrankten ebenfalls, wurden aber nicht stationär aufgenommen. Eine am nächsten Tag im chemischen Labor des Städtischen Gesundheitsamtes durchgeführte Überprüfung der bei Händlern verfügbaren Dorscheier belegte bei einer Charge, von der bis dahin 23 Kilogramm verkauft worden waren, eine Kontamination mit Senfgas, auch Lost oder Gelbkreuz genannt. Rohe Dorscheier waren dabei deutlich stärker belastet als gekochte (2, 3). Polizeiliche Ermittlungen ergaben, dass der verantwortliche Fischer bei Bornholm einen undichten Giftgasbehälter aufgefischt hatte, dessen Inhalt sehr wahrscheinlich mit den offen an Deck stehenden Wannen mit Dorscheiern in Berührung gekommen war. Obwohl mehrere Besatzungsmitglieder durch das aufgefischte Giftgas verletzt worden waren, wurde der gesamte Fang in Kopenhagen verkauft (3).

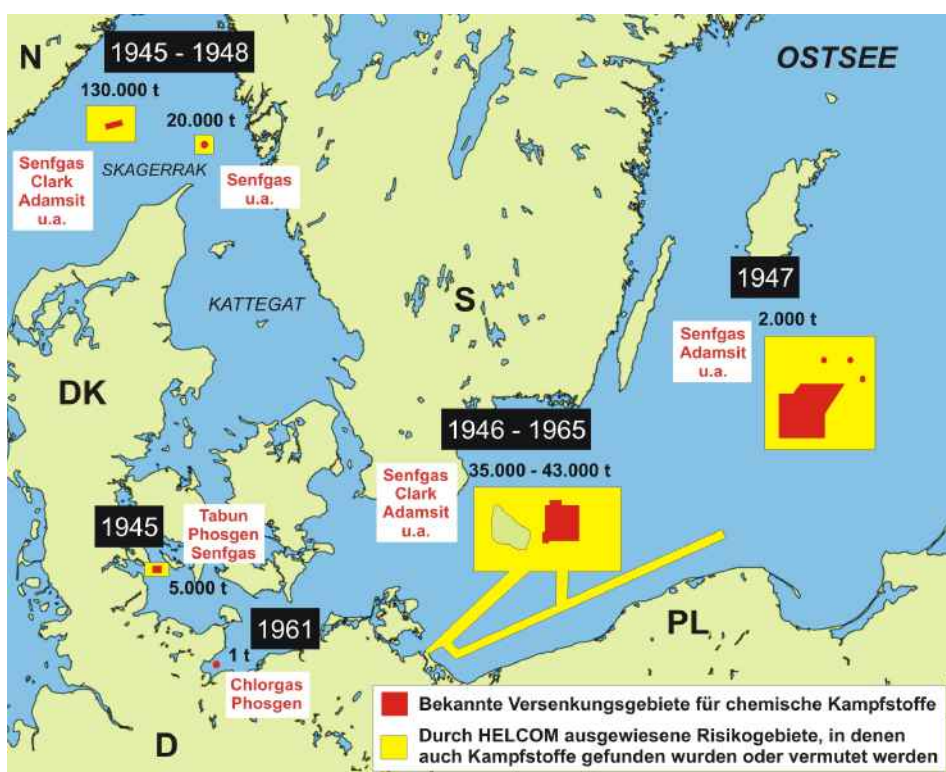
Nur vier Tage später vergifteten sich in Kopenhagen weitere drei Personen durch den Verzehr von kampfstoffverseuchten Dorscheiern. Eine Überprüfung von Proben zeigte schwache bis starke Reaktionen auf Senfgas. Der hierfür verantwortliche Fischer konnte nicht mehr ermittelt werden (3).

1950 gelangte eine Ladung vergifteter Ostseefische in Polen auf den Markt (7). Wiederum

waren es Dorscheier eines Kopenhagener Händlers, die am 3. April 1951 dafür sorgten, dass wenige Stunden nach dem Abendessen drei Personen mit Anzeichen einer Senfgasvergiftung ins Krankenhaus eingeliefert werden mussten (3).

**Auch** wenn alle zitierten Fälle aus heutiger Sicht anekdotisch anmuten, belegen sie jedoch, was nach Ansicht des Bund-Länder-Expertenkreises nicht belegt sei (1). Das Risiko, heute mit Kampfstoffen belasteten Fisch auf den Teller zu bekommen, ist sicherlich gering, aber nicht Null. So haben in den vergangenen Jahrzehnten deutsche Fischer wiederholt ausgesagt, sie hätten kontaminierte Fänge verkauft, um die jeweils großen finanziellen Verluste einer Fangvernichtung zu vermeiden: In den 1980er Jahren konnte ein Fischer durch eine derartige Vernichtung leicht zwischen umgerechnet 5000 und 15.000 Euro einbüßen. Im Gegensatz zu Dänemark, wo innerhalb von zehn Jahren bei eigenen Fischern rund 350 Tonnen kampfstoffverseuchte Ostseefische beschlagnahmt und entschädigt wurden, bleiben deutsche Fischer auf ihren Schäden sitzen. Nur in Einzelfällen hat bisher das Land Schleswig-Holstein aus Billigkeitsgründen und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht finanzielle Hilfen gewährt.

So verwundert auch nicht die Aussage eines langjährigen Munitionsräumers (8): „Wenn uns Fischer Giftgasbomben meldeten, war das Corpus delicti bei unserem Eintreffen zwar noch vorhanden, der Fang aber meistens nicht. Wer wollte schon auf die Fangprämie verzichten?“ An den westdeutschen Fischmärkten sollen nach behördlicher Feststellung bis 1969 bis auf drei Fänge (1951 und 1952 in Cuxhaven, 1957 in Heiligenhafen) keine Fische aus dem Seegebiet Bornholm sichergestellt worden sein, obwohl es damals mehrfach im Jahr zu Zwischenfällen mit aufgefischten Chemiewaffen gekommen ist. Ein Amtsveterinär gab 1969 zudem zu Protokoll, dass speziell am Fischmarkt Kiel seiner Kenntnis nach keine Fänge in Zusammenhang mit aufgefischter Gasmunition beschlagnahmt oder vernichtet worden seien. Das schließt auch den Fall des Fischkutters „Capella“ ein, bei dem am 12. Juni 1967 drei Besatzungsmitglieder durch Senfgas schwer verletzt wurden. Nur drei Tage später kam es auch in der DDR zu einem Senfgasunfall mit mehreren Verletzten auf dem Fischkutter ROS 111. Um den monetären Verlust zu minimieren, wurde der gesamte Fang aus 5,7 Tonnen Dorsch und Futterfisch, obwohl Tiere mit typischen Senfgas-Hautveränderungen entdeckt worden waren, nicht vernichtet,



*Die Ostsee: Missbraucht als Endlager für militärische Rüstungsgüter.*

GRAPHIK: STEFAN NEHRING

*Horrorszenario für jeden Fischer: Senfgas verätzt innerhalb von Sekunden ungeschützte Haut.*

sondern zu 16 Sack Fischmehl verarbeitet; die wurden nach negativen Stichproben auf Schadstoffe zum Verkauf freigegeben.

Trotz finanzieller Unterstützung bei kontaminierten Fängen ist auch bei dänischen Fischern nicht alles im Reinen. Laut protokollierter Aussage des Munitionsräumdienstes der königlichen Marine Dänemarks gibt es auch dort eine erhebliche Dunkelziffer bei den gemeldeten Fällen. Kapitänen dauert die Dekontamination von Schiff und Material einfach zu lange. So wurde in der Vergangenheit in Dänemark wiederholt kontaminierter Fisch erst beim Entladen oder bei der späteren Verarbeitung entdeckt. Einen großen Problembereich stellen die schwer zu dekontaminierenden Netze dar, die nicht vollständig gereinigt wieder zum Einsatz kommen. Zudem werden in Dänemark die Dekontaminationsmittel üblicherweise nicht speziell entsorgt. Sie werden zusammen mit den gelösten Kampfstoffen einfach in die Ostsee abgeleitet: ein Umweltfrevel, über den im HELCOM-Bericht überraschenderweise kein einziges Wort verloren wird (2).

Besonders tückisch sind kontaminierte Fänge durch arsenhaltige Kampfstoffe. Im Gegensatz zu anderen chemischen Kampfstoffen wie Senfgas lösen sie keine sichtbaren Haut- oder Augenreizungen beim Fischer aus. Arsenverseuchte Fänge könnten damit noch eher unerkannt in den Handel und bis zum Verbraucher gelangen. Ende 1947 wurde bei einer Versenkungsfahrt Richtung Bornholm Grünkohl unbeabsichtigt mit dem Arsenkampfstoff Adamsit kontaminiert. Nachdem nach Rückkehr im Wolgaster Hafen der Koch den Grünkohl zubereitet und mittags aufgetischt hatte, mussten vier Stunden später alle Teilnehmer am Essen in ein Krankenhaus gebracht werden.

In Einzelfällen konnte durch Kooperation von Behörden, Fischerei und Handel ein auffälliger Fang, der wie zum Beispiel im Februar 1991 in Sassnitz angelandet und trotz kampfstoffverletzter Fischer schon ins In- und Ausland verkauft worden war, bei den Aufkäufern vernichtet werden (9). Aber auf Grund äußerst dünner Aktenlage zu Erfolgsmeldungen war das eher die Ausnahme, wie auch eine Bund-Länder-Sitzung 1993 zum Thema „Rüstungsaltslasten in der Ostsee“ resümierte: „Denn nach der derzeitigen Sach- und Rechtslage kann nicht davon ausgegangen werden, dass kontaminierte Fänge von den betroffenen Fischern in jedem Falle gemeldet und vernichtet werden.“ Schon ein Jahr zuvor konstatierte das zuständige Bundeslandwirtschaftsministerium: „Daneben



gehen erhebliche Gefahren von kontaminierten Fischen aus.“

Wie viele Beschwerden, Vergiftungen oder Tote es bisher durch kampfstoffverseuchtes Meeresgetier gegeben hat, lässt sich momentan noch nicht quantifizieren. Dazu wäre eine intensive und übergreifende Aktenrecherche notwendig, die alle betroffenen behördlichen und nicht-behördlichen Bereiche von der Fischerei über den Handel bis zum Gesundheitswesen umfasst. Auf Grund des internationalen Warenverkehrs dürfte dabei auch nicht an den Grenzen Deutschlands Halt gemacht werden. So wurden 32 Arbeiter in einer Fischfabrik auf Island, die einen Fang aus der Ostsee verarbeiteten, durch Kampfstoffe verletzt (10). Dass es sich dabei um keinen Einzelfall gehandelt haben dürfte und auch andere Meeresfrüchte betroffen sein können, zeigt ein ähnlicher Fall aus den USA. Im Juni 2012 mussten fünf Arbeiter einer Muschelfabrik in Milford mit einer Senfgasvergiftung ins Krankenhaus eingeliefert werden (11).

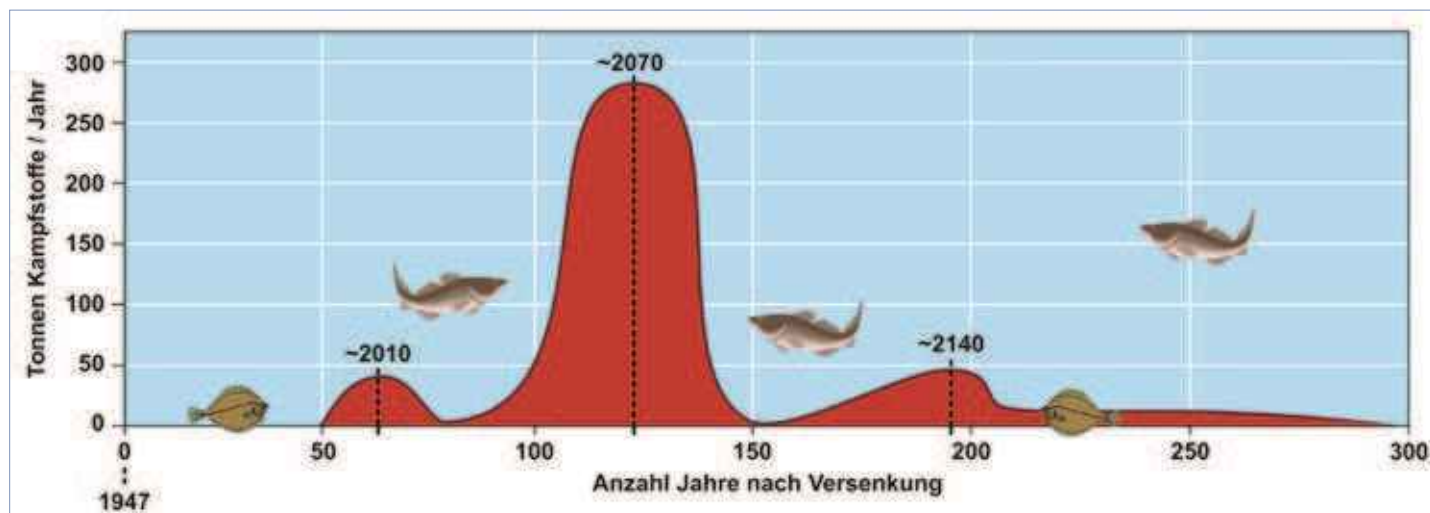
Das Grundübel ist, dass neben der anhaltenden Verweigerungshaltung der Nord- und Ostseeanrainer, die subaquatischen Rüstungsaltslasten endlich zu sanieren, nicht einmal als Sofortmaßnahme ein Fischereiverbot für alle mit Kampfstoffen oder konventioneller Munition belasteten Gebiete besteht. So ist trotz Ankündigung des zuständigen schleswig-holsteinischen Landwirtschaftsministeriums aus 2010, zumindest für die bekannte Giftgasversenkungsstelle bei Helgoland ein Fischereiverbot zu erreichen (12), bis heute nichts passiert. Vielmehr ist die seit 2009 im Webangebot der schleswig-holsteinischen Landesregierung verfügbare Informationsseite für Fischer und alle anderen Interessierten zum Giftgasproblem

bei Helgoland (13) zwischenzeitlich gelöscht worden.

Alle vorliegenden Erkenntnisse zeigen, dass zumindest bis heute die größten Gesundheitsgefahren durch kampfstoffverseuchte Fische in der direkten äußerlichen Kontamination des Fangs oder verarbeiteter Meeresprodukte lauern. Mehr als 200 dänische sowie mindestens 91 deutsche Ostseefischer sind bisher schon beim Einholen des Fangs durch Kampfstoffe schwer verletzt worden (6). Etliche Meldungen berichten zudem, dass mit aufgefishete Kampfstoffe wieder über Bord gegeben wurden, ohne bei der Besatzung für Gesundheitsschäden gesorgt zu haben. Ob alle Verbraucher das gleiche Glück hatten? Die bisher bekannten Vorfälle und Aussagen Verantwortlicher lassen starke Zweifel aufkommen.

Eines ist sicher: Die mehr als zwei Millionen Tonnen Munition in der gesamten Nord- und Ostsee rosten und geben ihre ausschließlich giftigen Inhaltsstoffe in die Umwelt ab. Es ist daher nur eine Frage der Zeit, wann die knapp eine Million Tonnen Kampfstoffe & Co. aus versenkter Munition auch über die Nahrungskette auf unseren Tischen landen. Abschätzungen haben ergeben, dass der Höhepunkt der Freisetzungswellen erst in einigen Jahrzehnten zu erwarten ist (14). Daher mag auch die Aussage der Behörden nicht beruhigen, dass bislang kein Kampfstoff in Fischen eindeutig nachgewiesen werden konnte (1, 2).

Zudem scheint diese Feststellung überholt. Im Februar 2014 endete das internationale EU-Forschungsprojekt „Chemical Munitions Search & Assessment“ (CHEMSEA), das die Untersuchung der ökologischen Auswirkungen der versenkten Kampfstoffe in der Ostsee zum



Erwartete Emissionsraten von korrodierender Kampfstoffmunition bei Bornholm.

GRAPHIK: STEFAN NEHRING UNTER VERWENDUNG VON DATEN UND GRAPHIK AUS (14)

Ziel hatte. Das Thünen-Institut für Fischerei-Ökologie aus Hamburg, einer der deutschen Projektpartner, meldete dazu im eigenen Thünen-Magazin: „Wir haben festgestellt, dass die Fische offensichtlich solche Substanzen aufnehmen, wenn auch in sehr geringen Mengen“ (15). Speziell der Nachweis arsenhaltiger Abbauprodukte von Kampfstoffen in einigen Fischen bewiese nach Ansicht der beteiligten Wissenschaftler, dass Fische mit diesen Schadstoffen in Berührung kommen (16). Merkwürdig dabei ist, dass es bis heute keine publizierten Daten zur Kampfstoffbelastung der untersuchten Fische gibt. Im zum Projektende vorgelegten Abschlussbericht (sic!) heißt es (in deutscher Übersetzung) dazu lapidar: „Die Analyseergebnisse werden zum Ende des CHEMSEA-Projektes zur Verfügung stehen“ (17). Das war vor zehn Monaten.

Umdenken in der Politik ist ein langsamer Prozess – erst recht, wenn es um versenkte Munition geht. Trotz Abwiegeln jeglicher Gefahren durch den Bund-Länder-Expertenkreis zeigen erste Politiker Flagge, wie Schleswig-Holsteins Umweltminister Robert Habeck (Grüne): „Man hat das Problem versucht zu ignorieren unter der Annahme: Das Meer ist groß – wenn die Sachen durchrosten, dann verdünnt sich das schon und dann sind wir da alle nicht betroffen. Und wie man zu so einer – darf ich das sagen? – beschauerten Schlussfolgerung kommen kann, das entzieht sich meiner kleinen politischen Logik völlig“ (18). Starke Worte. Nun müssen Taten folgen.

Speziell fetthaltige Innereien von Fischen sind schon heute Altlasten par excellence. Der mecklenburg-vorpommerische Landwirtschaftsminister Till Backhaus (SPD) warnte aktuell alle Verbraucher vor dem Verzehr von Dorschleber aus der Ostsee. Sie sei so stark mit Dioxinen, Furanen und PCB belastet, dass sie nicht mehr verkauft werden darf (19). Und das dicke Ende kommt erst noch. Denn die in jüngster Zeit beobachteten stark erhöhten

Arsen-Konzentrationen in Ostsee-Schollen könnten schon ein erstes Zeugnis für das Kommando sein. 1000 Tonnen hochgiftiges Arsen lagern allein in der bei Bornholm und Gotland versenkten Kampfstoffmunition (6). Seit längerem streiten Experten und Behörden öffentlich darüber, aus welchen Quellen das Arsen in den Schollen stammt, welchen Anteil versenkte Kampfstoffe dabei haben und ob es überhaupt im Fisch für den Verbraucher giftig ist (20). Denn während anorganisches Arsen hoch toxisch ist und als krebserregend eingestuft wird, gilt die organische Form des Elements als harmlos. Leider hat das zum Geschäftsbereich des schleswig-holsteinischen Umweltministeriums gehörende Landeslabor Neumünster, das wiederholt extreme Arsenwerte in Ostsee-Schollen gemessen hat, es versäumt, getrennte Werte zu ermitteln. Das sei, so hieß es amtlicherseits, nach vorliegendem Methodenstandard bisher nicht vorgesehen (20).

Und was sagen uns die Dorsche, die im Bornholmbecken in unmittelbarer Nähe der Giftgaslagerstätten im Rahmen des EU-Projektes CHEMSEA gefangen wurden? Ihr Immunsystem war geschädigt und sie waren deutlich magerer und weniger fit als Fische in Vergleichsgebieten. Noch scheuen sich die beteiligten Wissenschaftler, dies direkt mit den Kampfstoffen dort in Zusammenhang zu bringen, aber auch aus deren Sicht „ist die Korrelation schon sehr auffällig“ (21). Modellierungen im Rahmen des EU-Vorgängerprojekts „Modelling of Ecological Risks Related to Sea-Dumped Chemical Weapons“ (MERCW) zeigen zudem, dass freiwerdende Kampfstoffe bei Bornholm mittel- bis langfristig persistente Kontaminationsfahnen ausbilden können, die – aufgrund ihrer Konzentrationen in der Wassersäule – auf mehr als 20 Kilometern Länge und über zwei

Meter Mächtigkeit akut toxisch wirken können (22). Den Verbrauchern raten die Wissenschaftler, ab sofort keinen Fisch mehr aus dem Hauptversenkungsgebiet für Chemiewaffen bei Bornholm zu essen – und aus dem erweiterten Versenkungsgebiet nur maximal eine Fischmahlzeit pro Monat (23). Leider haben es die zuständigen Behörden bis heute versäumt, diesen Empfehlungen zu folgen und aus Vorsorge für die menschliche Gesundheit als Sofortmaßnahme alle Fischanlandungen aus den mit Munition belasteten Gebieten in Nord- und Ostsee zu untersagen.

Für den Bund-Länder-Expertenkreis ist das alles kein Problem (1): Denn selbst wenn „der Fall eintreten sollte, dass kontaminierter Fisch bis zum Verbraucher gelangt, sind negative gesundheitliche Folgen des Verzehrs von kontaminiertem Fisch unwahrscheinlich. Untersuchungen, bei denen mit S-Lost vergifteter Fisch an Versuchstiere verfüttert wurde, zeigten nämlich, dass der Verzehr roher, gekochter oder gebratener mariner Produkte keine akute Gefahr für Säuger – also auch den Menschen – darstellt.“

Ist somit alles gut? Mitnichten. Denn der Expertenkreis versäumt es nicht nur, die Erkenntnisse und Empfehlungen aus den Projekten MERCW und CHEMSEA ernst zunehmen, sondern verschweigt neben der erforderlichen Quellenangabe zu den zitierten wissenschaftlichen Ergebnissen die entscheidende Schwäche der Untersuchung (24): Die Fütterungsversuche wurden nämlich nach wenigen Tagen abgebrochen, da die Ratten keine sichtbaren Schädigungserscheinungen zeigten. Das größte Manko dabei: Es erfolgten keine toxikologischen und histologischen Untersuchungen der Ratten. Nun ist aber seit langem bekannt, dass Senfgas bereits in sehr geringen Mengen und ohne dass

sich akute Symptomatik zeigt toxische Reaktionen auslösen kann. Senfgas und viele weitere Kampfstoffe können Krebs und andere schwere Krankheiten hervorrufen, die oft erst Jahre nach Kontakt mit dem Gift auftreten (25).

Einige Kampfstoffe zerfallen bei Kontakt mit Meerwasser in ungefährlichere Stoffe (25). Der besonders gefürchtete Hautkampfstoff Senfgas gehört nicht dazu. Er ist schwerer als Wasser und überzieht sich durch chemische Reaktionen in Gewässern mit einer harzartigen Kruste, in deren Innerem sich das chemisch unveränderte Gift wahrscheinlich jahrhundertlang erhält. Diese Klumpenbildung wird noch dadurch deutlich verstärkt, dass ein Teil der versenkten Senfgasmengen mit Kautschuk und diversen anderen Stoffen zäh gemacht wurde, damit er beim Einsatz besser an Kleidung und Haut kleben konnte (25). Mindestens 13.000 Tonnen reiner Kampfstoff (in etwa 700.000 Munitionskörpern) liegen bis heute auf dem Grund der Ostsee, rund 60 Prozent davon ist Senfgas (2, 26): eine permanente tödliche Gefahr für Mensch und Umwelt, solange nicht saniert wird.

Die HELCOM sieht hier allein Wirtschaftsunternehmen in der Pflicht, die den Meeresboden nutzen wollen (2), Vorsorge von Staats wegen kommt unter Wasser nicht in Frage. Ganz anders agieren die Behörden an Land. Dort werden keine Kosten und Mühen zum Schutz von Mensch und Umwelt gescheut. Allein auf dem ehemaligen Territorium der DDR wurden innerhalb von 30 Jahren 291 Millionen Kampfmittel, darunter 34 Millionen Bomben und Granaten, geborgen und unschädlich gemacht (27). In einer ähnlichen Größenordnung liegen auch die Zahlen für die westlichen Bundesländer (28), darunter ein nicht unerheblicher Anteil von Kampfstoffmunition, die bei der „Gesellschaft zur Entsorgung chemischer Kampfstoffe und Rüstungs-Altlasten (GEKA mbH)“ in Munster für jährlich 17 Millionen Euro aus Steuermitteln fachgerecht entsorgt wird (29).

**Auch** der Verweis der HELCOM auf fehlende Technologie für das Bergen von Chemiewaffen unter Wasser (2) ist wenig stichhaltig. Schon 1959 / 1960 wurden in der Kieler Bucht zum Schutz der Bevölkerung 69.000 Tabun-Granaten, das entspricht rund zehn Prozent aller in der Ostsee versenkten Chemiewaffen, durch deutsche Landes- und Bundesbehörden ohne einen einzigen Zwischenfall geborgen (30). In den Jahren 1971 / 1972 wurden dort weitere 63 Kampfstoffbomben und -granaten problemlos angehoben und teilweise der Bundeswehr übergeben (31).

*Eine neue Fischepezialität: Die Arsen-Scholle.*

## Dokumentation

### Verordnung zum Schutze der Gesundheit bei giftverdächtigen Fischfängen vom 21. August 1950 (Bundesanzeiger Nr. 170 vom 5. September 1950)

Auf Grund des § 5 Ziff. 1 des Gesetzes über den Verkehr mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen – Lebensmittelgesetz – (...) wird (...) folgendes verordnet:

#### § 1

(1) Werden beim Fischfang in einem Netz Behältnisse gefunden, von denen anzunehmen ist, daß sie Giftstoffe enthalten, so dürfen die in diesem Netz gleichzeitig aufgehobten Fische nicht an Bord genommen werden.

(2) Es ist ferner verboten, Fische zu befördern oder in den Verkehr zu bringen, bei denen der Verdacht besteht, daß sie mit Giftstoffen in Berührung gekommen sind.

#### § 2

Zu widerhandlungen gegen die Vorschriften des § 1 werden nach § 11 des Lebensmittelgesetzes in der Fassung der Verordnung zur Änderung des Lebensmittelgesetzes vom 14. August 1943 (RGBl. I S. 488) bestraft.

#### § 3

Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft.

Bonn, den 21. August 1950

Der Bundesminister des Innern  
Heinemann

Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
In Vertretung  
Sonnemann

Nicht einmal die Fischerei, die andauernd direkt mit den Kampfstoffen konfrontiert ist, trägt zu einer Entlastung der Ostsee bei. Denn während der vergangenen 20 Jahre wurden knapp 80 Prozent der beim Fischfang bei Bornholm in die Netze geratenen Chemiewaffen (4,1 von rund 5,4 Tonnen netto Kampfstoffe) auf Weisung einfach direkt wieder in der Ostsee entsorgt, größtenteils an einer extra ausgewiesenen Stelle nur drei Seemeilen von der

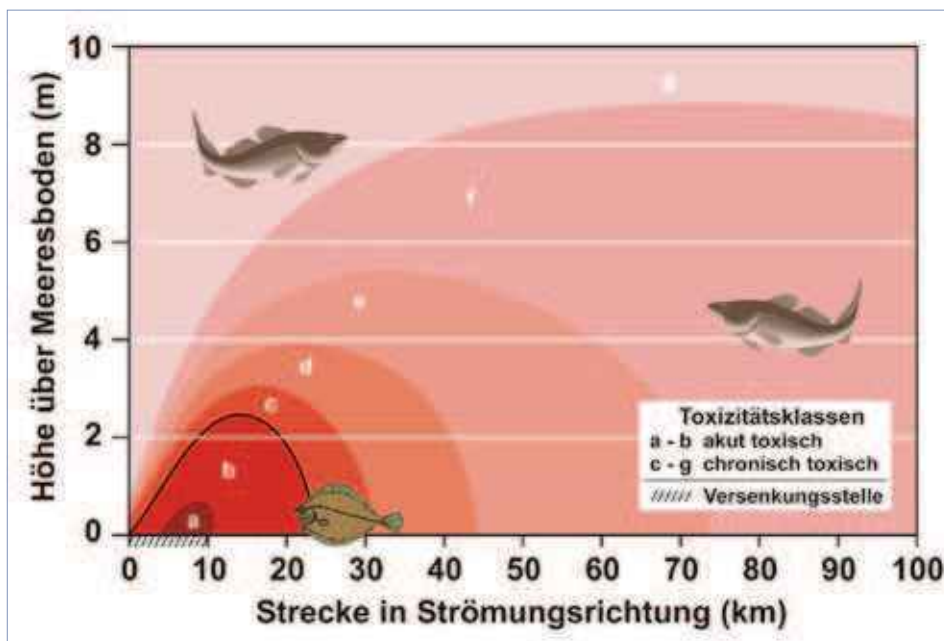
beliebten Ferieninsel entfernt. Die HELCOM, eigentlich für den Schutz der Meeresumwelt im Ostseeraum zuständig, unterstützt dieses Entsorgungskonzept (2), obwohl es sich fast ausschließlich um Senfgas gehandelt hat. Eine Ausnahmeregelung vom allgemeinen Dumping-Verbot, gültig für akute Gefahrensituationen, macht es möglich (1).

Die Zeit drängt. Je stärker die Metallhülle wogroset, umso schwieriger wird das Finden



und Bergen der giftigen Inhaltsstoffe. Für den Bund-Länder-Expertenkreis jedoch kein Problem: Relevante Gefahren der tickenden Zeitbomben werden als angeblich nicht belegt einfach ad acta gelegt. Vorsorge für Mensch und Umwelt oder Einbindung unabhängiger Expertise – eine anhaltende Fehlanzeige (32). Da lohnt sich eher ein Blick außerhalb der Expertenkreis-Berichte, der so manche vergessene, nunmehr topaktuelle behördliche Eigenkenntnis offenbart. So folgte die Bundesforschungsanstalt für Fischerei nach Durchführung diverser Tierversuche schon 1976 mit Blick auf die großen Mengen durchrostender Chemiewaffen in der Ostsee (24): „Viele Fragen sind noch ungeklärt geblieben, aber eines kann schon jetzt gesagt sein, dass ein Fisch auch dann, wenn er nur für sehr kurze Zeit durch mit Lost kontaminiertes Wasser schwimmt, eine starke Verätzung seiner Kiemen und der Epidermis aufzeigen wird. Die ersten sichtbaren Zeichen, die selbst bei einer Kontamination von 10 ppm schon nach kurzer Zeit auftraten, waren Schleimhautverletzungen und Schleimhautablösungen.“

Guten Appetit! ◀



Modellierte Ausbreitung der Kontaminationsfahnen durch korrodierende Kampfstoffmunition bei Bornholm.

GRAPHIK: STEFAN NEHRING UNTER VERWENDUNG VON DATEN UND GRAPHIK AUS (22).

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de

1. Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2011)“; Hamburg, 2011. [http://www.schleswig-holstein.de/UXO/DE/Bericht/Bericht\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UXO/DE/Bericht/Bericht_node.html)
2. Knobloch, Tobias, et al.: „Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea“; Helsinki, 2013. <http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP142.pdf>
3. zum Beispiel Acta Medica Scandinavica, Band 147 (1953), Seite 237 ff.; Archiv für Lebensmittelhygiene, Band 8 (1957), Seite 7 ff.; Medizinische Klinik, Band 44 (1949), Seite 1412 ff.; Nordisk Veterinär Medicin, Band 2, Suppl. (1950), Seite 13 ff.
4. Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2012)“; Kiel, 2013. URL wie unter 1.
5. dito – „Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2013)“; Kiel, 2014. URL wie unter 1.
6. WATERKANT, Jg. 22, Heft 4 (Dezember 2007), Seite 23 ff.
7. Oberholz, Andreas: „Tödliche Gefahr aus der Tiefe“; Recklinghausen, 2001.
8. „Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung“ vom 1. März 1992: „Eines Tages könnten Giftgasklumpen bis an Bornholms Strände treiben“.
9. „Ostsee-Zeitung“ vom 12. Juli 1991: „Giftgasgranaten im Schleppnetz“.
10. Polish Hyperbaric Research, Band 46 (2014), Seite 83 ff.
11. „WDEL 1150AM“ vom 29. Juni 2012: „5 taken to hospital in Milford mustard gas incident“. <http://www.wdel.com/story.php?id=43909>.
12. Schleswig-Holsteinischer Landtag, 17. Wahlperiode, Niederschrift der 9. Sitzung des Umwelt- und Agrarausschusses am 3. März 2010.
13. WATERKANT, Jg. 24, Heft 4 (Dezember 2009), Seite 17 ff.
14. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Sea-Dumped Chemical Munitions, Kaliningrad, 1995, NATO ASI Series 1, Band 7 (1996), Seite 93 ff.
15. Wissenschaft erleben, Heft 1 (2014), Seite 8 ff.; [http://www.ti.bund.de/media/publikationen/wissenschaft-erleben/wissenschaft\\_erleben\\_2014-1.pdf](http://www.ti.bund.de/media/publikationen/wissenschaft-erleben/wissenschaft_erleben_2014-1.pdf)
16. „Sonntagsjournal“ der „Nordsee-Zeitung“ (Bremerhaven) vom 13. April 2014: „Chemischen Kampfstoffen auf der Spur“.
17. CHEMSEA: „CHEMSEA findings“; Sopot, 2014; <http://www.chemsea.eu>
18. „Deutschlandfunk“ vom 1. Oktober 2014: „Tickende Zeitbomben im Meer“.
19. „Die Welt“ vom 6. Februar 2013: „Minister warnt vor Dorschleber aus der Ostsee“.
20. „Ostsee-Zeitung“ vom 21. November 2007: „Giftiges Arsen in Schollen entdeckt“; „Flensburger Tageblatt“ vom 18. Mai 2014: „Die Arsen-Scholle – Forscher schlagen Alarm“.
21. <http://www.oceanblogs.org/oceannavigator/2014/09/05/versenktes-gift-podiumsdiskussion-zum-thema-chemiewaffen-in-der-ostsee/>
22. Journal of Hazardous Material, Band 154 (2008), Seite 846 ff.; <http://mercw.org>
23. Journal of Hazardous Material, Band 162 (2009), Seite 416 ff.
24. Veröffentlichungen des Instituts für Küsten- und Binnenfischerei Hamburg, Band 60 (1976), 33 S.
25. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung, Band 85 (1991), Seite 1063 ff.; Franke, Siegfried et al.: „Chemie der Kampfstoffe - Umwandlung und Vernichtung“; Munster/Burg, 1994.
26. HELCOM: „National Report of the Russian Federation“; Helsinki, Report CHE-MU 2/2/1/Rev1 (1993), 31 S.
27. Ministerium des Innern der DDR: „Die Gefahr wird gebannt“; Karl-Marx-Stadt, 1979.
28. Thamm, Wolfgang: „55 Jahre Kampfmittelbeseitigung in der Bundesrepublik Deutschland“; Bissendorf, 2002.
29. „Deutschlandfunk“ vom 6. März 2014: „Hausbesuch bei der GEKA in Munster“.
30. WATERKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9 ff.
31. WATERKANT, Jg. 27, Heft 1 (März 2012), Seite 7 ff.
32. WATERKANT, Jg. 26, Heft 4 (Dezember 2011), Seite 23 ff.

3

# Giftgas

Auch in der deutschen Nord- und Ostsee?

Bundesregierung beantwortet Anfrage zu 6000 Tabun-Granaten: Ein Kommentar

# Das giftige Erbe vor Helgoland

VON STEFAN NEHRING\*

Seit mehr als 60 Jahren lagern nur wenige Seemeilen südlich von Helgoland rund 6000 Tabun-Granaten auf dem Meeresgrund. Tabun ist ein bis heute extrem gefährlicher Kampfstoff, der während des Dritten Reichs von deutschen Chemikern entwickelt wurde. Nach Berichten in WATERKANT (1) und etlichen anderen Medien hatte der Bürgermeister von Helgoland eine umgehende Bergung gefordert (2). Inzwischen hat das Thema auch den Bundestag erreicht.

Im September dieses Jahres hat die Bundestagsfraktion Die Linke »in Sachen Tabun« eine Kleine Anfrage an die Bundesregierung gerichtet (3), ausgelöst durch Medienberichte über eine Erkundungsfahrt des Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffs (VWFS) »Atair« vor Helgoland. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) sollte nach den Tabun-Granaten suchen, die Ergebnisse dieser Suche waren aber für die Medien und damit auch für die Öffentlichkeit tabu. Erst auf Grund der Anfrage der Linken musste sich die Bundesregierung nun öffentlich äußern, im Oktober präsentierte sie ihre Antworten auf die Anfrage: Einerseits wird darin mehr abgewiegelt als aufgeklärt, andererseits entlarvt sich darin aber auch das Bemühen, gar nichts herausfinden, geschweige denn eingestehen zu wollen. WATERKANT dokumentiert hier den genauen Wortlaut der Fragen und Antworten – und kommentiert Letztere auf der Basis vorliegender fachlicher Erkenntnisse.

**Frage 1: Sind die Archivrecherchen zu den Helgoländer Tabunfunden inzwischen durch eigene Untersuchungen der Bundesregierung oder der zuständigen Landesbehörden verifiziert worden, und wenn ja, mit welchem Ergebnis, und wenn nein, warum nicht?**

*Antwort: Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie ist in Amtshilfe auf Anfrage des zuständigen Amtes für Katastrophenschutz des Landes Schleswig-Holstein vom 8. Dezember 2008 tätig geworden. Vom 9. Januar 2009 bis zum 11. Januar 2009 untersuchte das VWFS »Atair« ein Gebiet von ein mal zwei Seemeilen um die Sollposition südlich von Helgoland mit Side-Scan-Sonar und Chirp-Sonar. Auf drei Positionen wurden dabei Ansammlungen von Kleinstobjekten am Meeresgrund geortet. Eine Aussage, worum es sich bei den Objekten handelt und in welchem Zustand sie sich befinden, kann durch die Untersuchung nicht getroffen werden. Dieses Ergebnis der Suche wurde dem Amt für Katastrophenschutz des Landes Schleswig-Holstein mit Schreiben vom 23. Januar 2009 übermittelt. Darüber hinaus hat die Bundesregierung keine weiteren Erkenntnisse.*

Auch wenn die Bundesregierung die vermeintliche Zielrichtung der Frage offensichtlich missverstanden hat, ist festzustellen, dass die in WATERKANT umfassend wiedergegebenen Recherchen über Hintergründe und Umfang der Tabun-Versenkung sowie über den genauen Versenkungsort (1) ohne Ausnahme durch die Behörden bestätigt werden konnten (5). Das

ist allerdings keine Überraschung, da die dafür entscheidenden, alten Dokumente aus den eigenen Aktenbeständen der Bundes- und Landesbehörden stammen.

**Frage 2: Welche Ergebnisse brachten Fahrten des Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiffs »Atair« im Zusammenhang mit den Tabun-Giftgasgranaten vor Helgoland?**

*Antwort: Auf die Antwort zu Frage 1 wird verwiesen.*

Die alten Dokumente belegen, dass am 27. September 1949 von 3 Uhr nachts bis 9 Uhr rund 6000 Tabun-Granaten einzeln über die Bordwand des Kümos »Anna« gegeben worden sind. Das Kümo ankerte nicht, eine Konzentration der Granaten als Haufen ist daher nicht zu erwarten. Will man heute also die Granaten suchen, muss man zuerst den Suchraum definieren und anschließend die richtige Suchmethode festlegen.

Bei einer Verklappungsdauer von sechs Stunden bei zudem schlechten Sichtverhältnissen ist eine langsame Drift von 0,3 Knoten nicht auszuschließen. Als Ausgangspunkt der Versenkung wurde die Position 54° 08' Nord, 07° 53' Ost dokumentiert (1). Die Driftrichtung ist nicht bekannt, so dass sich die Suchraumgröße rechnerisch auf rund zehn Quadratseemeilen festlegen lässt. Abgesucht wurden durch das BSH jedoch nur zwei Quadratseemeilen, das heißt, 80 Prozent der potenziellen Versenkungsfläche wurden nicht untersucht.

Entscheidend für die Suche nach einem Objekt ist dessen Größe. Die »Atair« ist mit Sonartechniken ausgerüstet, die es erlauben, sehr große Objekte wie beispielsweise Wracks zu suchen und zu erkunden. Hieraus erschließt sich auch der verwendete Ausdruck »Kleinstobjekte« für Munitionskörper, die einzeln bis zu einem Meter Durchmesser besitzen und trotzdem mit den verwendeten Techniken nur bei konzentrierten Ansammlungen erkannt werden können. Einzeln am Meeresgrund verstreut liegende Tabun-Granaten, auch wenn es Tausende sind, werden einfach übersehen. Dass die beteiligten Behörden sich über die Unzulänglichkeit dieser Suchmethode eigentlich bewusst sein mussten, belegen ihre Vorgaben zum Bau der Ostsee-Pipeline: Der Betreiber, die Nord Stream AG, musste bei der Suche nach Munition auf der geplanten Trasse hochauflösende Magnetometer verwenden, wie sie auch zur Suche nach einzelnen Munitionskörpern an Land Verwendung finden (6).

Die Zielrichtung der Untersuchung kann daher nur gewesen sein, einen ersten, sehr groben Überblick über einen kleinen Teilbereich

Auch nach 60 Jahren: Munition ist und bleibt gefährlich für Mensch und Umwelt.



des potenziellen Tabun-Versenkungsgebiets zu erhalten. Die eigentlich geforderten Erkenntnisse zu den Tabun-Granaten (oder anderer Munitionskörper) waren so nicht zu erlangen. Durch Akten ist belegt, dass das Gebiet südlich von Helgoland mindestens 40 Jahre lang für Versenkungen genutzt wurde. Unter anderem vermuten die Behörden dort neben den 90 Tonnen Tabun-Granaten mindestens weitere 50.000 Tonnen Munition aus beiden Weltkriegen und überraschenderweise auch von der NATO (1). Bei den festgestellten Haufen könnte es sich um durch Klappschuten konzentriert versenkte (Munitions-?) Ladungen handeln. Warum das BSH keine Videokamera zur direkten und schnellen Überprüfung der gefundenen Ansammlungen von »Kleinstobjekten« herunter gelassen hat, wird wohl nur das BSH selbst beantworten können.

### Frage 3: Sind weitere Untersuchungen geplant?

*Antwort: Das BSH hat dem Amt für Katastrophenschutz des Landes Schleswig-Holstein mit dem oben genannten Schreiben vom 23. Januar 2009 das VWFS »Atair« im Rahmen der Amtshilfe als Plattform für weitere Untersuchungen angeboten.*

Diese Antwort beschreibt das ganze Dilemma der Rüstungsaltslasten an der deutschen Nord- und Ostseeküste. Die Bundesregierung hält hier vor Ort eigene Initiativen offensichtlich nicht für nötig, obwohl entsprechende technische und personelle Ressourcen vorhanden wären. Ganz anders handelt sie hingegen,

wenn entferntere Meeresregionen betroffen sind: Seit 1996 hat die Bundesregierung viele Millionen Euro inves-

tiert, um im Rahmen der Operation »Open Spirit« auf Munition spezialisierte Einheiten der Bundesmarine jedes Jahr mit mehreren Schiffen für mehrere Wochen zielgerichtet nach alten Kampfmitteln vor der Küste der baltischen Länder suchen zu lassen, die die Marine dann umgehend auch selbst unschädlich zu machen hat. Hintergrund dieser Maßnahme ist: Man möchte dort der Fischerei und der Schifffahrt

die Gefahren durch Munition nicht länger zumuten.

### Frage 4: Welchen Zustand haben die Giftgasgranaten gegenwärtig und bestehen nach Auffassung der Bundesregierung heute oder in Zukunft Gefahren für Mensch und Umwelt, die von den Giftgasgranaten ausgehen?

*Antwort: Mit den unter der Antwort zu Frage 2 beschriebenen Methoden lassen sich Objekte lediglich orten. Ergänzend wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.*

Diese »Nicht-Antwort« zeigt, dass die Bundesregierung das Problem am liebsten völlig ignorieren möchte, obwohl die eigenen Akten die Versenkung in direkter Küstennähe eindeutig belegen. Aber die Entscheidungsträger sollten bedenken, dass Für- und Vorsorgepflicht gegenüber Bevölkerung und Umwelt auch bedeuten, unbequeme Tatsachen offen zu artikulieren – und sich nicht erst nach einem Unglück Gedanken über Gefahren und ihre Abwehr zu machen.

### Frage 5: Wie wird dafür Sorge getragen, dass nicht versehentlich Tabun-Granaten, beispielsweise durch Fischernetze, an die Oberfläche verbracht werden?

*Antwort: In Auswertung der oben genannten Untersuchungsfahrt wurde mit NfS 09/09 (Nachrichten für Seefahrer) das südlich von Helgoland in den vier BSH-Seekarten 3, 88, 49 und 103 bereits zuvor ausgewiesene Munitionsversenkungsgebiet in seiner Lage den Fundstellen der Kleinstobjekte angepasst. Die verwendete kartographische Signatur überdeckt deren geographische Position jetzt vollständig und weist damit insbesondere die lokale Fischerei darauf hin, hier grundnahe Fischerei zu vermeiden.*

Nach Aussage der Kieler Landesregierung hat das BSH schon im Jahr 1992 knapp außerhalb des 1945 eingetragenen Versenkungsgebiets bei Helgoland eine entsprechende Ortung erzielen können (5), aber erst jetzt erfolgte die notwendige kartographische Anpassung. Prüft man die weiteren Angaben in der zitierten Ausgabe der »Nachrichten für Seefahrer« (dem amtlichen Mitteilungsblatt des BSH), so ist festzustellen, dass kein ergänzender Hinweis auf das Vorhandensein extrem gefährlicher Tabun-Granaten erfolgte. Der Inhalt einer einzigen aufgefischten Tabun-Granate kann theoretisch 10.000 Menschen innerhalb von Minuten töten. Es ist denkbar, dass sich das Tabun in den Granaten nach 60 Jahren teilweise chemisch in Blausäure umgewandelt hat, die aber ebenfalls ein Giftgas ist und unter dem Namen »Zyklon B« Millionen Juden zu Tode brachte. Interessanterweise lässt das BSH bei anderen Giftgasversenkungsgebieten außerhalb des deutschen Hoheitsgebiets immer den spezifischen Ausdruck »Gasmunition« in die Seekarten eindrucken als



*Frisch gefischt vor Helgoland:  
Versenkte Munition.*

eindeutigen Gefahrenhinweis für die Fischerei. Giftgas ist nun mal besonders tückisch – man sieht, riecht oder schmeckt es nicht. Zudem werden aus Fürsorge gegenüber den Fischereibesatzungen solche Gebiete entweder durch die zuständigen Behörden für die Fischerei gesperrt oder die Schiffe müssen oder sollten spezielle Notfallkits an Bord mitführen.

### Frage 6: Welche Überlegungen gibt es, das Nervengas durch eine chemische Behandlung vor Ort zu entgiften?

*Antwort: Auf die Antwort zur Frage 1 wird verwiesen.*

Diese Antwort entlarvt, dass überhaupt keine Absicht bestand, die Granaten wirklich finden zu wollen. Dann müsste man sich nämlich im Vorfeld und danach auch keine Gedanken über die Entsorgung machen.

### Frage 7: Sieht sich die Bundesrepublik Deutschland als Rechtsnachfolgerin des »Deutschen Reiches« in der Pflicht, die Kosten für eine sichere Entgiftung der Giftgasgranaten zu tragen?

*Antwort: Aus dem Umstand, dass es sich bei den von den Alliierten versenkten Giftgasgranaten möglicherweise um Reichsmunition handelt, ergibt sich auf der Grundlage des Allgemeinen Kriegsfolgengesetzes (AKG) kein Anspruch des Landes gegen den Bund auf Erstattung der Kosten einer Entgiftung.*

Die genauen Verantwortlichkeiten sind bisher nicht geklärt. Ein Verweis auf das AKG ist verfrüht. Zum Versenkungszeitpunkt waren die



Bundesrepublik und die Bundesländer schon gegründet. Niedersächsische Landesbehörden waren nachweislich an der Tabun-Versenkung beteiligt, möglicherweise auch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Und wer trägt eigentlich die Verantwortung für die anderen riesigen Mengen dort versenkter Munition, beispielsweise für die der NATO?

Ein kurzes Fazit: Die Landesregierung von Schleswig-Holstein ist gut beraten, das Problem der Rüstungsaltslasten weiterhin fest im Blick zu behalten und sich nicht durch nichts-sagende Untersuchungen blenden zu lassen. Auch die Hoffnung, dass die Zeit das Problem durch Wegrosten von allein lösen werde, ist trügerisch. Das [nebenstehende] Foto von Ende der 1990er Jahre mit aufgefischter Munition aus dem Seegebiet südlich von Helgoland beweist: Versenkte Munition kann auch noch nach 60 Jahren wie frisch aus der Fabrik aussehen. Und dass sie auch noch detonationsfähig sein kann, zeigt der aktuelle Vorfall beim Baggern für den Jade-Weser-Port vor Wilhelmshaven mit einem Schaden von mehreren 100.000 Euro (7). ◀

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt unter [www.StefanNehring.de](http://www.StefanNehring.de)

1. siehe auch WATERKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9ff.
2. Quellen hierzu unter anderen: »NDR Welle Nord« vom 7. Dezember 2008; »Weser-Kurier« vom 11. Dezember 2008; »Frankfurter Allgemeine« vom 5. Januar 2009, ZDF »Abenteuer Wissen« vom 17. Juni 2009
3. Deutscher Bundestag, Drucksache 16/14083 vom 24. September 2009
4. Deutscher Bundestag, Drucksache 16/14135 vom 14. Oktober 2009
5. [http://www.schleswig-holstein.de/AFK/DE/Kampfmittelraeumdienst/KampfmittelMeer/Sachstandsberichte/Helgoland/Helgoland\\_\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/AFK/DE/Kampfmittelraeumdienst/KampfmittelMeer/Sachstandsberichte/Helgoland/Helgoland__node.html), Stand 30. Oktober 2009
6. Bergamt Stralsund und Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Niederschrift über die Antragskonferenz »Erdgashochdruckleitung Nord Stream« vom 30. Januar 2007
7. »Hamburger Abendblatt« vom 12. Oktober 2009

## Weichgespült und verwässert

### Rezension: »Die letzte Flut«

Baxter, Stephen: »Die letzte Flut« – Roman; Heyne Verlag; München 2009; Hardcover, ca. 750 Seiten; ISBN 978-3-453-26630-8; Preis 19,95 Euro.

Das aktuelle Werk des englischen Autors Stephen Baxter wird vom Verlag als Wissenschaftsthiller angepriesen, Rezensenten nennen es auch Science Fiction, tatsächlich ist es – leider – nicht mehr als ein durchschnittlicher Abenteuerroman. Die Handlung spielt zwischen 2016 und 2052. Weltweit steigt der Meeresspiegel dramatisch an. Schnell wird klar, dass es sich nicht um eine Folge des Klimawandels handelt, sondern dass aus bislang unbekannten Speichern tief unter den Ozeanen unkontrollierbar gewaltige Wassermassen nach oben drücken. Sie füllen die Meeresbecken, überfluten immer weitere Landstriche, bis nach einem Meeresspiegelanstieg um mehr als 8000 Meter auch die Spitze des Mount Everest untergeht.

Zugegeben: Das Szenario könnte Stoff für einen brillanten Science-Fiction-Thriller bieten. Leider verschenkt Baxter diese Chance komplett. Die Ursache der Weltüberflutung wird – nach nur kurzem Experten-Gemäkel an der sie entdeckenden Wissenschaftlerin – schon zu Beginn des Romans als gegeben festgestellt. Weder ein Ringen der Forscher um Gegenwehr noch die Suche nach den Auslösern der Katastrophe sind Thema – obwohl gerade dergleichen Science-Fiction-Stoff geboten hätte. Die Herkunft von Wassermassen für einen globalen Pegelstand von weit mehr als 8000 Metern über NN bleibt unklar. Und nur am Rande wird mal das Problem gestreift, dass solche Wassermassen die überspülten Landflächen geologisch zerquetschen, Details bleiben außen vor.

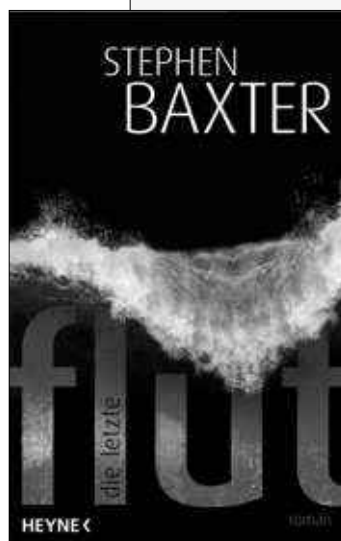
Stattdessen widmet sich Baxter der Schilderung des meist komplizierten Geflechts zwischenmenschlicher Beziehungen seiner Hauptakteure. Allerdings schmückt er das durch etliche – zugegeben: spannende – Abschnitte, in denen er detailliert beschreibt, wie Ökonomie und Ökologie erst ins buchstäbliche Schwimmen geraten und dann hilflos absaufen, wie Wirtschafts- und Lebensgrundlagen aus den Fugen geraten und die Welt, wie wir sie kennen, in schier unbegrenzten Wassermassen einfach untergeht.

Die Geschichte beginnt in Spanien, das – nur fragmentarisch angedeutet – zu einem »Libanon des Westens« geworden ist und von konkurrierenden Milizen und Terrorgruppen teils christlicher, teils muslimischer Gesinnung chaotisiert wird. Im Mittelpunkt des Geschehens stehen eine kleine Gruppe von Menschen, die als Geiseln zwischen diesen Milizen hin- und hergereicht und dann von »guten« Schergen eines globalen Konzerns befreit werden. Bis zum Schluss bleibt offen, was dieses Intro mit der Flut zu tun hat.

Im Folgenden stellt Baxter die Erlebnisse dieser Ex-Geiseln wie auch ihres Retters, des milliardenschweren Konzernherrn, in den Mittelpunkt der Handlung. Manchmal akribisch, manchmal spannend schildert er, wie die Befreiten in wechselnden Strukturen, Orten und Geschehenskettens das Absaufen der Welt erleben. Als Schützlinge des Milliardärs (auch hierfür bleiben die Motive unklar) sind sie immer ein bisschen privilegierter als jene Millionen, die – nur von Zeit zu Zeit erinnert Baxter daran – derweil woanders mehr oder weniger elend in den Fluten verrecken. Mit List und Brutalität sorgt der Milliardär dafür, dass niemand das Überleben einer von ihm auserwählten kleinen Schar gefährdet – nicht durchgeknallte Mormonen, die sich im hochgelegenen Utah zunächst sicher wähnen, und auch nicht ideologisch missbrauchte Inkas aus den noch höheren Anden.

Am Ende tingeln wenige Überlebende auf riesigen Flößen (mit erheblichen Nachschubproblemen) über einen überschwemmten Globus, nicht ohne sich gegenseitig mal zu verbünden, mal zu bekämpfen. Handlung und Spannung schwappen schließlich so dahin und laufen sich, wie eine Welle am Strand, tot – als hätte Baxter letztlich selbst gemerkt, dass er gar nicht weiß, wo er eigentlich hin wollte. Neptun sollte dem Briten seinen Dreizack in den Allerwertesten pieksen für dieses Buch.

Peer Janssen



Kieler Landesregierung entscheidet über Tabun-Granaten vor Helgoland

# Nervengas bleibt auf dem Meeresgrund

VON STEFAN NEHRING\*

11. Februar 2010, Landeshaus Kiel, Landes-  
pressekonferenz: Der Staatssekretär des  
schleswig-holsteinischen Innenministeriums,  
Volker Dornquast (CDU), erklärt, die rund 6000  
Tabun-Granaten vor Helgoland würden auf dem  
Meeresgrund belassen (1). Ein weitreichender  
Entschluss, der verschiedene Hintergründe hat,  
der offene Fragen beantwortet, aber auch  
weitere Konsequenzen fordert.

Im Jahre 1949 mussten Dorfbewohner nahe  
des niedersächsischen Twistringen rund 6000  
Tabun-Granaten der Wehrmacht aus Erdlöchern  
nahe eines Bahndamms ausbuddeln (2). Der  
damalige Dorfchronist resümierte: »Entsorgt  
wurde die gefährliche Fracht vor Helgoland,  
hoffentlich hören wir nicht eines Tages wieder  
davon.« Dieser Wunsch ging nicht in Erfüllung.

Schon 1980/81 sorgten die Tabun-Granaten  
vor Helgoland zumindest kurzzeitig für einen  
intensiven behördlichen Briefwechsel. Und  
obwohl damals sogar ein amtlicher Augenzeuge  
die Versenkung bestätigte, wurden die Akten  
schnell wieder geschlossen. Erst durch die Ent-  
deckung etlicher alter Dokumente in verschiede-  
nen Archiven Ende 2008 kam wieder Bewegung  
in die Sache (2).

Das für die Tabun-Granaten vor Helgoland  
heute zuständige schleswig-holsteinische  
Innenministerium in Kiel nahm die Berichte  
sehr ernst. Schon im Januar 2009 wurde eine  
erste Untersuchung im Versenkungsgebiet  
durchgeführt. Leider war diese auf Grund tech-  
nischer Einschränkungen wenig ergiebig (3),  
so dass am 29. September 2009 die Marine mit  
dem Forschungsschiff »Helmsand« in Amts-  
hilfe einen neuen Versuch startete. Zwölf Tage  
lang wurde vor Helgoland der Meeresboden  
sonographisch kartiert. Es wurden keine grö-  
ßeren Gegenstände wie Minen, Torpedos oder  
Wracks gefunden. Im südlichen Teil des Versen-  
kungsgebiets wurden aber Veränderungen am

Meeresboden registriert, die den Rückschluss  
erlauben, es könne sich um alte Granaten han-  
deln (1). Ein letzter Beweis, ob dies die gesuch-  
ten 6000 Tabun-Granaten sind, fehlt allerdings  
bis heute.

**Trotz** dieses Umstandes hat das Kieler In-  
nenministerium die Öffentlichkeit über die bis-  
her vorliegenden Erkenntnisse und das weitere  
Vorgehen in Sachen Tabun vor Helgoland un-  
terrichtet (1): »Es gibt nunmehr aber keine ver-  
nünftigen Zweifel mehr daran, dass zwischen  
dem 26. und 28. September 1949 rund 90 Ton-  
nen leichte Feldartilleriegranaten (10,5 Zenti-  
meter, entspricht etwa 6000 Stück), gefüllt mit  
rund 11,7 Tonnen des Nervenkampfstoffs Tabun,  
südlich von Helgoland versenkt wurden.« Die-  
se amtliche Aussage vor der Landespressekön-  
ferenz ist ein Novum in der bundesdeutschen  
Geschichte: Bisher galt immer die offizielle Di-  
rektive, Kampfstoffversenkungen in deutschen  
Küstengewässern habe es nie gegeben (4).

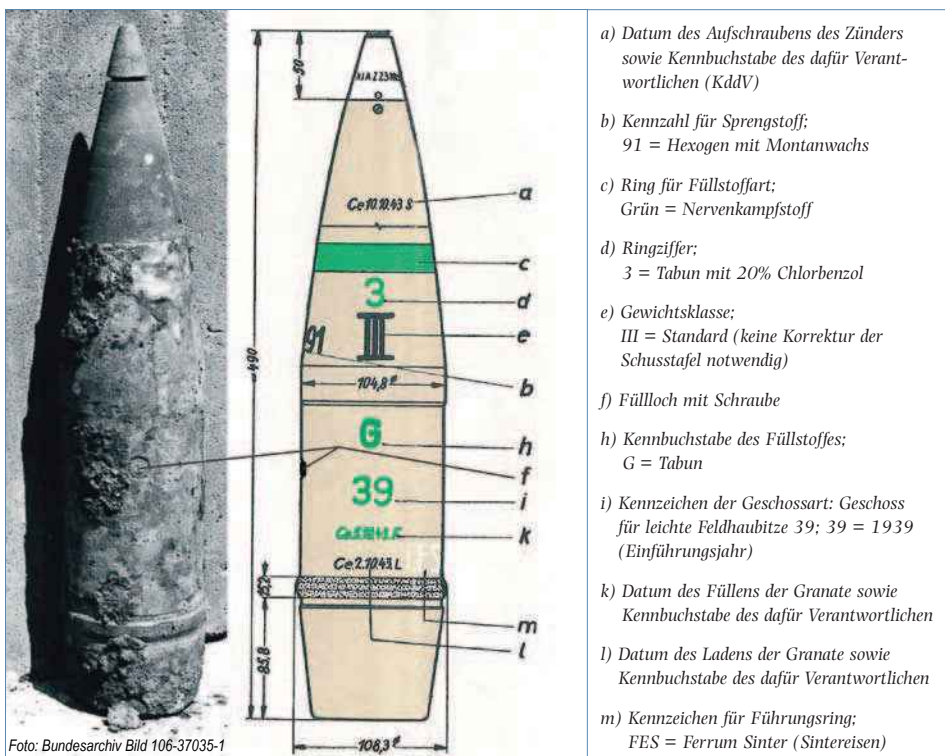
Demnächst soll das vermeintliche Fundge-  
biet mit Videotechnik noch einmal genauer  
untersucht werden. Tabun-Granaten besitzen  
charakteristische Merkmale, so dass eine Iden-  
tifizierung möglich scheint. Das Wissen um die  
genaue Lage der Granaten ist nämlich unab-  
dingbar, um das Versenkungsgebiet auf Seekar-  
ten richtig einzeichnen zu können.

Das Kieler Innenministeriums argumentiert,  
die Granaten würden »richtig gefährlich ...,  
wenn man versuchen wollte, sie zu beseitigen«.  
Das Risiko für die Bergungsmannschaft wäre  
nicht zu verantworten. Zudem sei keine rele-  
vante chemische Belastung der Nordsee durch  
durchrostende Granaten zu erwarten (1). Sind  
diese beiden Thesen nachvollziehbar und fach-  
lich korrekt? Und wenn ja, ergeben sich hieraus  
weitere Handlungsverpflichtungen?

Die bisherige Erkundung des Meeresbodens  
vor Helgoland hat ergeben, dass nirgendwo  
Granaten konzentriert auf einem Haufen lie-  
gen (1). Eine immer mögliche Selbstdetonation  
einer einzelnen Granate würde daher zu kei-  
ner Reihendetonation führen – eine Giftgas-  
wolke über der Wasseroberfläche scheint damit  
ausgeschlossen.

Bis heute weiß jedoch niemand genau, in  
welchem Zustand sich die einzelnen Tabun-  
Granaten nach mehr als 60 Jahren auf dem  
Meeresgrund befinden. Eine punktuelle Durch-  
rostung des elf Millimeter starken Stahlkörpers  
wäre bei optimalen Sauerstoffverhältnissen  
bis heute theoretisch möglich (0,1 bis 0,2 Milli-  
meter / Jahr), für den eher sauerstoffärmeren

Aufgefischte sowie  
originalbeschriftete Tabun-Granate.





An Land eine Selbstverständlichkeit: Sperrgebiete auf Grund alter Munition.

Meeresboden bei Helgoland jedoch nicht sehr wahrscheinlich. Schwachpunkt einer jeden Tabun-Granate ist aber das seitliche Füllloch mit seiner Verschlusschraube. Schon bei neu produzierten Granaten kam es hier häufiger zu direkten Leckagen. Aggressives Meerwasser verstärkt dieses Problem. Die Granaten könnten also heute größtenteils undicht sein. Da die Granaten beim Versenken an der Wasseroberfläche keinen Überdruck, in ihrem Hohlraum aber eine kleine Luftblase besaßen, bewirkt der fünffach erhöhte Umgebungsdruck in 50 Metern Wassertiefe, dass eher Salzwasser in die Granate eindringt als dass Tabun herausläuft. Erst bei einer größeren Durchrostung oder durch nachlassenden Außendruck bei einer Bergung wäre eine schnellere Freisetzung des Tabuns zu erwarten.

**Tabun** ist hochgiftig, aber wasserlöslich. Bei einer Temperatur von sieben Grad Celsius beträgt die Halbwertszeit freigesetzten Tabuns in Wasser rund fünf Stunden. Bei der Hydrolyse entstehen nichttoxische Phosphorsäureester und giftige Blausäure, die wiederum in Meerwasser relativ leicht zu ungiftiger Ameisensäure umgesetzt wird. Inwieweit das Tabun in den Granaten noch voll aktiv, hydrolysiert oder vielleicht sogar verharzt ist, ist unbekannt. Zur endgültigen Klärung müssten mehrere Granaten unter größten Sicherheitsvorkehrungen und den beschriebenen Risiken geborgen werden.

Auch wenn vieles gegen eine relevante Belastung des Meeres bei Helgoland durch langsam austretendes Tabun spricht, handelt es sich bei den 11,7 Tonnen letztlich um keine geringe Menge. Zudem wurde in Tabun-Granaten als chemischer Stabilisator Chlorbenzol

beigemischt, bei 6000 Granaten rund zwei Tonnen. Chlorbenzol ist giftig, wasserunlöslich und reichert sich in Sedimenten an.

**Bisher** gibt es keine gezielten chemischen und biologischen Untersuchungen im Versenkungsgebiet bei Helgoland. Ob die Tabun-Granaten oder die dort ebenfalls versenkten 50.000 Tonnen konventioneller Munition Auswirkungen auf die Meeresumwelt haben, kann nicht abschließend beurteilt werden. Auch bisherige Monitoringprogramme können hier keine Antworten liefern, da die Messpunkte viel zu weit entfernt sind. Zudem gehören die meisten der giftigen Munitionsinhaltsstoffe nicht zum Untersuchungsspektrum. Der Entschluss, die Tabun-Granaten liegen zu lassen, könnte also nur durch entsprechende Begleituntersuchungen vor Ort untermauert werden.

Austretendes Tabun bedeutet auch, dass bei einer Bergung mit einer direkten Kontamination zu rechnen ist, mit massiven Problemen für Taucher und Begleitmannschaft an Bord. Zudem ist belegt, dass die versenkten Granaten bezündet waren. Unsachgemäße Handhabung – unter Wasser schnell geschehen – könnte fatale Wirkungen haben. Eine automatisierte Bergung würde diese Probleme zumindest teilweise vermeiden. Es erscheint momentan aber zweifelhaft, ob überhaupt alle 6000 Granaten jemals wieder gefunden werden können.

Der Kieler Entschluss, die Tabun-Granaten küstennah in geringer Wassertiefe liegen zu lassen (1), muss daher unabdingbar mit der Konsequenz verbunden sein, dass für alle Zeiten ein direkter Kontakt von Menschen mit diesem giftigen Erbe definitiv ausgeschlossen wird. Hier

hilft es nicht, nur an die Vernunft von Nutzern unserer Meere zu appellieren. Wie bei munitionsverseuchten Gebieten an Land üblich, müssen hier stringente Sicherungsmaßnahmen für den Bereich des Meeresbodens umgesetzt werden. Zumindest die Eintragung des Vermerks ›Gasmunition‹ für die Versenkungsstelle auf amtlichen Seekarten ist offiziell schon beantragt, eine Umsetzung ist aber noch nicht erfolgt.\*\*

Das Kieler Innenministerium will dafür Sorge tragen, »dass dort keine Leitungen auf dem Meeresgrund verlegt werden« (1). Das genügt nicht. Vielmehr müssen auch Tauchaktivitäten, das Versenken und Bergen von Steinen, Schrott oder anderen Körpern, das Agieren von Forschungsrobotern oder das Ankern verboten werden.

Da das Munitionsversenkungsgebiet inmitten eines militärischen Übungsareals liegt, will das Innenministerium auch »die Marine bitten, ihre Übungen in dem Gebiet einzuschränken« (1). Ob eine Bitte ausreicht? Auch die Formulierung des Kieler Innenministeriums, dass »ein Fischereiverbot ausgesprochen werden sollte« (1), lässt Hintertüren offen. Wenn eine Bergung für Taucher als zu riskant bezeichnet wird, ist ein Fischereiverbot für das gesamte Versenkungsgebiet unabdingbar: Moderne Grundschleppnetze nehmen problemlos versenkte Munition auf, das hat weltweit schon tausende Opfer unter Fischern gefordert. Bei Kampfstoff und erst recht bei Tabun darf es keine Kompromisse geben und keine Ausflüchte.

**Ein** kurzes Fazit: Nur ein generelles Verbot aller Aktivitäten im gesamten Munitionsversenkungsgebiet mit Bezug zum Meeresgrund, rechtskräftig verankert und von entsprechender Überwachung begleitet, kann Risiken ausschließen. Die zuständigen Behörden haben eine Vor- und Fürsorgepflicht – und die schließt ein, die echten Fundpositionen nie an die Öffentlichkeit gelangen zu lassen, damit niemand auf gefährliche Ideen kommt. ◀

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de

1. Innenministerium Schleswig-Holstein, Granaten vor Helgoland bleiben auf dem Meeresgrund, Medieninformation vom 11. Februar 2010
2. WATKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9ff.
3. WATKANT, Jg. 24, Heft 4 (Dezember 2009), Seite 17ff.
4. Deutscher Bundestag, Drucksache 13 / 4652 vom 17. Mai 1996

\*\* Kurz nach Redaktionsschluss von WATKANT wurde dem Antrag stattgegeben, die Seekarten entsprechend ergänzt.

Alte Dokumente belegen jahrzehntelanges Verdrängen und Abwiegeln

# Codename »Spaten« – Giftgas in der Flensburger Förde

VON STEFAN NEHRING\*

Die von der Bund-Länder-AG »Munitionsal-lasten im Meer« beauftragten Gutachter hatten

Ende 2011 noch Beruhigungspillen verteilt:

Kampfstoffmunition im Bereich der Küstenge-wässer spiele keine Rolle (1), »trotz anderslau-

tender Hinweise in den Medien«. Eine fatale

Fehleinschätzung, da Medien oft auf das Wissen

von Experten zurückgreifen: Nicht nur in der

Lübecker Bucht (2) und vor Helgoland (3), auch

in der Flensburger Förde besteht Giftgasgefahr.

30. März 1945: Das Dritte Reich steht kurz vor dem Zusammenbruch. Riesige Mengen chemi-scher Waffen lagern im Reichsgebiet. Um dem Feind keinen Zugriff auf besonders gefährliche Kampfstoffe (Adamsit, Phosgen, Sarin, Senfgas, Tabun) zu ermöglichen, befiehlt Wilhelm Keitel, Chef des Oberkommandos der Wehrmacht, den Abtransport. Mitte April 1945, unter dem wach-senden Druck der alliierten Armeen, präzisiert Keitel diesen Befehl und ordnet an, das Giftgas »seewärts abzufahren«.

Bis heute ist ungeklärt, wie oft dieser Befehl befolgt worden ist – mit zwei Ausnahmen: So belud wenige Tage vor der Kapitulation ein mili-tärisches Arbeitskommando in Flensburg meh-rere Frachter mit Gasmunition aus Güterwaggons. Am südlichen Ausgang des Kleinen Belts, sechs Seemeilen vor der Flensburger Förde, sollte die tödliche Last über Bord geworfen werden. An denselben Tagen verließen den Kieler Hafen mit gleichem Ziel auch eine Rheinschute und ein Leichter, vollgepackt mit Gasgranaten. Beide Schiffe wurden kurz vor dem Kleinen Belt in drei-ßig Metern Tiefe auf Grund gesetzt.

Im Frühjahr 1954 wurde die Schute durch die Wracksuchgruppe des damaligen Deutschen Hydrographischen Instituts, Vorläufer des heu-tigen Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hyd-rographie, zufällig entdeckt. Prompt begannen Schrottfischer mit der kommerziellen Verwer-tung der Munitionsladung, was aber durch den unerwarteten Fund von Tabungranaten umge-hend untersagt wurde. 1956 wurde in direkter Nähe auch der Leichter gefunden.

Trotz der erkannten großen Gefahr für die Bevölkerung stritten sich das Land

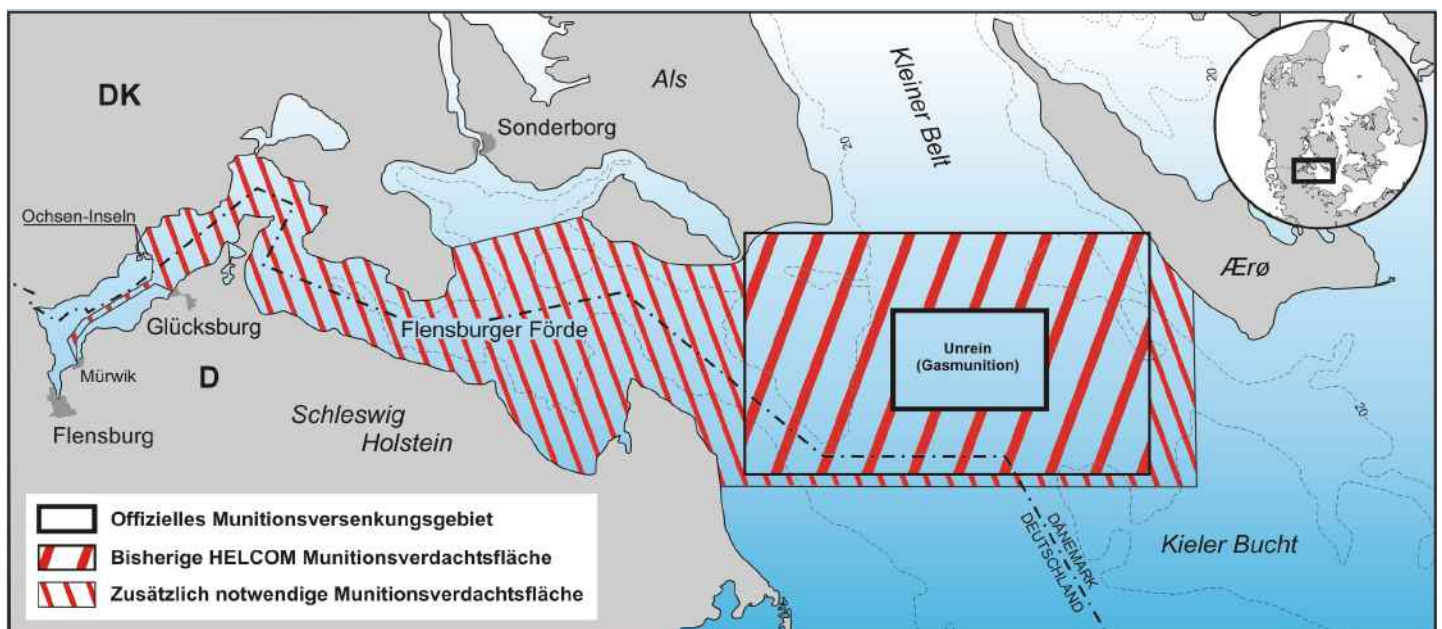
Schleswig-Holstein und die damalige Bundes-regierung lange über die Kosten der notwen-digen Bergung der Chemiewaffen. Erst 1958 sicherte der Bundesfinanzminister eine Kos-tenübernahme zu. 1960 war es dann endlich soweit. Rund 69.000 scharfe Tabun-Granaten wurden aus den Wracks geborgen und, um die Kosten für eine umweltgerechte Entsorgung an Land zu sparen, in 3371 Fässern einzementiert und heimlich in der Biskaya entsorgt (2).

**Kurze** Zeit später, im Frühjahr 1961, woll-ten es die Abgeordneten des Kieler Landtags genauer wissen und fragten, ob noch weitere Schiffe mit Gasgranaten vor der schleswig-hol-steinischen Küste liegen. Das Kieler Innen-ministerium verneinte, soweit es deutsche Hoheitsgewässer betraf. Allerdings würde aus aktuellen Zeugenaussagen hervorgehen, dass kurz vor Kriegsende mehrere tausend Tonnen Munition unter deutscher Regie wahllos süd-lich des Kleinen Belts nahe der dänischen Küste versenkt worden seien. Neben V1-Waffen soll es sich dabei auch um Gasmunition gehandelt haben.

Das Auswärtige Amt hielt eine beschleu-nigte Unterrichtung der dänischen Regierung über diese neuen Erkenntnisse für notwen-dig. Jedoch diskutierten involvierte Ministerien fast ein halbes Jahr über das Für und Wider, bis eine entsprechende Verbalnote an die Königlich Dänische Botschaft übermittelt wurde. Auch die deutsche Fischerei sollte lange Zeit nicht direkt über diese tödlichen Gefahren informiert wer-den. Argumentiert wurde mit der (unbewiese-nen) Behauptung, die versenkte Munition sei

Munitionsbelastete Flächen inner- und außerhalb der Flensburger Förde.

COPYRIGHT: STEFAN NEHRING





*Giftgasverladung: Gasmasken waren Pflicht!*

COPYRIGHT: STEFAN NEHRING

zum größten Teil in den dort lagernden weichen Schlamm vollständig eingesunken, so dass ein zufälliges Auffischen unwahrscheinlich sei. Zudem gab 1963 das Bundesverkehrsministerium zu bedenken, dass durch eine entsprechende Eintragung auf Seekarten »möglicherweise das Interesse, hier Munition zu fischen, erneut geweckt werden würde. Auch haben sich östliche Stellen an dem Erhalt von Tabun- oder Sarin-Gas interessiert gezeigt.«

**Erst** fünf Jahre später gelangte das Thema »Giftgas südlich des Kleinen Belts« wieder auf die behördliche Tagesordnung, ausgelöst durch eine Anfrage des Militärattachés der Königlich Dänischen Botschaft, in der um Auskünfte über Giftgasversenkungen in der Ostsee gebeten wurde. Korvettenkapitän Kurt Jäckel vom Führungsstab der Bundesmarine wurde beauftragt, alle vorhandenen Erkenntnisse zusammenzutragen und zu bewerten. Am 5. Dezember 1969 legte Jäckel seinen Untersuchungsbericht vor (4).

Darin stellte er unter anderem fest, dass »ca. 5000 t Gasmunition und ca. 600 t V1-Geschosse von 3 Schiffen in 7 Fahrten« vor dem Südausgang Kleiner Belt versenkt worden seien. Grundlage dieser präzisen Angaben waren die schon im Mai 1961 festgehaltenen Zeugenaussagen des Kapitäns eines der beteiligten Schiffe sowie eines Lotsen, der drei Versenkungsfahrten begleitet hatte. Der Kapitän, schreibt Jäckel,

habe in einer persönlichen Erklärung zudem zu Protokoll gegeben: »Die Granaten wurden von Hand über Bord geworfen und die Bomben in den Kisten aus dem Laderaum gehievt und über die Reling gekippt. Da die Kisten ziemlich wasserdicht waren, trieben sie noch längere Zeit an der Oberfläche.« So verwundert es auch nicht, dass 14 Jahre später, 1959, eine dieser 250 Kilogramm schweren Gasbomben bis an den Strand der dänischen Insel Ærø gelangte, wo sie umgehend gesprengt wurde.

Jäckel führte weiter aus, dass nach Aktenlage die Gasmunition und die V1-Waffen noch im Versenkungsgebiet lagerten. Ungeklärt sei jedoch, um welche Arten von Gasmunition es sich handle. Auch sei es nicht nachvollziehbar, warum bisher von einer Kennzeichnung des Versenkungsgebiets in den Seekarten Abstand genommen worden sei. Jäckel schloss seinen Bericht mit der Forderung: »Um jede von der versenkten Kampfstoffmunition noch heute ausgehende Gefahr beurteilen und sie ggf. verneinen zu können, sollte auch hier eine Untersuchung durchgeführt werden.«

Die Forderung zeigte Wirkung. Das Bundesverteidigungsministerium verfügte umgehend strikte Sicherheitsmaßnahmen für den Übungsbetrieb der Marine südlich des Kleinen Belts. In einem Fernsehinterview am 31. Juli 1970 teilte der damalige Bundesverkehrsminister Georg Leber (SPD) mit, dass er beim Bundeskanzler Willy Brandt (SPD) persönlich die Zuweisung

eines Betrages von 100.000 D-Mark aus Haushaltsmitteln erwirkt habe, mit dem die Untersuchung von Munitionsversenkungsstellen finanziert werden solle.

Ressortübergreifend wurden die magnetische Vermessung und eine munitionstechnische Untersuchung des Gebiets südlich des Kleinen Belts beschlossen. Schon im Oktober 1970 lagen erste Ergebnisse vor: Elf Gebiete zeigten größere und 40 Stellen geringere erdmagnetische Anomalien. Die größeren Störungen wurden mit Wrackteilen, versenktem Schrott oder Munition in Verbindung gebracht. Die Mächtigkeit des Schlicks in dem Gebiet der erkannten Störungen schwankte zwischen null und mehr als acht Metern. Ein ehemaliger Militärchemiker der Wehrmacht äußerte die Vermutung, dass neben Tabun auch Senfgas im Verdachtsgebiet versenkt worden sein könnte.

Zur Klärung der Gefahrenlage wurde umgehend die Kieler Munitionsräumgruppe in Marsch gesetzt, um im Bereich der größeren Anomalien Wasser- und Sedimentproben zu entnehmen und die Bergung von einzelnen Munitionskörpern durchzuführen. Die Analyse der entnommenen Proben auf Kampfstoffe zeigte keine Auffälligkeiten. Bei den zwischen Januar 1971 und Frühjahr 1972 insgesamt angehobenen und dann einfach wieder außenbords fallen gelassenen 36 Bomben und 27 Granaten waren nur die Bomben größtenteils schon durchgerostet und leer. Taucher stellten jedoch damals gleichzeitig fest, dass viele Bomben noch in Kisten verstreut lagen und nur wenig im schlackigen Grund eingesunken waren.

**Im** März 1971 wurden jedoch zumindest zwei Bomben und drei Granaten auch geborgen und durch die Bundeswehr einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die Laboranalysen zeigten, dass beide Bomben scharf, aber durchgerostet und kampfstofffrei waren, wobei zumindest für eine Bombe als ehemalige Füllsubstanz der Lungenkampfstoff Phosgen vermutet wurde. Bei den drei intakten Granaten handelte es sich eindeutig um scharfe Tabun-Geschosse. Mit Tabun war auch eine im März 1972 geborgene weitere Bombe gefüllt.

Die Nervosität stieg. Für das Bundesverteidigungsministerium war klar: Sollten Gefährdungen vorhanden sein, die den Übungsbetrieb der Marine in unerträglichem Maße einschränken könnten, müsste die Beseitigung der Munition gefordert werden. Für eine gutachtliche Bewertung sollten »nur streng sachliche Feststellungen und – soweit das möglich ist – unbestreitbare Aussagen«, jedoch keine politischen beziehungsweise wirtschaftlichen Aspekte ausschlaggebend sein.

Zu einer Beseitigung kam es bekanntermaßen bis heute nicht. Denn im Abschlussbericht

vom 23. Februar 1973 zog die einberufene Expertengruppe das Fazit (5): »Von den im Versenkungsgebiet angehobenen Phosgenbomben geht keine Gefahr aus, da ein großer Teil dieser Bomben durch Korrosion zerstört ist und keinen Kampfstoff mehr enthält und sich im übrigen Phosgen durch Wassereinwirkung fast augenblicklich zersetzt. Tabun zersetzt sich ebenfalls durch Meerwasser. (...) Daher geht von der im Versenkungsgebiet lagernden Kampfstoffmunition weder eine Gefahr für die 5,8 sm bis 8 sm entfernten nächsten Küsten, noch eine Gefahr von den in diesen Meeresbereich gefangenen Fischen aus. Diese Schlussfolgerung wird dadurch bestärkt, dass 28 Jahre nach der Versenkung aus dem intensiv befischten Versenkungsgebiet keine Schadensfälle bekannt geworden sind.«

In dem Bericht wurde ergänzend noch betont: »Munition mit Lost (Senfgas oder Gelbkreuz) oder einem anderen Kampfstoff als Phosgen oder Tabun wurde nicht festgestellt.« Das stimmt, aber diese Aussage stützte sich nur auf fünf näher untersuchte Projektile von geschätzt rund 130.000 versenkten Bomben und Granaten. Die Expertengruppe empfahl daher auch, »in angemessenen Zeitabständen Wasserproben zur Analyse aufzunehmen und in angemessenen Jahresabständen einige Projektile anzuheben und zu begutachten, um über den weiteren Abbau der Kampfstoffinhalte einen Überblick zu erhalten.«

Diesen Empfehlungen folgte man nicht.

Sieben Jahre später beauftragte die damalige Bundesregierung aber die Wehrwissenschaftliche Dienststelle der Bundeswehr für ABC-Schutz, eine Neubewertung der südlich des Kleinen Belts versenkten Chemiewaffen durchzuführen. Am 8. Juli 1980 legten die Militärchemiker ihre gutachtliche Stellungnahme vor, die sich – neben Tabun und Phosgen – auch mit Senfgas befasste, da nach Ansicht der Autoren eine Versenkung dieser Kampfstoffgruppe zumindest an anderer Stelle nicht ausgeschlossen werden könne (6). Bei Tabun, Phosgen und Schwefellost (ein spezielles Senfgas) sei bei hinreichendem Abstand von der Küste – der im Fall des Versenkungsraums im südlichen Kleinen Belt mit zwölf Kilometern gegeben wäre – keine Gefährdung zu erwarten. Diese Aussage gelte jedoch nur für die unveränderten Kampfstoffe. Durch jahrzehntelange Lagerung könne es bei Tabun und Schwefellost zu Verharzungen gekommen sein, so dass intakte Kampfstoffanteile ähnlich wie beim Zähllost (mit Verdickungsmitteln behandeltes Schwefellost) langfristig gefährlich bleiben und gegebenenfalls über größere Strecken transportiert werden könnten.

Trotz dieser eindeutigen Hinweise auf eine verschärfte Gefahrenlage wird dieser bis heute

nicht Rechnung getragen. So zitieren die 2011 durch die Bund-Länder AG »Munitionsaltlasten im Meer« beauftragten Gutachter (1) überraschenderweise nur eine britische Literaturstudie mit den Worten: »Anfang der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts (...) wurden Tabun- und Phosgengranaten gefunden, von denen jedoch ein großer Teil bereits stark korrodiert war, sodass sie keinen Kampfstoff mehr enthielten.« Den Gutachtern scheint entgangen zu sein, dass

1. die britische Aussage in mehreren Details nicht stimmt und
2. dass es zudem eine Vielzahl von entsprechenden deutschen Originalgutachten und -unterlagen gibt, die die bisher offiziell geäußerten Thesen und Risiken zu den versenkten Chemiewaffen ins Wanken bringen.

Denn wenige Tage nach dem Fernsehinterview mit Minister Georg Leber schrieb ein ehemaliger Obergefreiter der Reichskriegsmarine an das Bundesverkehrsministerium. Er berichtete über die Flensburger Versenkungsaktion kurz vor Kriegsende: »Da laufend britische Aufklärungsflugzeuge erschienen, wurde schon bald die an Oberdeck lagernde, sichtbare Munition von Hand über Bord geworfen. Demnach liegt schon Gasmunition in der Flensburger Förde!« Der Augenzeuge führte weiter aus:

die Munition während der Fahrt über Bord zu werfen. Etwa 200 Granaten können es gewesen sein.« Auch der noch einmal befragte Lotse bestätigte, dass schon auf der Fahrt zum Versenkungsort Munition über Bord geworfen worden sei. Wohl aus Angst vor Fliegerangriffen wurde anschließend auch das Versenkungsgebiet frühzeitig verlassen und auf dem Rückweg noch restliche Munition über Bord gebracht.

Diese Zeugenaussagen wurden umgehend an alle beteiligten Ministerien und Behörden übermittelt. Kurz zuvor, am 3. August 1970, hatte zudem ein Sprecher der Kampfstoffschule der dänischen Armee zu Unfällen südlich Kleiner Belt im deutschen Fernsehen erklärt: »Wir haben zwei Fälle gehabt, dass Fischer in diesem Gebiet Senfgasbehälter aufgefischt haben.«

Trotz dieser schon 1970 vorhandenen Belege wurde in den folgenden Jahren strikt an den zweifelhaften Behauptungen festgehalten: Kein Senfgas und keine Senfgasunfälle südlich des Kleinen Belts. Auch der Brief eines ehemaligen Logistikers der Wehrmacht vom 1. Oktober 1979, der nach eigener Aussage kurz vor Kriegsende den Transport von Senfgas und Tabun unter den Codenamen »Spaten« und »Meister« mit Güterzügen nach Flensburg organisiert hatte, verschwand in den Akten. Zudem gilt bis heute



*Senfgas verätzt innerhalb von Sekunden ungeschützte Haut.*

COPYRIGHT: STEFAN NEHRING

»Es handelte sich um Granaten, (...) die grün angestrichen waren und einen gelben Ring hatten.« So kennzeichnete die Wehrmacht ihre Senfgasgranaten.

Das Bundesverkehrsministerium nahm sofort telefonischen Kontakt mit dem Briefschreiber auf. Der Soldat präziserte, »dass schon nach Passieren von Glücksburg beziehungsweise den (gegenüber auf dänischer Seite liegenden, Anm. d. Red.) Ochseninseln begonnen wurde,

die gesamte Flensburger Förde offiziell als kampfstofffrei.

Positiv überrascht, dass schon frühzeitig intern viele der geschönten Darstellungen handschriftlich mit Kommentaren wie »stimmt nicht!« versehen wurden. 1971 wurden sogar durch einen Ministerialen die verschiedenen offiziellen Aussagen als im Detail falsch, irreführend und als Bagatellisierung der bestehenden Gefahren bewertet. Trotzdem rückte man



*Der schöne Blick vom Glücksburger Yachthafen zum dänischen Ufer trübt: Auch auf dem Grund der Flensburger Förde könnte Giftgas liegen.*

FOTO: GABI HAMANN / PIXELIO

bis heute offiziell nie von der besonderen Sichtweise der Dinge ab. Im Gegensatz zu früher, als wesentliche Informationen eindeutig verheimlicht wurden, um die Gefahrenlage klein reden zu können, scheint heute bei den Behörden eher ein Nicht-Wissen über historische Einzelheiten, die sich tief vergraben in Archiven befinden, vorzuliegen.

**Nichtsdestotrotz** sollten die Behörden jetzt reagieren. Es gibt viel zu tun:

Kampfstoffe und speziell das besonders gefährliche Senfgas haben im Meer nichts zu suchen – das gilt insbesondere für Flachwasser und erst recht, wenn Ufer nur wenige hundert Meter entfernt sind. Kampfstoffe waren, sind und bleiben eine tödliche Gefahr.

Schifffahrt und Fischerei sollten daher besonders gewarnt, dänische Behörden informiert und das HELCOM-Sekretariat gebeten werden, die HELCOM-Munitionsverdachtsfläche (Risk Area), wie hier vorgeschlagen, zu erweitern.

Viele Detailfragen sind aber noch offen. Daher sollten unabhängige Experten mit einer vertiefenden historischen Erkundung von Munitionsversenkungen inner- und außerhalb der Flensburger Förde beauftragt werden. Insbesondere sollten hierbei auch Flensburger Hafenbücher und die Schiffstagebücher der Versenkungsschiffe gesucht und eingesehen werden, um genauere Informationen über den zeitlichen Ablauf und die Örtlichkeiten der

Giftgasversenkung in Erfahrung zu bringen. Ungeklärt ist auch, wieso dänische Behörden wiederholt betont haben, dass dort nicht 5000, sondern 11.400 Tonnen Gasmunition versenkt worden seien. Dringend notwendig ist ferner eine Munitionssuche inner- und außerhalb der Flensburger Förde mit Bergung und nachfolgender munitionstechnischer Begutachtung von Projektilen.

Ziel muss es sein, sowohl eine fachlich einwandfreie Risikoanalyse als auch ein Sicherungs- und Sanierungskonzept für Rüstungsaltslasten inner- und außerhalb der Flensburger Förde zu erstellen. Insbesondere sollte aus Sicherheitsgründen der freie Zugriff auf die dort im Flachwasser noch lagernden unzähligen Chemiewaffen strikt unterbunden werden.

Mit diesem Vorschlagskatalog ist das Thema »Giftgas vor den deutschen Küsten« jedoch lange noch nicht abgeschlossen. In vielen deutschen Häfen wurde Giftgas zur Versenkung auf Schiffe verladen – und bis heute ist deren Verbleib oft ungeklärt. ◀

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de

1. Arbeitsgemeinschaft »Rüstungsaltslasten im Meer«: Ökotoxikologisches Gefahrenpotential durch sprengstofftypische Verbindungen und Tabun aus Munitionsaltslasten in der schleswig-holsteinischen Nord- und Ostsee; Gehrden, 2011; siehe auch WATERKANT, Jg. 26, Heft 4 (Dezember 2011), Seite 23 ff.
2. siehe auch WATERKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9 ff.
3. siehe auch WATERKANT, Jg. 25, Heft 1 (März 2010), Seite 20 ff.
4. Jäckel, Kurt: Untersuchungsbericht über die Versenkung von Munitionsbeständen (Kampfstoffmunition) der deutschen Wehrmacht nach dem 2. Weltkrieg; Hamburg, 1969.
5. Expertengruppe »Kampfstoffmunition südl. des Kleinen Belts«: Ergänzender Bericht über die Untersuchung der im Jahr 1945 südlich des Kleinen Belts versenkten Kampfstoffmunition mit Zusammenfassung und Schlussfolgerungen; Kiel, 1973.
6. Wehrwissenschaftliche Dienststelle der Bundeswehr für ABC-Schutz: Gutachtliche Stellungnahme über den Abbau chemischer Kampfstoffe unter den Bedingungen des Seewassers (Ostsee); Munster, 1980.

# Die Büchsen der Pandora

## Giftgasversenkung durch die Alliierten in der Lübecker Bucht

Es sind nur zwei kurze Sätze. Aber ihr Inhalt ist hochexplosiv und stellt das bisherige Sicherheitskonzept unserer Behörden zum Umgang mit versenkter Munition direkt vor unseren Stränden erneut infrage: Kurz nach Kriegsende notierte die in Lübeck stationierte britische Spezialeinheit „21. Regional Port Control Team“ der Royal Engineers unter

dem 29. Oktober 1945 in ihr Kriegstagebuch: „Hauptmann L. J. Hoppe begleitete an Bord des Schleppers ‚Travemünde‘ eine mit feindlicher chemischer Kampfstoffmunition beladene Klappschute zur Versenkungsstelle in der Lübecker Bucht. Der Versenkungsversuch mit der Klappschute wurde erfolgreich durchgeführt“ (1).

Diese kurze offizielle Notiz lässt keine Zweifel zu: Auch die britische Militäradministration hat Giftgas direkt vor unseren Stränden versenkt. Damit ist ein weiteres Mal das jahrzehntelange behördliche Beteuern widerlegt, in deutschen Gewässern hätte es nie Giftgasversenkungen gegeben (2). Überhaupt scheint das Thema Giftgas bis heute in den Amtsstuben für kollektives Unbehagen zu sorgen. Denn wie lässt es sich sonst erklären, dass die im Jahr 2008 gegründete Bund-Länder-Expertengruppe „Munition im Meer“ auch nach zwölf Jahren intensiver Recherchen zum Thema chemische Kampfstoffe in der deutschen Nord- und Ostsee in ihren Berichten keine einzige unbekannte Versenkungsaktion aufgedeckt hat (3)?

Bis heute sind es private Initiativen, die die Öffentlichkeit zu diesem Thema mit immer neuen Überraschungen aus alten Akten transparent und offen informieren. So geschehen, als zum Beispiel WATERKANT erstmals über die durch die Nationalsozialisten kurz vor Kriegsende durchgeführten Giftgasversenkungen in der inneren Flensburger Förde detailliert berichtete (4) oder als – im selben Blatt – belegt werden konnte, dass niedersächsische Behörden 1949 zigtausende Tabun-Granaten bei Helgoland versenkt hatten (5). Auch kann die behördliche Expertengruppe bis heute nicht die Frage beantworten, ob die Zeugenaussage stimmt, dass im April und Mai 1945 in der Kieler Bucht – vor Laboe?, nur 1500 Meter vom Strand entfernt – im Wehrmachtsauftrag eine größere Anzahl Eisenflaschen mit dem hochgefährlichen Senfgas versenkt worden sei (5).

### Lübecker Fall schon seit Februar 2019 bekannt

Der eingangs zitierte Fall zur Lübecker Bucht ist aber noch aus einem ganz anderen Grund von besonderem Interesse: Schon im Februar 2019 wurde der Aktenfund schleswig-holsteinischen Vertretern der Bund-Länder-Expertengruppe präsentiert: Auf der jährlich vom Bund Deutscher Feuerwerker und Wehrtechniker e. V. (BD-FWT) veranstalteten „Fachtagung Kampfmittelbeseitigung“ stellte ein Militärexperte in einem Vortrag den



Zur „Entsorgung“ in der Ostsee bestimmte Granaten.

Sachverhalt dar, der kurze Zeit später auch via Internet veröffentlicht wurde (6). Die Quellenangabe ermöglicht es zudem jedem Interessierten, problemlos eine Kopie der Originalakte im britischen Nationalarchiv für relativ geringe Kosten online zu bestellen und innerhalb von wenigen Tagen via Download zur eigenen Prüfung und Analyse zu bekommen.

Daher verwundert es umso mehr, dass diese erste belegte Versenkung von chemischer Kampfstoffmunition in der Lübecker Bucht offensichtlich behördlicherseits bis heute keine besondere Beachtung erfährt. Im Februar dieses Jahres hatten zwar in Lübeck eine interne „Munitionsberatung“ des städtischen Ausschusses für Umwelt, Sicherheit und Ordnung sowie eine öffentliche Informationsveranstaltung der SPD-Landtagsfraktion zum Munitionsproblem stattgefunden. Laut einem Pressebericht wurde dabei aber jeweils nur die seit langem bekannte Belastung der Lübecker Bucht mit konventioneller Munition thematisiert (7).

Immerhin gab es dort allerdings einen nur für Insider verständlichen, versteckten Hinweis auf das bestehende Giftgasproblem: Ein schleswig-holsteinischer Vertreter der Expertengruppe soll laut Teilnehmern geunkt haben, die vielen vor Neustadt versenkten Munitionskisten „können



*Klappschute wird für Einsatz klariert.*

sich zu sehr unheilvollen ‚Büchsen der Pandora‘ entwickeln, wenn sich darin statt der ‚Originalfüllung‘ mit konventioneller Munition auch solche mit chemischen Kampfstoffen [...] befinden“ (8). Das sollte offensichtlich beruhigen, verkennt aber die Tatsachen und ist ein gravierendes Versäumnis,

denn chemische Kampfstoffe im flachen Wasser direkt vor unseren Stränden beinhalten eine akute Gefahrenlage, die auf beiden Fachsitzungen hätte vertieft diskutiert werden müssen.

Noch im November 2019 hatte Schleswig-Holsteins Umweltmini-

## Chemische Kampfstoffe

Chemische Kampfstoffe sind vor allem militärisch genutzte chemische Verbindungen, die die physiologischen Funktionen des menschlichen Organismus dermaßen stören, dass die Kampffähigkeit von Menschen beeinträchtigt oder sogar der Tod herbeigeführt wird. Es sind gasförmige, flüssige oder feste Stoffe, die in Bomben und Granaten oder durch Abblasen oder Versprühen mit Gasflaschen oder Kanistern gegen Menschen eingesetzt werden können.

Die während des Zweiten Weltkrieges produzierten chemischen Kampfstoffe lassen sich folgenden Wirkstoffgruppen zuordnen:

### 1. Nervenkampfstoffe

**Wichtige Vertreter:** Tabun, Sarin, Soman

Hauptsymptome: Krämpfe sowie Lähmung des Atemzentrums (Atemstillstand).

### 2. Hautkampfstoffe

**Wichtige Vertreter:** Löst (Senfgas), Lewisit

Hauptsymptome: Hautrötungen, Blasenbildung, nekrotische Gewebezestörungen mit außerordentlich schlechter Heilungstendenz, Schädigung von Organen (Augen, Leber, Niere, Milz, Hirn, Magen-Darm-Trakt, Herz, Lunge) mit ggfs. tödlichen Ausgang, stark kanzerogen.

### 3. Lungenkampfstoffe

**Wichtige Vertreter:** Phosgen, Diphosgen

Hauptsymptom: toxisches Lungenödem.

### 4. Nasen- und Rachenreizstoffe

**Wichtige Vertreter:** Adamsit, Clark I, Clark II

Hauptsymptome: Husten- und Niesreiz, verstärkte Sekretion der Nasenschleimhaut und Speicheldrüsen, Atemnot, Kopfschmerz und Schmerzen im Brustbeinbereich. In hohen Konzentrationen ist Ausbildung eines toxischen Lungenödems möglich.

### 5. Augenreizstoffe

**Wichtiger Vertreter:** Chloracetophenon

Hauptsymptome: Brennen und Stechen der Augen, Tränenfluss, Fremdkörpergefühl, Lidschluss, zeitweilige Blindheit und Bindehautentzündungen. In hohen Konzentrationen sind bleibende Augenschäden und Ausbildung eines toxischen Lungenödems möglich.

ster Jan Philipp Albrecht (Grüne) zur Munitionsproblematik in Nord- und Ostsee mahnend feststellt: „Der Staat hat das Problem 50 Jahre negiert“ (9). Transparenz und aktives Handeln sind also gefordert und politisch gewollt. Jetzt gilt es, staatlicherseits ab sofort verantwortungsvoll, zielgerichtet und angemessen zu handeln und dabei die Öffentlichkeit proaktiv frühzeitig zu informieren. Bis dahin ist es aber noch ein langer Weg. Schon im Fall Helgoland wurde trotz eindeutiger Aktenlage lange Zeit die Giftgasversenkung durch niedersächsische Behördenvertreter öffentlich als „zweifelhaft“ abgetan (10). Und nachdem WATERKANT die Akten zitiert hatte und diese endlich behördlicherseits als Faktum akzeptiert worden waren, dauerte es mehr als ein Jahr, bis zumindest auf den Seekarten das Gebiet mit dem Gefahrenhinweis „Gasmunition“ bezeichnet wurde (11). Eine Ausweisung als Sperrgebiet geschweige denn eine Bergung der Tabun-Granaten konnten aber bis heute nicht realisiert werden.

## Das Konzept der Alliierten

Der aktuelle Fall lüftet noch weitere Geheimnisse über das Munitionspro-

blem entlang der schleswig-holsteinischen „Riviera“. Unmittelbar nach Ende des Zweiten Weltkrieges standen die Siegermächte vor der Herausforderung, das deutsche Kriegspotenzial schnellstmöglich zu vernichten. Groß war die Angst vor der Existenz eines schlagkräftigen Partisanen-Apparates aus nationalsozialistischen „Werwölfen“. So mussten praktikable, rasche Lösungen für die enormen Beutearsenale an Munition gefunden werden. Das Versenken im Meer galt dabei als die effizienteste und ungefährlichste Methode. Rund zwei Millionen Tonnen deutsche Munition wurden per Bahn oder Binnenschiff an die Küste transportiert und auf Seeschiffe umgeladen. Versenkungsstellen wurden durch die Alliierten festgelegt und auf den Seekarten eingezeichnet.

Konventionelle Munition wurde dabei oftmals schon auf der Fahrt direkt nach Verlassen des Hafens einfach über Bord gegeben oder mit Hilfe von Klappschuten entsorgt, indem an den meist strandnahen Versenkungsstellen die Böden der Schute nach unten abgeklappt wurden, wobei die Munition herausrutschte und punktuell als großer Haufen auf den Meeresboden fiel. Für die 300.000 Tonnen deutscher Giftgasmunition sah das Konzept der Westalliierten vor, es jeweils mitsamt

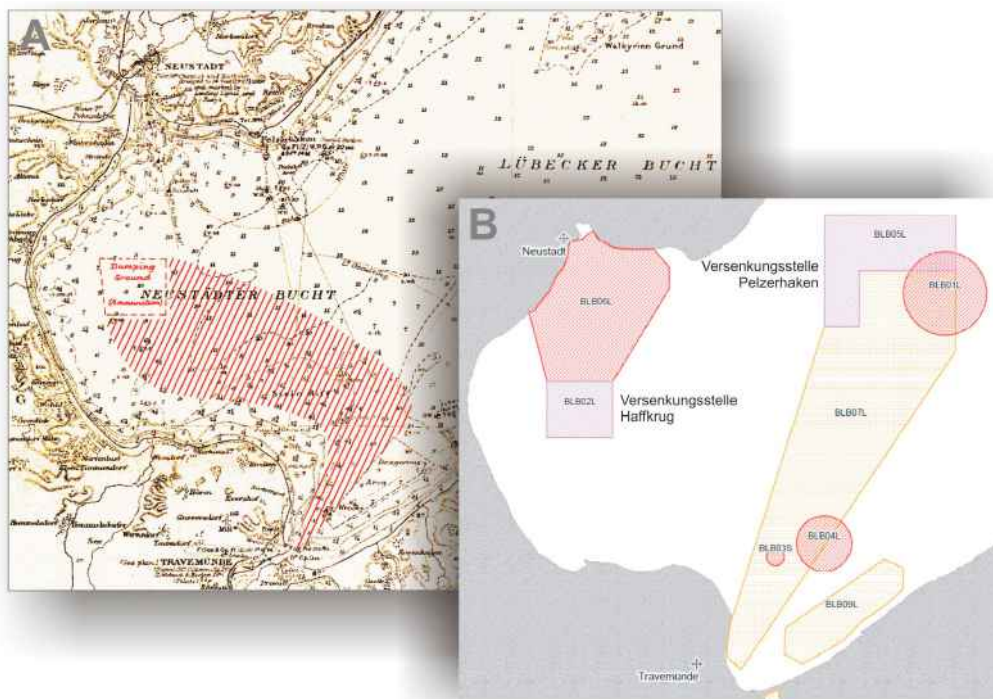
Schiff fernab der Küsten in größeren Wassertiefen zu versenken. Dafür wurden sukzessive Dutzende deutsche Handelsschiffe benötigt. Den Reedereien war es dabei zumindest gestattet, Einrichtungen und Ausrüstungsgegenstände vorab von Bord zu nehmen. Brauchbarer Schiffsraum war in jenen Zeiten aber knapp, und jeder zusätzliche Verlust volkswirtschaftlich inakzeptabel. So verwundert es auch nicht, dass britische Dienststellen auf der Suche nach geeigneteren Alternativen für die Versenkung von Giftgas waren.

## Giftgasmunition in der Lübecker Bucht

Lübeck war damals einer der größten Verladehäfen für zu versenkende Munition. Ende 1945 wurden im Stadtteil Schlutup mehrmals pro Woche durch die britische Militäradministration Klappschuten und Dampfbagger vor allem mit hochbrisanter konventioneller Munition be- und an der damals einzigen in der Lübecker Bucht ausgewiesenen Versenkungsstelle vor Haffkrug entladen. Gleichzeitig wurden tausende Tonnen Giftgasmunition auf Frachtern verstaут, die im Skagerrak versenkt werden sollten. Es handelte sich damals um die ganze Bandbreite an chemischen Kampfstoffen und Munitionstypen. Einzig Spitzenkampfstoffe wie vor allem Nervengase (Sarin, Soman, Tabun) wurden größtenteils zu Forschungszwecken in die Heimatländer der Alliierten verbracht.

Es kann unterstellt werden, da genauere Angaben im vorliegenden Kriegstagebuch fehlen, dass bei der Pilotversenkung vor Haffkrug eine dem Versuch angemessene Auswahl und Menge an Giftgasmunition eingesetzt wurde. So wurden wahrscheinlich vor allem mit Senfgas – der von den Nazis mit Abstand am häufigsten produzierte Kampfstoff – sowie mit Phosgen und arsenhaltigen Kampfstoffen gefüllte Bomben, Granaten, Minen und Kanister versenkt, deren Gesamtgewicht bei beachtlichen 100 Tonnen gelegen habe dürfte. So hoch war zumindest zu damaliger Zeit in Lübeck die durchschnittliche Beladung der Klappschuten mit konventioneller Munition.

Nach Erkenntnissen der Bund-Länder-Expertengruppe sollen Versenkungsfahrten von Lübeck aus in die Lübecker Bucht ausschließlich zum Versenkungsgebiet vor Pelzerhaken



**Munitionsverseuchte Gebiete (Versenkungsstellen und Transportrouten) in der Lübecker Bucht – Die Karte der Bund-Länder-Expertengruppe (B) ist unter Berücksichtigung alter britischer Akten und Seekarten (A) deutlich zu erweitern.**

geführt haben (3). Das ist anhand der aktuellen Aktenfunde zu revidieren. Die Versenkungsstelle vor Haffkrug ist nicht nur von Neustadt aus bedient worden, sondern wurde speziell auch für die Lübecker Versenkung von Giftgas und hochbrisanter Munition genutzt. Da auf diesem Transportweg in gewissen Umfang ebenfalls ein „en-route dumping“ zu vermuten ist, ist das munitionsbelastete Gebiet in der Lübecker Bucht deutlich größer und strandnäher als behördlicherseits bislang angenommen.

## Aktives Handeln dringend erforderlich

Im Gegensatz zum Versenkungsgebiet Pelzerhaken, wo – nicht direkt strandnah, bei Wassertiefen von mehr als 20 Metern – ein Großteil der versenkten Munition in den Nachkriegsjahrzehnten meterhoch mit Hochofenschlacke überdeckt wurde, verlangt die akute Gefahrenlage vor Haffkrug schnelles Handeln der Behörden. Die Munition liegt dort vielfach frei auf dem sandigen Meeresboden bei einer Wassertiefe von nur 10-15 Metern. Die Strände sind teilweise nur 1,5 Kilometer entfernt, so dass durch Starkwindlagen immer wieder Munitionskörper in Bewegung kommen und einfach angespült werden können.

Besonders perfide ist dabei ein Phänomen, vor dem schon 1971 in einem Gutachten zur Giftgasproblematik in der Ostsee eindringlich gewarnt wurde (12). Ein Kampfstoffexperte gab zu Protokoll, dass Senfgas sich im Wasser langsam unter Abspaltung von Salzsäure zersetze. Seiner Ansicht nach könnten somit nicht ganz dichte dünnwandige Munitionskörper, wie die mit Senfgas gefüllten Minen (so genannte Sprühbüchsen) und Bomben, bei längerer Lagerung in tiefen Gewässern allmählich Auftrieb bekommen, da Salzsäure mit dem Eisen Wasserstoff entwickle, der dabei die Füllung verdränge. Solche aufgeschwemmte Giftgasmunition könne dann problemlos an Strände vertrieben werden und beim Anlanden weiterhin Senfgas austreten lassen, was Unfälle zur Folge habe. So geschehen laut Gutachten an der italienischen Riviera, als versenkte französische Kampfstoffmunition durch Gasbildung in den Behältern in Folge von Innenkorrosion auftrieb. Auch an polnischen und schwedischen Ostseestränden kam es schon zu uner-



*Deutsche Kriegsgefangene mussten die Giftgasmunition verladen.*

warteten Senfgasunfällen mit mehr als 100 Verletzten.

Gern beruhigen die Behörden die Öffentlichkeit mit dem Hinweis, dass viele versenkte chemische Kampfstoffe bei Freisetzung unter Wasser innerhalb kurzer Zeiträume zu weniger giftigen, gut wasserlöslichen Stoffen abgebaut werden (3). Für angespülte Munitionskörper mit ihrem tödlichen Inhalt und insbesondere für offen liegende Senfgasklumpen gilt das aber nicht. Senfgas ist sehr stabil und behält seine Gefährlichkeit auch bei wechselnden physikalischen Eigenschaften über viele Jahrzehnte. Und genau dann, wenn sich die meisten Urlauber an den Stränden sonnen, in der warmen Jahreszeit, besitzt Senfgas seine größte Wirksamkeit. Deshalb forderte der Gutachter schon 1971 zur Verhinderung von Unfällen, dass „schnelle, umfassende, wirksame und koordinierte Maßnahmen notwendiger denn je sind“ (12).

Apropos Giftgasversenkung – ungeklärt bis heute ist der Verbleib der 1961 durch die Hansestadt Lübeck vor der eigenen Haustür versenkten chemischen Kampfstoffe (5). Und neue Augenzeugenberichte lassen vermuten, dass noch lange nicht alle Aktivitäten zur Giftgasentsorgung vor unseren Stränden bekannt sind. So sollen deutsche Kriegsgefangene Anfang 1947 in Schlutup mehrere Tage lang

französische grüne Kampfstoffgranaten auf selbstfahrende Klappschuten verladen haben, die anschließend ihre Fracht in der Lübecker Bucht verklappt hätten.

## Jetzt umsetzen: Mehrstufiges Sicherungs- und Sanierungskonzept

Pressemeldungen verheißen jedoch nichts Gutes, wenn Entscheidungsträger beim Thema versenkte Munition weiterhin darauf beharren: „Wir haben bestimmt noch 30 Jahre, in denen wir in Ruhe mit dieser Belastung umgehen können“ (13). Für die Lübecker Bucht gilt das nicht. Die Gefahren durch Senfgas und Co. lassen kein Zögern mehr zu. Ein mehrstufiges Sicherungs- und Sanierungskonzept ist für die Lübecker Bucht jetzt in Anwendung zu bringen:

1. Umgehend sind alle bekannten Versenkungsstellen zu Sperrgebieten zu erklären, um jeglichen Zugriff Dritter auf chemische Kampfstoffe und andere gefährliche Munition zu unterbinden. Strandbesucher, Wassersportler, Schifffahrt und Fischerei sind besonders zu warnen. Auf Seekarten ist die Versenkungsstelle vor Haffkrug mit dem Gefahrenhinweis „Gas-

munition“ zu versehen und das HELCOM-Sekretariat ist darum zu bitten, die Versenkungsstelle offiziell als HELCOM-Giftgasgebiet auszuweisen.

2. Sofern noch nicht erfolgt, ist in den nächsten Monaten eine flächendeckende Munitionssuche inner- und außerhalb der Versenkungsstellen mit Bergung und nachfolgender munitionstechnischer Begutachtung von Projektilen durchzuführen. Zeitgleich ist eine vertiefende historische Erkundung zum zeitlichen Ablauf und zu den Örtlichkeiten der Versenkungen von Giftgas und konventioneller Munition zu realisieren, indem insbesondere Dokumente der verschiedenen Dienststellen der britischen Militäradministration gesucht und ausgewertet werden.
3. Anschließend sind unter Einbindung unabhängiger Experten auf Grundlage aller Erkenntnisse die prioritären munitionsbelasteten Gebiete zu identifizieren, die zur Gefahrenabwehr für Mensch und Umwelt saniert werden müssen. Für alle nicht prioritären Gebiete ist zumindest der zukünftige Handlungsbedarf festzulegen.
4. Die Sanierung der prioritären Munitionsgebiete ist schnellstmöglich zu erfüllen. Weiterer Handlungsbedarf ist adäquat umzusetzen.

## Lübecker Bucht: Nur die Spitze des Eisbergs

Mit diesem Aufgabenkatalog ist das Thema „Giftgas vor den deutschen Stränden“ jedoch lange noch nicht abgeschlossen. In vielen deutschen Häfen wurden chemische Kampfstoffe zur Versenkung auf Schiffe verladen – und bis heute ist deren Verbleib oft ungeklärt. Der aktuelle Fall „Lübecker Bucht“ ist, wie WATERKANT bereits mehrfach nachweisen konnte, nur die „Spitze des Eisbergs“.

## Update

Direkt nach Veröffentlichung des Artikels bei WATERKANT berichteten viele norddeutsche Tageszeitungen über die strandnahe Giftgasversenkung in der Lübecker Bucht. Hierzu erklärte Peter Stein, CDU-Bundestagsabgeordneter aus Rostock und Berichterstatter für Munitionsaltlasten bei der Ostseeparlamentarier-Konferenz u.a. in der Ostsee-Zeitung vom 24. Juni 2020: „Diese Erkenntnisse von Dr. Nehring sind mir in dieser Klarheit neu. Dass es in deutschen Gewässern niemals Giftgasversenkungen gegeben habe, diese Aussage habe ich nie für abschließend belastbar gehalten.“ Vier Tage später berichteten die Lübecker Nachrichten, dass das Kieler Umweltministerium indes keinen Anlass sehe einzuschreiten. So stellte dessen Sprecher Joschka Touré klar: „Unterlagen aus britischen Archiven, die so einen Vorgang nahelegen, liegen dem Land seit 2012 vor.“ Nachprüfungen historischer Unterlagen hätten den Verdacht jedoch nicht erhärten können. Die eindeutige Aussage im Kriegstagebuch zur erfolgten Giftgasversenkung wird also amtlicherseits einfach als „Verdacht“ bewertet. Und schon gilt das Problem für die Behörden als gelöst. Kurios ist, dass andere originäre, aber unproblematische Aussagen zu Munition im gleichen Kriegstagebuch als uneingeschränkt wahr verbreitet werden. Diese Entscheidungsfindungen erinnern sehr stark an frühere Zeiten, als unangenehme Erkenntnisse über Munition in Nord- und Ostsee behördlicherseits gern verschwiegen oder als unglaublich abgetan wurden, zum tödlichen Nachteil von Mensch und Umwelt. Das galt eigentlich als überwunden (Sueddeutsche.de vom 18. April 2020): „50 Jahre lang hat der Staat das Problem der Munition in Nord- und Ostsee verneint, auf unsere Bemühungen aus Schleswig-Holstein hin kommt man jetzt endlich ins Handeln“, sagte der schleswig-holsteinische Umweltminister Jan Philipp Albrecht der dpa. „Das ist wichtig, denn angesichts der Zerfallsprozesse unter Wasser arbeitet die Zeit gegen uns.“ Das Kapitel Giftgas in deutschen Gewässern ist damit nicht abgeschlossen.

## Anmerkungen:

- 1 Originalzitat der obigen Übersetzung: War Diary of No. 21 Regional Port Control Team R. E., October 1945, Lubeck, 29th: „Capt L J Hoppe on board tug ‚Travemunde‘ accompanied hopper barge experimentally loaded with enemy CW ammo to dumping ground in Lubeck Bay. Experiment of dumping from hopper barge successfully carried out.“ TNA WO171/5866
- 2 Deutscher Bundestag, Drucksache 13 / 4652 vom 17. Mai 1996.
- 3 Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2011)“; Hamburg, 2011. Dieser und alle weiteren Jahresberichte des „Expertenkreises ‚Munition im Meer‘“ sind im Web verfügbar: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/UXO/uxo\\_node.html](https://www.schleswig-holstein.de/DE/UXO/uxo_node.html)
- 4 Nehring, Stefan: „Codename ‚Spaten‘ – Giftgas in der Flensburger Förde“; in: WATERKANT, Jg. 27, Heft 1 (März 2012), Seite 7 ff.
- 5 Nehring, Stefan: „Munitionsversenkungen durch die Bundesrepublik Deutschland – Legende oder Wirklichkeit?“; in: WATERKANT, Jg. 23, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9 ff.
- 6 Vortrag von Manfred Messer auf der BDFWT-Fachtagung Kampfmittelbeseitigung; Bad Kissingen, 2019; <http://dfabgbmh.de>
- 7 „Munition in der Ostsee: Lübeck braucht Geld für die Bergung“, Meldung der „Lübecker Nachrichten“ vom 19. Februar 2020.
- 8 Scheffler, Hagen: „Das unbeherrschte Gefahrenpotential am Grund der Ostsee“; in: Lübeckische Blätter, Jg. 185, Heft 6 (März 2020), Seite 83.
- 9 „Das Problem 50 Jahre negiert“, Meldung in der Tageszeitung „Die Welt“ vom 8. November 2019.
- 10 Rapsch, Hans-Jürgen, und Fischer, Udo: „Munition im Fischernetz“; Isensee Verlag; Oldenburg 2000; ISBN 978-3-8959-8673-4.
- 11 Nehring, Stefan: „Nervengas bleibt auf dem Meeresgrund“; in: WATERKANT, Jg. 25, Heft 1 (März 2010), Seite 20 ff.
- 12 Jäckel, Kurt: „Untersuchungsbericht über die Versenkung von Kampfstoffmunition der deutschen Wehrmacht nach dem 2. Weltkrieg durch die drei Westmächte (Großbritannien, USA und Frankreich) im Skagerrak und der Biscaya“; Hamburg, 1971.
- 13 SPIEGEL online: „Weltkriegsbomben am Meeresgrund – Fische mit Tumor“; Meldung vom 16. Mai 2017.

**Bilder aus Privatarchiv S. Nehring außer Klappschute von Bundesanstalt für Wasserbau (IZW-Medienarchiv) und Karte B aus Böttcher et al. 2011 (siehe Anm. 3).**

Stefan Nehring

## Update 2 (Stand 12. Januar 2021)

### Kleine Anfrage im Bundestag vom 17. Juli 2020

Wenige Wochen nach Veröffentlichung des Artikels bei WATERKANT hat die Fraktion der FDP im Deutschen Bundestag im Rahmen einer Kleinen Anfrage „Deutschlands Beitrag zur Rettung der Weltmeere“ (Drucksache 19/21121, vom 17.07.2020) der Bundesregierung insbesondere zur Giftgasversenkung in der Lübecker Bucht folgende Fragen gestellt:

*17. Welche konkreten Kenntnisse hat die Bundesregierung von dem Vorkommen chemischer Kampfstoffe in der Lübecker Bucht in unmittelbarer Nähe der Strände, auf die kürzlich der Meeresbiologe Dr. Stefan Nehring hinwies, nachdem er zuvor im Rahmen seiner Forschungsarbeiten auf einen Eintrag über die Verladung chemischer Kampfstoffmunition im Kriegstagebuch der damals in Lübeck stationierten britischen „21. Regional Port Control Teams“ im britischen Nationalarchiv gestoßen ist (<https://www.shz.de/lokales/ostholsteiner-anzeiger/meeresbiologe-dr-stefan-nehring-warnt-giftgas-in-der-luebecker-bucht-id28719677.html>)?*

- a) Liegen der Bundesregierung bzw. der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Nord- und Ostsee (BLANO) schon seit Februar 2019 aus der jährlich veranstalteten „Fachtagung Kampfmittelbeseitigung“ des Bundes Deutscher Feuerwerker und Wehrtechniker entsprechende Kenntnisse vor, wie dem Artikel der „SHZ“ zu vernehmen ist (<https://www.shz.de/lokales/ostholsteiner-anzeiger/meeresbiologe-dr-stefan-nehring-warnt-giftgas-in-der-luebecker-bucht-id28719677.html>)?*
- b) Welche konkreten Maßnahmen wurden daraufhin in der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLANO) eingeleitet?*

*18. Falls der Bundesregierung keine Kenntnisse bezüglich Frage 16 vorliegen, welche konkreten Maßnahmen plant die Bundesregierung, aufgrund der neuen Gefährdungslage im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLANO) einzuleiten?*

*19. Wie bewertet die Bundesregierung die Gefährdungslage des Vorkommens chemischer Kampfstoffe in der Lübecker Bucht angesichts dessen, dass nach Annahme des Meeresbiologen Dr. Stefan Nehring vor allem Senfgas, mit Phosgen und arsenhaltigen Kampfstoffen gefüllte Bomben, Granaten, Minen und Kanister versenkt wurden und nach seiner Aussage durch den Aktenfund ein weiteres Mal das jahrzehntelange behördliche Beteuern widerlegt sei, dass es in deutschen Gewässern nie Giftgasversenkungen gegeben hätte und zudem gemäß seiner Annahme das Munitionsversenkungsgebiet in der Kieler Bucht deutlich größer und strandnäher als von den Behörden angenommen sein könnte (<https://www.shz.de/lokales/ostholsteiner-anzeiger/meeresbiologe-dr-stefan-nehring-warnt-giftgas-in-der-luebecker-bucht-id28719677.html>)?*

### **Antwort der Bundesregierung vom 12. Januar 2021 auf die Kleine Anfrage**

Mit der Drucksache 19/25775 vom 12.01.2021 hat die Bundesregierung die Kleine Anfrage beantwortet und stellt zu den Fragen 17 bis 19 zur Giftgasversenkung in der Lübecker Bucht fest:

*Die Fragen 17 bis 19 werden wegen ihres engen fachlichen Zusammenhanges gemeinsam beantwortet.*

*Diesbezügliche Informationen liegen bereits seit dem Jahr 2012 vor. Der Anfangsverdacht konnte zerstreut werden. Die diesbezügliche historische Rekonstruktion der dargestellten Ereignisse hat ergeben, dass die Verladung von Kampfstoffmunition in Lübeck zu diesem Zeitpunkt bereits vollständig abgeschlossen war. Ergänzend wird auf die Berichte [https://www.schleswig-holstein.de/DE/UXO/Berichte/PDF/Berichte/anhang\\_10414.html](https://www.schleswig-holstein.de/DE/UXO/Berichte/PDF/Berichte/anhang_10414.html) und <https://helcom.fi/media/publications/BSEP142.pdf> verwiesen.*

### **Fachliche Anmerkungen zur Antwort**

Die vorliegende Antwort ignoriert wesentliche Erkenntnisse, die insbesondere auch in den zitierten Berichten nachzulesen sind. So wurde erst im November 1947 die Verladung von Kampfstoffmunition in Lübeck endgültig abgeschlossen, als dort für die letzte Versenkungsfahrt Richtung Skagerrak der deutsche Dampfer Werner II mit 1.332 Tonnen Kampfstoffgranaten beladen wurde. Laut Kriegstagebuch der damals in Lübeck stationierten britischen Spezialeinheit „21. Regional Port Control Teams“ wurden im direkten zeitlichen Umfeld der benannten Versuchsversenkung in der Lübecker Bucht (29. Oktober 1945) im Lübecker Hafen zwischen 1. und 25. Oktober insgesamt über 10.000 Tonnen Kampfstoffmunition zur Versenkung im Skagerrak sukzessive auf vier deutsche Dampfer verladen. Diesen Angaben zur Verladung wird laut zitierten Berichten behördlicherseits uneingeschränkt geglaubt, die von der selben britischen Einheit dokumentierte Versuchsversenkung jedoch nicht. Eine hinreichende Begründung für diese Entscheidung fehlt.

Lübeck war einer der Hauptverladehäfen für chemische Kampfstoffmunition direkt nach Ende des Zweiten Weltkrieges. Die alliierte Militäradministration setzte alles daran, so schnell wie möglich insbesondere chemische Kampfstoffe dem Zugriff der deutschen Bevölkerung zu entziehen. Da Ende Oktober 1945 kein weiterer Dampfer für eine Versenkungsfahrt Richtung Skagerrak in Lübeck direkt zur Verfügung stand, wurden bei der Versuchsversenkung sehr wahrscheinlich noch vorhandene Kampfstoffbestände, die am 25. Oktober 1945 nicht mehr auf den „letzten“ der vier Dampfer – Theda Fritzen – verladen werden konnten, schnell und unkompliziert direkt vor den Stränden entsorgt. Zudem ermöglichte die durch die Spezialeinheit als erfolgreich beurteilte Versuchsversenkung es der Militäradministration, zukünftig bei Bedarf kurzfristig und kostengünstig auf eine bewährte Entsorgungstechnik für besonders gefährliche Kampfmittel zurückzugreifen. Dieses wurde in den nachfolgenden Monaten für die Versenkung hoch branter Munition in der Lübecker Bucht auch ausgiebig genutzt.

Es ist unverständlich, wieso bei dieser Faktenlage „der Anfangsverdacht“ einer dokumentierten Versenkung chemischer Kampfstoffe in der Lübecker Bucht als „zerstreut“ gelten soll.

Oder kann nicht sein, was nicht sein darf?

Denn chemische Kampfstoffe direkt vor den Stränden und nur in rund 10 Metern Wassertiefe haben ein enormes und bis heute konsequent ignoriertes Gefahrenpotenzial, das nur mit gezielten Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen gelöst werden kann. In WATERKANT ist ein durchdachter Vorschlag in Verantwortung und Fürsorgepflicht gegenüber Mensch und Umwelt zu finden.

**4**

## **Unfälle durch Altmunition im Meer**

**Bis heute schon über 1.100 deutsche Opfer**

# Pulverfass Ostsee

Von Stefan Nehring\*

**Die Politik ist sich uneins – der Hamburger Senat behauptet, dass es sie nicht gibt, die Statistiken der Bundesländer über Unfälle mit alter Weltkriegsmunition, und widerspricht damit dem schleswig-holsteinischen Innenminister Ralf Stegner (1). Es gibt aber eine einfache Lösung für das Dilemma – aus allen zugänglichen Informationen selbst eine Statistik erstellen und die Gefahrenlage bewerten. Die Rede ist von den lange vergessenen Rüstungsaltslasten in Nord- und Ostsee, die erst seit wenigen Jahren wieder zunehmend in den Blickpunkt der Öffentlichkeit rücken.**

Waren die ersten Analysen ausgerichtet darzulegen, mit welcher riesigen Menge konventioneller und chemischer Munition in unseren Meeren noch heute zu rechnen ist (2), so kommt jetzt zunehmend die Frage auf, mit welchen Gefahren diese Altslasten verbunden sind. Ein ganz spezielles Thema sind hier Unfälle mit alter Munition. Bis heute hüllen sich die Behörden darüber gegenüber der Öffentlichkeit in tiefes Schweigen.

Um dieses Schweigen zu überwinden, wurde in einer ersten grundlegenden Recherche zwei Fragen mit dem Schwerpunkt auf unseren Küstengewässern nachgegangen: Wie groß ist das Ausmaß an Verletzten und Toten seit Ende des Zweiten Weltkrieges? Und was sagen die Unfallzahlen und Unfallarten über die Gefahrenlage aus?

Auf Grund der Vielzahl von Vorfällen erscheint die Dokumentation in zwei Teilen – beginnend mit der Auflistung für die Ostsee und nachfolgend in WATERKANT Heft 1 / 2008 (Ende März) mit der für die Nordsee.

Munition im Meer stammt entweder aus direkten Kampfhandlungen beziehungsweise gezielten militärischen Einsätzen oder sie wurde absichtlich im Meer entsorgt. Schon 1848 wurde im Krieg mit Dänemark zum Schutz des Kieler Hafens die erste deutsche Seemine eingesetzt. Die meiste Munition gelangte jedoch erst während und direkt nach dem Zweiten Weltkrieg in unsere Gewässer.

Grundsätzlich behält Munition auch unter Wasser für längere Zeit ihre Funktionalität und kann, wenn der Zünder vorhanden ist, vor allem bei mechanischer Einwirkung ihre volle Wirkungsentfaltung zeigen. Sogar heute noch findet man Munition, deren technischer Zustand auch nach mehr als 60 Jahren einwandfrei ist.

Aber auch ohne Zünder kann Munition gefährlich sein. Zum Beispiel neigt Pikrinsäure – ein Sprengstoff, der vor allem in Granaten und Sprengladungen zur An-

wendung kam – infolge seiner sauren Eigenschaften dazu, in Berührung mit Metallen hochempfindliche Pikrate zu bilden, die bei Schlag, Stoß oder Reibung explosionsartig zerfallen. Viele Munitionsinhaltsstoffe, wie beispielsweise Phosphor, Senfgas oder TNT, bleiben jahrhundertlang voll funktionsfähig und können durch ihre spezifischen Eigenschaften sogar bei nur einfachem Kontakt zu schweren Verletzungen oder Vergiftungen beim Menschen führen. Munition im Meer stellt also eine permanente Gefahr dar.

Obwohl es bis heute in Deutschland keine rechtliche Verpflichtung zum Führen einer Statistik über Unfälle mit alter Munition gibt, wie es mehrfach in den vergangenen Jahren die Bundesregierung und mehrere Landesregierungen betont haben, sind viele Unfälle in inoffiziellen Listen, Akten, Urteilen, Publikationen und in der Presse verstreut dokumentiert.

Die in der hier veröffentlichten Tabelle (siehe nächste Seite) erstmals zusammengetragenen Schadensfälle zeigen, dass seit Ende des Zweiten Weltkrieges bis heute in Deutschland allein durch Munition in der

Ostsee mindestens 168 Menschen getötet und mindestens 263 Menschen größtenteils schwer verletzt wurden. Obwohl mit einer beträchtlichen Dunkelziffer zu rechnen ist, lässt sich aus der Statistik ableiten, dass Todesfälle nur bis in die 1950er Jahre regelmäßig aufgetreten sind. Hingegen hält sich die Zahl der Vorfälle mit Verletzten auf offensichtlich gleichbleibend hohem Niveau. Bei den Unfallarten haben sich aber über die Jahrzehnte deutliche Veränderungen ergeben, wie die folgende Analyse zeigt.

## Unfälle mit Seeminen in der Schifffahrt:

Im Zweiten Weltkrieg wurden rund 100.000 Seeminen in der Ostsee ausgelegt. Ein Schwerpunktgebiet war die westliche Ostsee. Schon während des Krieges wurden kontinuierlich Minenräumungen durchgeführt, aber nach Ende des Krieges waren noch mehr als 90.000 Seeminen übrig.

Zudem wurden nach Kriegsende auch noch große Restbestände der Marine in den Küstengewässern versenkt. Allein im Außenbereich der Kieler Förde wurden etwa 8000 Torpedosprengköpfe, unzählige Wasserbomben und rund 10.000 Seeminen verschiedener Typen entsorgt. Um die Gefahr für die Schifffahrt in den ersten Nachkriegsjahren zu minimieren, wurden als erstes die Hauptschiffahrtswege nach Seeminen abgesucht und als Zwangswege freigegeben.

Durch übersehene oder verdriftete Seeminen, aber auch durch Navigationsfehler kam es an der deutschen Ostseeküste bis in die 1950er Jahre durch direkte Mireneinwirkungen auf Schiffskörper zu

## Phosphorverbrennung: Ein Alptraum für jeden Strandbesucher.



# Unfälle mit versenkter Munition an der deutschen Ostseeküste bzw. in der Ostsee mit deutscher Beteiligung.

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
1.	05.06.1945	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff versenkt		
2.	14.06.1945	Flensburg	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, 5 Schiffe versenkt bzw. beschädigt	88	
3.	21.06.1945	W Ostsee	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
4.	14.08.1945	Kattegat	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Dampfer versenkt	55	
5.	24.10.1945	Greifswalder Bodden	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Lastkahn versenkt		
6.	Ende 1945	Kieler Förde	Munitionsversenkung	Kampfstoff	Leck, Besatzung direkt vergiftet	mind. 2	mind. 1
7.	1946	Lübecker Bucht	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Schute versenkt	2	
8.	29.01.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
9.	09.03.1946	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
10.	10.03.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer versenkt	2	
11.	27.03.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Schlepper versenkt		
12.	27.03.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
13.	27.03.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
14.	25.04.1946	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
15.	25.05.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
16.	07.06.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt	3	
17.	25.06.1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
18.	Sep. 1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
19.	1947	Arkona See	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet	1	
20.	1947	W Ostsee	Munitionsversenkung	Adamsit	Leck, Besatzung direkt vergiftet		1
21.	23.04.1947	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt		
22.	13.08.1947	bei Bornholm	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet	1	
23.	16.08.1947	Ö Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
24.	18.10.1947	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter versenkt	1	2
25.	Nov. 1947	W Ostsee	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet		1
26.	20.12.1947	bei Bornholm	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet		1
27.	30.12.1947	bei Bornholm	Munitionsversenkung	Adamsit	Leck, Verzehr vergifteter Nahrungsmittel		mind. 3
28.	20.01.1948	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		12
29.	29.01.1948	Kieler Förde	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff versenkt	2	
30.	10.04.1948	Greifswalder Bodden	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff beschädigt		
31.	02.05.1948	NW Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
32.	26.05.1948	S Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		7
33.	Jun. 1948	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		3
34.	03.06.1948	bei Gotland	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
35.	Jul. 1948	S Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		8
36.	Jul. 1948	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		3
37.	Aug. 1947	Ö Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
38.	01.10.1948	W Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
39.	16.10.1948	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff beschädigt		
40.	17.10.1948	W Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischdampfer versenkt	2	
41.	Mai 1949	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 3
42.	22.05.1949	Kleiner Belt	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
43.	Jul. 1948	Neustädter Bucht		Seemine	Selbstdetonation		
44.	29.07.1949	NÖ Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
45.	07.11.1949	SÖ Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
46.	08.02.1950	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
47.	15.07.1950	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
48.	07.11.1950	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer versenkt		
49.	03.12.1950	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
50.	28.06.1951	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1
51.	1952	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 3
52.	Apr. 1952	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
53.	23.04.1952	Mecklenburger Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, 2 Fischkutter beschädigt		
54.	11.05.1952	Kieler Förde		Seeminen	Selbstdetonation		1
55.	04.06.1952	Kieler Bucht	Wrackbergung	Torpedokopf	Detonation	3	
56.	14.03.1953	Kieler Förde	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt	2	
57.	23.03.1953	Lübecker Bucht	Fischerei	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert		1
58.	23.04.1953	S Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		5
59.	25.04.1953	Kieler Förde	Munitionsbergung	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		1
60.	20.06.1953	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer versenkt		2

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
61.	21.06.1953	Kieler Förde		Sprenggranaten	Selbstdetonation		
62.	18.07.1953	Kieler Förde	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
63.	30.01.1954	Kieler Bucht	Munitionsbergung	Torpedokopf	beim Delaborieren detoniert	3	10
64.	25.06.1954	Kieler Bucht	Fischerei	Torpedozünder	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		2
65.	16.08.1954	Kieler Förde		Sprengkanister	Selbstdetonation		
66.	Okt. 1954	Kleiner Belt	Munitionsbergung	Tabun-Granaten	beim Delaborieren direkt vergiftet		2
67.	Nov. 1954	Kleiner Belt	Munitionsbergung	Tabun-Granate	bei Prüfung Laborpersonal direkt vergiftet		1
68.	1955	Lübecker Bucht	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Schute versenkt		
69.	30.04.1955	Kieler Bucht		Torpedokopf	Selbstdetonation		
70.	25.06.1955	Fehmarn Belt	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
71.	17.09.1955	SH Küste	Munitionsbergung	3,7 cm Geschosse	aufgefischt und detoniert		1
72.	1957	SH Küste	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Kutter versenkt		
73.	Feb. 1957	Ostsee	Fischerei	Xylylbromid	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
74.	29.05.1957	NÖ Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
75.	03.06.1957	SH Küste	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
76.	27.06.1957	Neustädter Bucht	Munitionsbergung	Sprenggranaten	aufgefischt und detoniert	1	2
77.	1958	bei Bornholm	Fischerei	Adamsit	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
78.	22.08.1958	Lübecker Bucht	Munitionsbergung	50 kg-Bombe	bei Sprengung vor Ort Reihendetonation ausgelöst, Schiff beschädigt		
79.	1960	Greifswalder Bodden	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
80.	12.06.1967	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
81.	12.06.1969	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
82.	13.04.1970	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
83.	27.04.1970	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1
84.	28.05.1970	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
85.	05.06.1970	NÖ Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
86.	22.06.1970	Kieler Förde	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
87.	16.06.1972	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
88.	08.07.1972	NÖ Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		7
89.	15.03.1976	Ö Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
90.	23.05.1979	Ö Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
91.	12.06.1979	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
92.	18.06.1979	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?		
93.	19.06.1979	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		ca. 100
94.	31.12.1982	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
95.	1984	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
96.	29.04.1984	Kieler Förde		Schiffsgranate	Selbstdetonation		
97.	12.06.1986	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
98.	28.06.1986	NÖ Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, nur Fang vergiftet?		
99.	Aug. 1989	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
100.	1990	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?		
101.	12.02.1991	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
102.	04.07.1991	Ö Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
103.	1992	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		mind. 2
104.	1994	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		mind. 2
105.	10.06.1996	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
106.	Jul. 1996	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
107.	10.07.1997	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
108.	01.09.1997	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
109.	1999	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
110.	Aug. 2001	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
111.	16.07.2002	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
112.	20.09.2003	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
113.	29.03.2004	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
114.	2004	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
115.	13.10.2004	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
116.	2006	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
117.	05.08.2007	Fehmarn	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2
<b>SUMME (mindestens)</b>						<b>168</b>	<b>263</b>

\*Vor allem bei Unfällen in der Schifffahrt wurde die Anzahl von Toten / Verletzten oftmals nicht dokumentiert.



2. Polderweg 12  
26723 Emden  
Tel. 0 49 21- 6 57 58  
Fax 0 49 21- 6 61 01

info@soeckemedien.de · www.soeckemedien.de

Schiffskoch den Grünkohl zubereitet und mittags aufgetischt.

#### Unfälle beim Bergen von Munition:

Spätestens seit Anfang der 1950er Jahre wurde an der deutschen Ostseeküste für einige Jahre gezielt versenkte Munition zur Gewinnung von Buntmetallen und Eisenschrott geborgen. Größtenteils wurden diese Arbeiten durch Fischer mit ihren eigenen Fischkuttern durchgeführt, wobei Sicherheitsaspekte keine große Rolle spielten. Mindestens sechs Munitionsfischer kamen dabei ums Leben.

Aber auch professionelle Munitionsräumer verursachten Unfälle. So kam es etwa Ende 1954 nach einer Bergung von scharfen Tabun-Granaten zu Vergiftungen beim Delaborierungs- und Laborpersonal. Am 22. August 1958 wollte der schleswig-holsteinische Munitionsräumdienst im Munitionsversenkungsgebiet vor Neustadt-Pelzerhaken eine 50-kg-Bombe unter Wasser sprengen. Durch die Sprengung wurde unerwartet eine heftige Reihendetonation weiterer Munitionskörper ausgelöst, wodurch ein Schiff stark beschädigt wurde. Man hatte vergessen zu überprüfen, ob im Sediment nicht noch verborgene Munition lagerte.

Seit etwa 1960 werden Bergungen im Allgemeinen nur noch unter dem Gesichtspunkt der Verkehrssicherheit durch die landeseigenen Munitionsräumdienste durchgeführt, partiell in Amtshilfe unterstützt durch die Marine. Obwohl teilweise sogar große Mengen Munition geborgen werden mussten – wie zum Beispiel 26 Wasserbomben und mehr als 3500 Granaten verschiedener Kaliber im Frühjahr 2001 in der Flensburger Innenförde – ist

#### ANZEIGE

mindestens 30 Unfällen. Eine letzte größere Minen- und Munitionssuche fand 1972 vor Kiel statt, als die Regattastrecken für die Olympischen Spiele freigeräumt wurden. Fast 3000 Munitionsstücke aller Art wurden gefunden und vernichtet. Bis heute ist die Ostsee nicht minenfrei. Eine latente Gefahrenlage ist weiterhin vorhanden, wie aktuelle Funde und Sichtungen von sogar an der Wasseroberfläche treibenden Seeminen belegen.

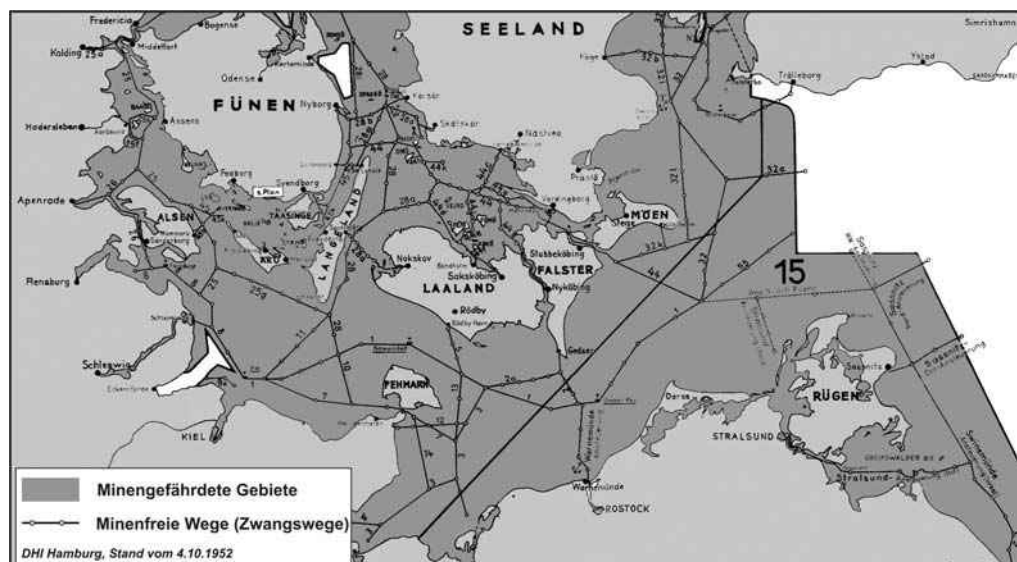
#### Unfälle beim Versenken von Munition:

In der Ostsee sind die meisten Toten bei den durch die Alliierten veranlassten Munitionsversenkungen zu beklagen. Der schwerste Vorfall ereignete sich am 14. Juni 1945, als beim Beladen mit unsicheren Kampfmitteln der als Munitionsversenkungsschiff verwendete U-Boot-Tender »Donau« im Flensburger Hafen explodierte. 88 Personen fanden den Tod. Genau zwei Monate später explodierte die Munitionsladung auf dem Munitionsversenkungsschiff »Bernlef« im Kattegat kurz vor Erreichen des Zielortes. 31 ehemalige deutsche Soldaten, die als Versenkungskommando eingesetzt waren, und 24 Mann Besatzung verunglückten tödlich.

Durch leck geschlagene chemische Munition wurden auf deutschen Versenkungsschiffen mindestens vier Besatzungsmitglieder getötet. Mindestens

sieben Personen wurden verletzt, wobei drei von ihnen durch den Verzehr kontaminierter Nahrungsmittel vergiftet wurden. Bei einer Versenkungsaktion Ende Dezember 1947 vor Bornholm war nämlich aus einem beschädigten Behälter der Kampfstoff Adamsit in einer Staubwolke über den an Deck stehenden Grünkohl gezogen. Kurze Zeit später hatte der

#### Amtliche Zwangswege 1952 durch eine hochexplosive Ostsee (Ausschnitt).



es hierbei bis heute zu keinem Unfall mehr gekommen.

**Unfälle durch Selbstdetonationen:** Munition im Meer kann spontan explodieren. Über das genaue Ausmaß und die genauen Mechanismen ist bisher wenig bekannt. Die bis dato stärkste Selbstdetonation ereignete sich am 11. Mai 1952, als am Ufer der Kieler Förde bei Munitionsfischern beschlagnahmte Seeminen explodierten, die noch Granaten mit zur Entzündung brachten. Es entwickelte sich ein 150 Meter hoher Rauchpilz, diverse Häuser wurden stark beschädigt und eine Person wurde verletzt.

**Unfälle mit Kampfmitteln in der Fischerei:** Da der Munitionseinsatz und die Versenkung teilweise recht chaotisch verlaufen sind, ist alte Munition in der Ostsee bis heute allgegenwärtig. Viele Gebiete sind auch außerhalb der bekannten Versenkungsstellen stark kampfmittelbelastet. Durch den Einsatz von Grundschleppnetzen ist es also vorprogrammiert, dass Munitionskörper oder deren Inhaltsstoffe irgendwann aufgefischt werden.

Durch Detonationen im Netz sind bis in die 1950er Jahre mehrere Fischkutter gesunken beziehungsweise beschädigt wor-

den. In den nachfolgenden Jahrzehnten ist kein derartiger Unfall an der deutschen Ostseeküste mehr dokumentiert worden, obwohl Fischer bis heute regelmäßig Kampfmittel auffischen. Anscheinend wurde die Munition immer rechtzeitig entdeckt und vorsichtig wieder über Bord gegeben oder die Detonationsfähigkeit hat stark abgenommen.

Aber auch der Faktor ‚Glück‘ scheint bis heute eine maßgebliche Rolle zu spielen. Im Februar 2000 wurden 250 Kilogramm hochbrisanter Sprengstoff im Hafen von Heiligenhafen sichergestellt. Ein Fischer hatte eine Grundmine im Netz gehabt und einen Schrotthändler in den Hafen bestellt. Dieser flexte die Mine noch auf dem Kai mit Hilfe einer Trennscheibe auf. Für den Sprengstoff hatten beide keine Verwendung, und der explosive Inhalt wurde einfach liegen gelassen.

Ein besonderes Problem sind Unfälle mit aufgefischten Kampfstoffen. Vermutlich wurden mehr als 60.000 Tonnen Giftgasmunition in fischereilich intensiv genutzten Gebieten bei Bornholm und Gotland versenkt. In einer behördlichen Studie wurde 1993 unter Federführung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und

Hydrographie (BSH) festgestellt, dass nur 13 Vorfälle mit Kampfstoffen bei deutschen Fischern bekannt seien (3). Diese Aussage ist äußerst geschönt. Denn im direkten Vergleich dazu sind in der hier veröffentlichten Tabelle mit 34 Vorfällen fast dreimal so viel dokumentiert, von denen 33 zudem in offiziellen Unterlagen belegt sind. Mindestens 91 deutsche Fischer erlitten größtenteils schwere Verletzungen, meistens verursacht durch Senfgas bei Bornholm, das sich in den an Bord gehievten Netzen befand.

Aber auch direkt an der deutschen Ostseeküste kam es mehrfach zu Unfällen mit Kampfstoffen, was in der BSH-Studie noch kategorisch ausgeschlossen wurde. Auffällig ist, dass es seit Juli 1991 offensichtlich keinen schweren Vorfall mehr in der deutschen Fischerei gegeben hat. Möglicherweise ist dies auf veränderte Fischereiaktivitäten, auf besseres Wissen der Fischer um die Gefahren und auf an Bord befindliche, neue, schnell wirkende Arzneimittel zurückzuführen.

**Unfälle mit kontaminiertem Fisch:** In der BSH-Studie wurde auch festgestellt, dass eine Gefährdung des Verbrauchers durch mit Kampfstoffen verseuchten Fisch

## BESTELLCOUPON

### ABONNEMENT

☐ Ich möchte die Zeitschrift WATERKANT abonnieren:

ab Heft ... / .....

WATERKANT erscheint viermal jährlich, jeweils zum Quartalsende und mit wechselnden Umfängen.

Ein Abonnement läuft entsprechend über vier Ausgaben und kostet 16.00 € inklusive Porto.

Es verlängert sich automatisch, wenn es nicht schriftlich gekündigt wird.

Alle Lieferungen erfolgen gegen Rechnung. Bitte ausfüllen, zweifach (!) unterschreiben und schicken an:  
Aktionskonferenz Nordsee e.V., Kreuzstr. 61, 28203 Bremen

Name: .....

Straße: .....

PLZ: ..... Ort: .....

Datum: ..... Unterschrift: .....

Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der angegebenen Bestell-Adresse widerrufen kann:

Datum: ..... Unterschrift: .....

### EINZELBESTELLUNG

☐ Ich möchte Einzelhefte der Zeitschrift WATERKANT:

..... Exemplare der Nr. ....

..... Exemplare der Nr. ....

..... Exemplare der Nr. ....

Die in der Übersicht in diesem Heft angegebenen Einzelpreise gelten jeweils zuzüglich Porto.

Wiederverkäufer (Bestellung von mindestens drei Exemplaren einer Nummer) erhalten 30 Prozent Rabatt auf den Heftpreis.

unwahrscheinlich ist und bisher nicht belegt werden konnte (3). Auch diese Aussage überrascht. In offiziellen Dokumenten wird ausgeführt, dass bis mindestens in die 1990er Jahre mehrfach solche kontaminierten Fänge in Deutschland nicht beschlagnahmt wurden. Aber schon seit 1950 ist es gesetzlich verboten, Fische in den Verkehr zu bringen, bei denen auch nur der Verdacht besteht, dass sie mit Kampfstoffen in Berührung gekommen sind. Es sind sogar mehrere Vorfälle bekannt, bei denen mindestens 18 deutsche Verbraucher durch den Verzehr beziehungsweise beim Braten von offensichtlich mit Senfgas belasteten Fischen aus der Ostsee vergiftet wurden. Auch in Dänemark sind solche Vorfälle belegt.

Im Frühjahr 1949 erkrankten rund 300 Personen gleichzeitig in Deutschland nach dem Genuss von Dorsch, der bei Bornholm gefangen worden war. Das beobachtete Krankheitsbild entsprach einer Senfgasvergiftung, was aber nicht eindeutig aufgeklärt werden konnte und daher in der Tabelle nicht berücksichtigt wurde. Das Risiko, heute mit Kampfstoffen belasteten Fisch auf den Teller zu bekommen, ist sicherlich gering, aber nicht Null. Vor allem

die 1000 Tonnen hochgiftiges Arsen, die in den bei Bornholm und Gotland versenkten Kampfstoffen Adamsit, Clark I, Clark II und Lewisit sowie als taktische Beimischungen auch in versenkter Senfgasmunition vorhanden sind, sind wahrscheinlich für die in jüngster Zeit beobachteten stark erhöhten Arsen-Konzentrationen in Ostsee-Schollen mitverantwortlich.

**Unfälle mit Phosphor bei Strandbesuchern:** Seit 1970 sind Verbrennungen durch sich selbst entzündenden weißen Phosphor an Ostseestränden aktenkundig. Im Sommer 1979 sind bei einem einzigen Unfall rund 100 Badeurlauber, darunter viele Kinder, durch angespülten Phosphor auf Usedom schwer verletzt worden; in einer offiziellen Quelle wird sogar von 150 Verletzten gesprochen. Hintergrund waren hier seismische Untersuchungen im Rahmen einer Erdgas-Exploration, durch die viele Brandbomben, die in direkter Strandnähe in der Ostsee lagerten, in Bewegung gerieten, was zu starken Phosphoranspülungen mitten in der Hochsaison führte. Die Strände wurden wochenlang gesperrt.

In den vergangenen 15 Jahren hat sich Phosphor zum Hauptproblem an der

deutschen Ostseeküste entwickelt. Es gibt zwei bekannte Schwerpunktgebiete, in denen besonders häufig Phosphor angeschwemmt wird: Karlshagen auf Usedom und Laboe an der Kieler Außenförde. Aber auch an anderen Stränden lauert diese tückische Gefahr, wie die aktuellen schweren Verbrennungen zweier Kinder auf Fehmarn zeigen.

Im nächsten Heft von WATERKANT wird über die Unfälle an der deutschen Nordseeküste berichtet und ein zusammenfassendes Fazit gezogen. ◀

#### Anmerkungen:

- \* Dr. Stefan Nehring ist Leiter des Koblenzer Gutachterbüros AeT umweltschutz (www.aet-umweltschutz.de).
- 1. Pressemitteilung Angelika Beer MdEP & Manuel Sarrazin MdHB: Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee – Hamburger Senat verheimlicht Unfallstatistik, vom 26. Januar 2007
- 2. siehe WATERKANT Heft 3 / 2005, S. 5 ff., Heft 4 / 2005, S. 21 ff., sowie Heft 4 / 2006, S. 21 ff.
- 3. BSH (Hrsg.): Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee; Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg 1993.

## REGISTER

# Waterkant

**Umwelt + Mensch + Arbeit in der Nordseeregion**  
Mittelteilungsblatt der Aktionskonferenz Nordsee e.V.

#### Heft 1 / 2004

SRU-Meeresgutachten; Nicht Hanau kaufen!; Brüssels Kloaken; Trinkwasser-Liberalisierung; Klimawandel & Malaria; »Andinet«-Giftfässer; Offshore-Windkraft; Alkoholkonsum am Ruder; Hafenausbauwahn; Wesertunnel.

#### Heft 2 / 2004

Nachhaltige Schifffahrt; Rezension »Der Schwarm« (mit Leseprobe); Fischereistreit Azoren; Seehundstation; Küstenwache; Luneplate-Verkauf; Ökostrom; Flugzeugwerft Lemwerder.

#### Heft 3 / 2004

Weddewarden: Stoppt CT 4!; Umweltgift im Fisch; der Zustand der Elbe; BAYER-Gift tötet Bienen; Kampagne für Fledermäuse; Hamburger Firma zerstört Donau-Delta; der Streit um Hamburgs Airbus-Startbahn.

#### Heft 4 / 2004

Klimastudie Unterweser (Teil 1); Stickstoffbelastung der Weser; Kajak-Tour durch die Sommer-Arktis; Energiekonzept für Hallig Hooge; Tritts Hafenkonzept 2010; Nothäfen; Airbus Hamburg; Elbmarsch-Leukämie-Skandal.

#### Heft 1 / 2005

Klimastudie Unterweser (Teil 2); Schutz für Wale; Hans-Heinrich-Sander-Polemik; Ausbildungskonzept der Schleppereidereien; Hafenbaupolitik; Maritime Konferenz; EU-Richtlinie »ports package II«; EU-Konzept »Meeresautobahnen«; Atomtransporte über See.

#### Heft 2 / 2005

AKN-Symposium »Meeresumweltschutz«; Fremde Arten in der Nordsee; »Onkel« Dittmeyers Austern;

Schiffs-Emissionen; »Null-Emissions«-Schiff; Leuchttürme abschalten?; Wattenmeer-Schutz; Notschlepp-Konzept; Umweltprädikat für Atomreaktor; Unterweser-Fähre; EU-Richtlinie »ports package II«.

#### Heft 3 / 2005

Rüstungsaltslasten in der Nordsee; Debatte um EU-Chemiepolitik; Fremde Arten in der Nordsee; Hamburgs Baggergut-Verklappung; Wattenmeerkonferenz; Elbebadetag 2005; Arzneistoffe in Grund- und Trinkwasser; BAYER & »National Geographic«; KZ-Inseln zu verkaufen.

#### Heft 4 / 2005

AKN-Hearing »Raumordnung«; EU-Richtlinie REACH; Wattenmeerschuttschutz; Wasser aus Luft; Grundwasserstreit Wacken; Weservertiefung; ISPS-Code; Ostsee-Pipeline; Beluga-Forschung in Nordwest-Russland; Atomfabrik URENCO; Hamburger Aluminium-Werke.

#### Heft 1 / 2006

JadeWeserPort; EU-Richtlinie »ports package II«; Hafenschlick Hamburg; INK Göteborg; Trinkwasser aus Nebel; kommunale Wasserversorgung; 20. Jahrestag Tschernobyl; Vogelgrippe; Dokumentation AKN-Symposium »Meeresschutzprogramm«.

#### Heft 2 / 2006

Nordseeschutzkonferenz; Kritik des IKZM-Konzepts; EU-Meeresschutzstrategie; JadeWeserPort; Container-Jubiläum; ILO-Konvention »Arbeit auf See«; Landstromversorgung für Schiffe; Chemiegifte in der Arktis; Palmöl in den Tank?

#### Heft 3 / 2006

Seehafenkonzept; Weservertiefung; Emsvertiefung; 20 Jahre Nationalpark (Nds.); EU-Grünbuch Meerespolitik; Nitratgehalt der Weser; Notschlepper-Beschluss; Bahn-Privatisierung; Anti-Nazi-Protest in Delmenhorst.

#### Heft 4 / 2006

EU-Grünbuch »Meerespolitik«; EU-«Meeresstrategie«; INEOS Wilhelmshaven; Flussvertiefungen; HHLA-Priva-

tisierung; Kegelrobben; Munition im Meer; Preis für Diane Wllson; Transrapid; Bahnprivatisierung.

#### Heft 1 / 2007

Weservertiefungen; JadeWeserPort; Elbvertiefung; Nordsee & Klima; »Grünbuch Meerespolitik«; Schiffe an die Steckdose?; Prozess um »Erika«-Havarie; ITF-Kampagne »Übermüdung«; Sandabbau; Muschelgemauschel; G 8.

#### Heft 2 / 2007

EU-Grünbuch Meerespolitik; Kritik an Emissionshandel; JadeWeserPort; Hafenausbau-Wahn; Ostfriesische Inseln – historisch; Munitionsaltlasten Ostsee; Walhaie; Küstenautobahn; Mobilfunkstrahlung.

#### Heft 3 / 2007

EU-Meeresschutzpolitik; ELME-Projekt; Emissionshandel und Schifffahrt; Irrweg Biokraftstoff; Elbvertiefung; JadeWeserPort; Küstenautobahn; »Globalisierung des Tempowahns«; Salz in der Werra; Westpazifische Grauwale; Ölexploration im Watt.

#### Bisher erschienene Hefte

##### Jahrgänge 1986 bis 2001:

Angaben über Inhalt und Lieferbarkeit auf Anfrage.

##### Jahrgänge 2002 und 2003:

Einzelheft 1,50 Euro zzgl. Porto.

##### Aktuellere Hefte zum Normalpreis.

Ein vollständiges Inhaltsverzeichnis aller bisherigen Ausgaben gibt es im Internet: <http://www.waterkant.info>

# Pulverfass Nordsee

Von Stefan Nehring\*

**Mindestens 581 Opfer durch versenkte Munition an der deutschen Nord- und Ostseeküste – das ist die erschreckende Bilanz der weltweit ersten umfassenden Statistik über Munitionsunfälle. In unserem vorigen Heft war Teil 1 der Studie der Ostsee gewidmet (1), jetzt folgt eine Analyse der Unfälle in der Nordsee, ergänzt um ein Gesamtfazit mit Lösungsvorschlägen – die nämlich werden dringender gebraucht denn je. Die Behörden suggerierten bisher, dass Munition an unseren Küsten ausschließlich ein Relikt der beiden Weltkriege darstellt. Doch auch aus versenkter Bundeswehr-, NVA-, sowjetischer und NATO-Munition erwachsen neue Gefahren mit ersten Opfern.**

Im Vergleich zur Ostsee sind in der Nordsee deutlich größere Mengen konventioneller Weltkriegsmunition entsorgt worden. Schwerpunkt der Versenkungen war die niedersächsische Küste, vor der bis heute innerhalb der 12-Seemeilen-Zone noch mindestens 300.000 Tonnen Munition lagern.

Die Landesregierung von Niedersachsen betont zwar seit Jahren und unabhängig von ihrer politischen Couleur, in eigenen Untersuchungen Anfang der 1990er Jahre seien nur rund 10.000 Tonnen gefunden worden (2). Leider fehlt hierbei aber immer der Hinweis, dass damals nur 1,7 Prozent der niedersächsischen Küstengewässer nach Munition abgesucht wurden. Unter anderem wurden die beiden bekannten und wichtigsten Versenkungsgebiete, die Hooksiel-Plate in der Jade und der südöstliche Bereich des großen Versenkungsgebiets vor Wangerooge, nicht untersucht. Alleine auf der Hooksiel-Plate sind nach Schätzungen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest (WSD) in Aurich bis zu 1,2 Millionen Tonnen Munition verklappt worden.

Wie viel Munition an den neun bekannten Versenkungsstellen an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste liegt, ist unbekannt. Schätzungen gehen von einer Mindestbelastung von 100.000 Tonnen aus, genaue Untersuchungen liegen bis heute jedoch nicht vor.

Trotz dieser großen Mengen Munition an der Nordseeküste – »worst-case«-Szenarien sprechen sogar aktuell von bis zu 1,3 Millionen Tonnen – sind im Vergleich zur Ostsee hier bisher deutlich weniger Menschen durch Munition zu Schaden gekommen. Die in unserer Tabelle auf Seite 6 erstmals dokumentierten Unfälle zeigen, dass seit 1945 bis heute im Bereich der deutschen Nordsee mindestens 115 Menschen durch Munition getötet und mindestens 35 Menschen größtenteils schwer verletzt wurden – die ver-

gleichsweise geringe Anzahl von Verletzten muss allerdings als deutliches Indiz für eine sehr hohe Dunkelziffer gewertet werden. Im Vergleich zur Ostseeküste, wo der letzte Todesfall aus dem Jahr 1957 datiert, ist an der Nordsee der bislang letzte tödliche Unfall 1985 dokumentiert. Grundsätzlich ist für die Nordsee aber eine sehr ähnliche Schadensentwicklung und Veränderung der Unfallarten über die Jahrzehnte zu beobachten, wie die folgende Analyse zeigt.

## Unfälle mit Seeminen in der Schifffahrt:

Während des Ersten Weltkrieges wurden mindestens 100.000 und während des Zweiten Weltkrieges mehr als 500.000 Seeminen und Sperrschutzmittel in der Nordsee ausgelegt. Ein wichtiges Schwerpunktgebiet war die innere Deutsche Bucht. Im Gegensatz zur Lage von Anker- und Minensperren, die nach Kriegsende relativ gut bekannt waren, gab es für die von Flugzeugen abgeworfenen Minen mit Akustik- und Magnetzündern, die deutsche Häfen blockieren sollten, kaum zuverlässige Pläne.

Jeweils direkt nach Ende der Kriege wurden jedoch verstärkte Anstrengungen unternommen, die Seewege von allen

Minen zu räumen. Innerhalb weniger Jahre wurde ein Großteil der Minen in der Deutschen Bucht beseitigt. Im Sommer 1971 wurde die Minensuche offiziell eingestellt, »weil die Gefahr eines Minentreffers nicht mehr größer war als die der Schifffahrt eigentümliche Gefahr« (3). So stammt auch der letzte dokumentierte Schadensfall aus dem Jahr 1960: Vor Borkum kam auf Grund schlechten Wetters der Frachter »Marmara« vom Zwangsweg ab und löste eine Grundmine aus.

Insgesamt wurden seit Ende des Zweiten Weltkrieges in der Deutschen Bucht 27 Schiffe durch Mineneinwirkung beschädigt oder versenkt; Angaben zu Opfern sind jedoch nur sehr lückenhaft vorhanden. Die größte Katastrophe ereignete sich am 24. Februar 1946, als in der Unterelbe durch eine detonierende Seemine der Fährdampfer »Lichtwark« versenkt wurde, 97 Passagiere fanden dabei den Tod. Bis heute gilt die Deutsche Bucht offiziell nicht als minenfrei. Es besteht nach wie vor ein Restrisiko durch Minen für die Schifffahrt. So mussten zwischen 1993 und 1997 an der deutschen Nordseeküste noch mehr als 60 Seeminen geräumt beziehungsweise als »Strandgut« beseitigt werden.

## Unfälle beim Versenken von Munition:

Obwohl direkt nach Ende des Zweiten Weltkrieges von deutschen Häfen aus bis zu 1,5 Millionen Tonnen Munition in der Deutschen Bucht versenkt wurden, konnte nur ein Unfall recherchiert werden. 1946 kam es im Hafen von Wilhelmshaven beim Beladen eines Munitionsversenkungsschiffes zu einer starken Detonation; Angaben zu Opfern fehlen jedoch. Es ist zu vermuten, da oftmals auch hochbrisante Kampfmittel entsorgt wurden, dass viele Unfälle nur in internen Akten registriert wurden, die bisher nicht zugänglich sind.

## Bis heute nutzen die niedersächsischen Behörden Fischer zum Munitionsräumen.



## Unfälle mit versenkter Munition an der deutschen Nordseeküste

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
1.	09.06.1945	Jade	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
2.	07.08.1945	Deutsche Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischdampfer versenkt		mind. 3
3.	06.10.1945	Unterweser	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Schlepper versenkt		
4.	16.12.1945	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
5.	1946	Wilhelmshaven	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Schiff versenkt		
6.	Jan. 1946	vor Sylt		Küstenminen	Selbstdetonation		
7.	24.02.1946	Unterelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Fährdampfer versenkt	97	
8.	03.03.1946	Außenweser	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
9.	25.03.1946	Außenelbe	Munitionsbergung	Seemine	Detonation, Minensucher versenkt	1	
10.	08.06.1946	Meldorfer Bucht		Kampfmittel	Selbstdetonation, Seeschleuse beschädigt		
11.	11.07.1946	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter beschädigt		
12.	26.06.1947	Elbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
13.	25.11.1947	vor Büsum	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Motorrettungsboot versenkt	3	
14.	06.12.1947	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff versenkt		
15.	10.12.1947	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Tanker beschädigt		
16.	10.05.1948	vor Borkum	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer versenkt		
17.	01.08.1948	vor Borkum	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
18.	Sep. 1948	Unterelbe	Baggermaßnahme	Sprengbombe	Detonation, Baggerkahn beschädigt	mind. 3	
19.	10.10.1948	Außenweser	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		1
20.	1949	Außenweser	Munitionsbergung	Sprenggreifer	Detonation, Minensucher beschädigt		1
21.	30.01.1949	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
22.	27.02.1949	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
23.	05.07.1949	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff beschädigt		
24.	22.07.1949	Außenjade	Munitionsbergung	Seemine	Detonation, Sperrbrecher versenkt		7
25.	18.12.1949	bei Emden	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
26.	um 1950	Wangerooge	Strandbesuch	Handgranate	angetrieben, Detonation		1
27.	24.01.1950	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Passagierdampfer beschädigt		
28.	13.05.1950	Osterems	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
29.	08.08.1950	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
30.	1951	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert		mind. 4
31.	Aug. 1951	Deutsche Bucht	Fischerei	Wasserbombe	aufgefischt und detoniert, Fischdampfer versenkt		
32.	1952	bei Helgoland		Seeminen	Selbstdetonationen		
33.	20.01.1952	Außenelbe	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
34.	21.04.1953	vor Büsum	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		1
35.	19.01.1954	Osterems	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff versenkt	6	
36.	07.03.1954	Außenjade	Munitionsbergung	Senfgasgranate	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
37.	17.04.1954	Wesermündung	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff versenkt		
38.	13.05.1954	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
39.	16.08.1954	Jade	Munitionsbergung	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
40.	16.08.1954	Jade	Munitionsbergung	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
41.	08.11.1954	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Wurfgranate	aufgefischt und detoniert		1
42.	17.12.1954	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Wurfgranate	aufgefischt und detoniert		2
43.	06.01.1955	Deutsche Bucht	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
44.	05.06.1955	Außenelbe	Schifffahrt	Luftmine	Detonation, Fischkutter versenkt	2	
45.	05.09.1955	vor Borkum	Schifffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
46.	09.11.1956	Unterelbe	Baggermaßnahme	Flakgeschöß	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		1
47.	09.04.1957	vor Helgoland	Munitionsbergung	Granate	beim Delaborieren detoniert	1	2
48.	21.04.1959	Elbmündung		Kampfmittel	Selbstdetonationen		
49.	14.01.1960	vor Borkum	Schifffahrt	Grundmine	Detonation, Frachtschiff beschädigt		
50.	07.12.1960	vor Spiekeroog	Munitionsversenkung	Sprengkapseln	Detonation, Frachtschiff versenkt	1	1
51.	08.08.1966	vor Langeoog	Fischerei	Handgranate	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		
52.	Winter 1970	Husum	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
53.	22.05.1985	Büsum Hafen	Baggermaßnahme	450 kg-Bombe	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		
54.	15.08.1985	bei Helgoland	Fischerei	Sprenggreifer	aufgefischt und detoniert	1	2
55.	Sommer 2004	Wangerooge	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
56.	10.07.2004	vor Sylt		Seemine	Selbstdetonation		
57.	23.07.2004	Tossens	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
<b>SUMME (mindestens)</b>						<b>115</b>	<b>35</b>

\* Vor allem bei Unfällen in der Schifffahrt wurde die Anzahl von Toten / Verletzten oftmals nicht dokumentiert.

Ein ominöser Vorfall ereignete sich am 7. Dezember 1960 vor Spiekeroog. Ein kleiner niederländischer Frachter sank nach einer Explosion an Bord. Der Kapitän wurde getötet, sein verletzter Sohn wurde mehr als 30 Stunden später aus dem treibenden Beiboot gerettet. Wie die Ermittlungen ergaben, hatte der Kapitän versucht, illegal Munition zu versenken: Anfang 1960 war er durch einen Hamburger Zerlegebetrieb beauftragt worden, mit behördlicher Genehmigung veraltete Munition aus NATO-Beständen in der Norwegischen Rinne im Skagerrak zu entsorgen. Insgesamt waren sechs Versenkungsfahrten geplant. Zu Beginn der letzten Fahrt herrschte eine andauernde Schlechtwetterlage. Um keine Zeit zu verlieren, beschloss der Kapitän eigenmächtig, eine ihm bekannte alte Munitionsversenkungsstelle vor Spiekeroog aufzusuchen. An Bord befanden sich 125 Tonnen NATO-Munition, größtenteils verpackt in 50-kg-Kisten. Nach Einbruch der Dunkelheit wurde mit dem Versenken begonnen. Morgens gegen 3 Uhr waren nur noch lose Kampfmittel im Laderaum übrig, beim Einsammeln durch den Kapitän kam es zu der verhängnisvollen Explosion.

Die Behörden vermuteten anschließend, dass auch bei anderen Gelegenheiten Munition illegal in der Deutschen Bucht entsorgt worden ist. Der behördeninterne Vorschlag, künftig alle weiteren Versenkungsfahrten an Bord zu überwachen, wurde auf Grund von Personalmangel ad acta gelegt. Man beschloss, stattdessen das Führen der Schiffstagebücher strikter zu kontrollieren und den Kapitän jedes Mal schriftlich erklären zu lassen, dass nur an der jeweils behördlich festgelegten Versenkungsstelle Munition entsorgt worden sei.

## Wertvolle Rohstoffe

**Unfälle beim Bergen von Munition:** Bei den intensiven Minenräumarbeiten vor der deutschen Nordseeküste wurden mehrere Schiffe versenkt oder beschädigt. Schon früh wurde auch erkannt, dass Munition aus wertvollen Rohstoffen besteht. So wurden in der Deutschen Bucht bereits ab 1947 zuerst illegal und ab 1952 bis zur Einstellung 1958 durch »Munitionsfischer« gezielt versenkte Kampfmittel zur Gewinnung von Buntmetallen, Eisenschrott und Sprengstoffen wieder geborgen. Vor allem beim Entladen in den Häfen kam es aus Unachtsamkeit zu Unfällen mit mindestens sieben Schwerverletzten.

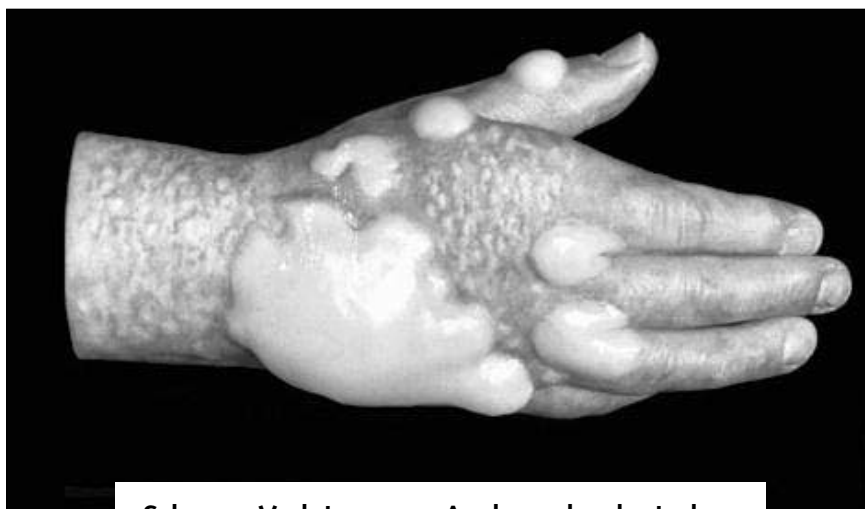
Ob chemische Kampfstoffe an der deutschen Nordseeküste entsorgt wurden, ist

bis heute unklar. Obwohl die Landesregierungen und auch der Bund wiederholt behaupten, darüber keine Erkenntnisse zu besitzen, belegen Akten und Opfer das Gegenteil.

Im Bereich der Jade kam es 1954 zu drei Vorfällen, bei denen mindestens fünf Munitionsfischer durch Senfgas schwer verletzt wurden. Offiziell hieß es, hier könne es sich um Relikte aus dem Ersten Weltkrieg gehandelt haben (4). Diese Behauptung ist zumindest für zwei Vorfälle,

wicklungen, da man zuerst annahm, dass britische Düsenflugzeuge Bombardierungen im Wattenmeer durchgeführt hätten. Die Gefahr von Selbstdetonationen ist bis heute existent, wie ein aktueller Vorfall im Sommer 2004 vor Sylt belegt.

**Unfälle mit Munition bei Baggermaßnahmen:** Auf Grund starker Sedimentumlagerungen ist die Nordseeküste seit langem Schwerpunkt für Baggermaßnahmen, um die jeweils gewünschten Fahrwassertiefen zu gewähr-



**Schwere Verletzungen: Auch an der deutschen Nordseeküste lauert Senfgas auf seine Opfer.**

die zufällig sogar am gleichen Tag passieren, nicht glaubhaft: Wie interne Dokumente belegen, waren für die Verletzungen zwei auf der Hooksiel-Plate aufgefischte 250-kg-Senfgasbomben verantwortlich, die nur während des 2. Weltkrieges hergestellt worden sind. Noch im April 1945 waren auf Befehl von Wehrmachtschef Wilhelm Keitel Kampfstoffe »seewärts abgefahren« worden – die größte Munitionsversenkungsstelle ist just die Hooksiel-Plate, die aber anschließend mit Baggergut überdeckt worden ist. Was dort genau an Munition liegt, ist bis heute unbekannt.

**Unfälle durch Selbstdetonation:** Das brisante Phänomen Selbstdetonation ist auch von der Nordseeküste bekannt, es gibt mindestens fünf dokumentierte Vorfälle. Die bisher schwerste spontane Detonation ereignete sich in der Meldorfer Bucht. 1945 wurden von kapitulierenden deutschen Truppen große Mengen Munition vor die große Seeschleuse bei Meldorf geworfen. Im Sommer 1946 kam es dort zu einer Selbstentzündung, wodurch die Seeschleuse schwer beschädigt wurde. Am 21. April 1959 führten mehrere Selbstdetonationen sogar zu diplomatischen Ver-

leiten. Bisher sind drei Vorfälle bekannt geworden, bei denen durch gebaggerte Munition Explosionen ausgelöst wurden. Der schwerste Vorfall geschah im September 1948, als auf der Unterelbe auf dem Baggerkahn »Odin« eine amerikanische Sprengbombe detonierte. Mindestens drei Decksleute wurden getötet.

**Unfälle mit Kampfmitteln in der Fischerei:** Die gesamte deutsche Nordseeküste ist kampfmittelverseucht. Allgemein gilt das Vorkommen von 0,5 Tonnen Munition je Quadratkilometer als normale Belastung. Deutlich höhere Belastungen mit Munition sind in den auf Seekarten als »Unrein (Munition)« ausgewiesenen Gebieten zu erwarten. Da fast überall das Fischen mit Grundschleppnetzen erlaubt ist, sind »Fänge« von Kampfmitteln regelmäßig zu erwarten. So hat auch eine niedersächsische Pilotuntersuchung gezeigt, dass noch heute ein einzelner Küstenfischer innerhalb einer »guten« Fangsaison mehr als 3000 Kilogramm Munition aller Art in seinen Netzen finden kann (4).

Bis in die 1960er Jahre wurden durch Detonationen von Weltkriegsmunition im Netz oder an Deck mindestens fünf Fischkutter versenkt. Dokumentiert wurden

## Katalog notwendiger Sofortmaßnahmen

- sofortige Einführung einer Meldepflicht für alle Unfälle mit Kampfmitteln;
- sofortige Einführung einer Meldepflicht für alle Kampfmittelfunde in der Fischerei;
- sofortige Einführung einer Meldepflicht für alle Kampfmittelverluste durch Bundeswehr und NATO-Verbände in deutschen Gewässern;
- sofortiges Bernsteinsammelverbot in allen bekannten Phosphor-Problemgebieten (unter anderem Usedom, Laboe, Tossens);
- sofortiges Verbot der Grundschieppnetzfisherei in allen ausgewiesenen Kampfmittelflächen;
- sofortige Einstellung des niedersächsischen Projektes, Prämien an Fischer für Munitionsanlandungen zu zahlen;
- sofortige Eintragung aller kampfmittelbelasteten Flächen (einschließlich Verdachtsflächen) in die amtlichen Seekarten.

nur fünf verletzte Fischer, was deutlich zu wenig scheint. Informationen über nur beschädigte Schiffe liegen bisher nicht vor, obwohl die deutsche Nordseeküste intensiv befischt wird.

Ein besonderes Problem, das bisher öffentlich wenig bekannt ist, sind Unfälle mit neuer Munition im Meer. Am 15. August 1985 kam es bei Helgoland auf einem niederländischen Fischkutter zu einer Detonation. Eine Person wurde getötet, zwei wurden schwer verletzt. Ein Sprenggreifer, der von der Bundesmarine und den anderen NATO-Staaten seit Ende 1981 in der Minenräumung verwendet wird, war aufgefischt worden und an Deck explodiert.

Allein in den Jahren 1984 und 1985 sind mindestens 36 solcher hochbrisanten Sprengkörper von der Bundesmarine auf nicht genau bekannten Positionen in der Nord- und Ostsee verloren gegangen. Über die aktuelle Gesamtzahl und über die Zahl der von NATO-Partnern verlorenen Sprenggreifern ist nichts bekannt. Behörden vermuten, dass es sich um eine beträchtliche Anzahl handeln wird. In einem Merkblatt der See-Berufsgenossenschaft für die Fischerei wird zudem vor vielen weiteren Munitionstypen, die in der Bundesmarine Verwendung finden, nachdrücklich gewarnt (5).

**Unfälle mit Kampfmitteln bei Strandbesuchern:** Munition und Munitionsreste werden regelmäßig an die Strände der Nordsee gespült. Hinweise auf Unglücksfälle sind bisher jedoch sehr selten, was wahrscheinlich mit den bisher nur sehr wenigen zugänglichen Dokumenten zusammenhängt. Vor allem nach dem Krieg gab es für viele Jahre einen relativ sorglosen Umgang mit Fundmunition. Um 1950 spielten Kinder auf Wangerooge mit dem gefährlichen Strandgut und lösten oft absichtlich Explosionen aus. Mindestens ein Junge verlor dabei eine Hand.

Insbesondere die »Bernstein«-Problematik ist seit langem auch von der Nordsee-

küste bekannt. Im Winter 1970 hatte ein Jugendlicher am Strand bei Husum einen vermeintlichen Bernstein entdeckt und in die Hose gesteckt. Es handelte sich dabei aber um weißen Phosphor aus einer Brandbombe, der sich kurze Zeit später selbst entzündete und starke Verbrennungen verursachte. In 2004 kam es zu zwei ähnlichen Vorfällen an der niedersächsischen Küste.

Phosphor an Stränden stammt jedoch nicht ausschließlich aus Weltkriegsmunition. Am 9. September 2007 wurde ein militärischer Zielformer, wie ihn Marineflieger einsetzen, am Strand von Norderney gefunden. Diese einen halben Meter langen Objekte enthalten 1,5 Kilogramm einer hochentzündlichen Phosphorfüllung, die als Rauchsignalgeber fungiert und vor der mit einem Aufkleber eindringlich gewarnt wird: Der Fund ist auf dem Titel dieses Heftes dokumentiert.

### Mindestens 581 Opfer

Seit Ende des Zweiten Weltkrieges sind mindestens 581 Opfer, davon 283 Todesfälle, durch Munition an der deutschen Nord- und Ostsee zu beklagen. Diese erstmals veröffentlichten Zahlen besitzen eine statistische Aussagekraft, geben jedoch nur eine Größenordnung wieder. Es ist, wie bereits erwähnt, mit einer beträchtlichen Dunkelziffer zu rechnen.

So blieben bei unseren Recherchen viele Hinweise unklar, beispielsweise die Zahl von Toten durch Seeminendetonation an Stränden, munitionsbedingte Verletzungen von Sporttauchern oder statistisch nicht erfassbare, wiederholte Phosphorunfälle in der Fischerei. Auch direkte Anfragen bei Behörden wurden mit teilweise drastischen Worten – »Planen Sie vielleicht einen Bericht in der BILD?« – abgelehnt. Die Statistik zeigt aber eindeutig, dass bis heute regelmäßig Unfälle auftreten. Allein in den vergangenen 30 Jahren gab es mindestens einen Toten und mindestens 139 Verletzte. Alle Beschwichtigungsversuche

von Behördenseite sind damit widerlegt. Langjährige Beobachtungen zeigen zudem, dass in jüngster Zeit vermehrt Munition und Munitionsreste an die Strände gespült werden.

Das liegt zum einen an der Verdriftung von entfernt abgelagerten Kampfmitteln selbst, die erst jetzt die Küste erreichen, und zum anderen an den erst jetzt durchkorrodierten Gefäßen und Hüllen. In der Regel handelt es sich bei den angespülten Kampfmitteln um Rohrwaffenmunition und Phosphorklumpen, die durch ihre zylindrische Form beziehungsweise durch ihr geringes Gewicht von der Meeresströmung leicht bewegt werden können. Durch die prognostizierte Zunahme von Sturmwindlagen bei anhaltendem Klima-

### Moderner militärischer Zielformer: Phosphor an Stränden ist nicht nur Weltkriegs-Erbe.

wandel werden derartige Anschwemmungen zunehmen.

Der letzte aktienkundige direkte Minentreffer in Nord- und Ostsee ereignete sich 1971, als ein dänisches Schiff bei Bornholm verloren ging. Die Behörden wissen aber, dass jederzeit so etwas wieder passieren kann. Nicht umsonst werden seit mehr als zehn Jahren Millionen Euro auch aus deutschen Steuergeldern investiert, um vor den baltischen Küsten nach alten Seeminen zu suchen (6).

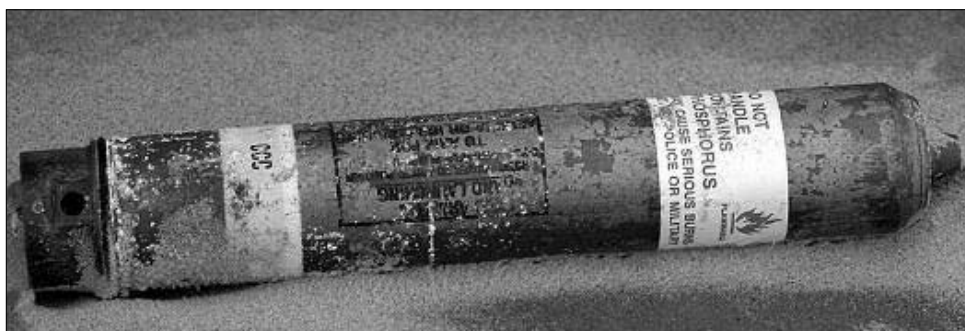
Problematisch ist zudem, dass bis heute nicht alle bekannten und vermuteten kampfmittelbelasteten Flächen auf den amtlichen Seekarten eingetragen sind. Die niedersächsische Landesregierung hat sogar vor einigen Jahren durchgesetzt, dass mehrere »geringer« belastete Flächen aus diesen Karten gelöscht wurden. Die Unfallstatistik belegt jedoch, dass primär nicht die Munitionsmengen für Unfälle entscheidend sind, sondern die Aktivität und der Kampfmitteltyp. So haben sich in den vergangenen Jahrzehnten zwei Hauptschadensarten herauskristallisiert: Unfälle in der Fischerei mit Kampfstoffen und neuer Munition sowie Phosphorverbrennungen bei Strandbesuchern. Bisher haben die Behörden keine Konzepte, diese besonderen Gefahrenlagen zu entschärfen, was sich zunehmend auch als ein Problem im Tourismus darstellt. So ist weiterhin in Phosphor-Problemgebieten das »Bernsteinsammeln« und in vielen Munitionsgebieten das Fischen erlaubt.

Eine Zeit lang wurde von den Behörden überlegt, Fischer wenigstens zur Meldung von Senfgasfunden zu verpflichten. Das wurde jedoch schnell wieder verworfen, da diese dann Entschädigungen für kontaminierte Fänge, wie es in Dänemark seit langem üblich ist, hätten einfordern können. Intern war den Behörden dabei aber bewusst, dass weiterhin »kontaminierte Fänge von den Fischern nicht in jedem Falle gemeldet und vernichtet werden« (7) – mit allen gesundheitlichen Konsequenzen für die Fischer, aber auch für den Verbraucher!

Auch wenn der bislang letzte dokumentierte Todesfall bei uns gut 20 Jahre zurückliegt, muss eine tödliche Bedrohung durch Kampfmittel bis heute als gegeben angenommen werden. Die Explosion einer

fährlichkeit nicht an Bord genommen werden.« Kurioserweise warnt auch die niedersächsische Landesregierung immer wieder vor der Gefahr, dass Detonationen in Folge zunehmender Korrosion immer häufiger auftreten werden (8).

Neue Probleme bereitet die schon langjährige, in jüngerer Zeit aber zunehmende Nutzung der Küstengewässer als Schieß- und Einsatzgebiete für Bundeswehr und NATO-Verbände; nicht zu vergessen auch die jahrzehntelange Nutzung durch NVA und Truppen der UdSSR. Auf Grund der vielen Blindgänger – ihr Anteil wird auf bis zu 30 Prozent geschätzt – bildet neue Munition eine wachsende Gefahrenquelle, die nicht unterschätzt werden darf und auch schon erste Opfer gefordert hat.



Fliegerbombe an Deck eines niederländischen Fischkutters, bei dem 2005 drei Seeleute ums Leben kamen, zeigt die Unberechenbarkeit von Munition bei Handhabung durch Laien auf drastische Art und Weise.

Trotz dieses Vorfalles setzt die niedersächsische Landesregierung ihr Projekt fort, Fischer mit Geldprämien zu ködern, wenn sie aufgefischte Munition aus ihren Netzen bergen und mit in den Hafen zur Entsorgung bringen. Bisher sind nur wenige Kostenaufstellungen verfügbar. Diese zeigen jedoch, dass auf Grund der enormen Gefahrenlage für die Fischer die durch das Land zu leistenden Versicherungsbeiträge den Löwenanteil ausmachen:

- 1997: gefischte Munition 1863 kg, Prämie 2950,00 DM, Versicherung 60.824,30 DM;
- 1998: gefischte Munition 300 kg, Prämie 200,00 DM, Versicherung 50.755,25 DM.

Laien für »Kampfmittelräumungen« einzusetzen ist unverantwortlich, zumal wenn dies begründet wird, eine behördliche Räumung der belasteten Flächen stehe nicht zur Diskussion. Auch die See-Berufsgenossenschaft (5) rät schon seit langem den Fischern: »Munition darf wegen ihrer Ge-

Passend dazu liest sich die Mitteilung der Wehrbereichsverwaltung Nord der Bundeswehr vom 16. Januar 2007 an die Bauherren der Ostseepipeline, dass in den Schießgebieten für verschossene, aber nicht zur Umsetzung gelangte Munition beziehungsweise Munitionsreste seitens der Bundeswehr keine Haftung übernommen werde. Und die Nachlässigkeit der Militärs ist beträchtlich: Am 14. August 2007 lösten sich in Kiel auf einem Minenjagdboot der Bundesmarine unerwartet fünf Schüsse mit scharfer Munition. Unklar ist, in welche Richtung die Schüsse gingen. »Im günstigsten Fall seien die Geschosse einfach in der Förde gelandet«, sagte ein Marine-Sprecher. Weiter heißt es, wer die Munition finde, solle sich jedoch unbedingt bei den Behörden melden, da Experten die Blindgänger als gefährlich eingestuft hätten (9).

Schon 1994 hatte das Bundesverteidigungsministerium gefordert, alle Unfälle mit chemischen Kampfstoffen im Meer zu analysieren, um zu prüfen, ob die bestehenden Vorsorgemaßnahmen ausreichen. Bis heute ist diese Forderung nicht erfüllt. Denn die Behörden arbeiten mit geschönten Unfallzahlen. Angeblich sind nur 13 Vorfälle mit Kampfstoffen in der deutschen

Fischerei bekannt, obwohl, wie in Teil 1 der Studie belegt ist, bisher mindestens 91 Fischer größtenteils schwer verletzt wurden.

Auch das unsäglich behördliche Lamentieren, ob die Bundesländer interne Statistiken über Munitionsunfälle führen und ob diese durch den Hamburger Senat gesammelt werden oder nicht, ist unangemessen. Es ist an der Zeit, dass die Behörden nicht nur reagieren, sondern endlich auch agieren. Zirkuläre Verantwortungsdelegation ist der falsche Weg, der Schutz von Leib und Leben eines jeden Nutzers der Meere und Strände muss höchste Priorität haben.

Dringend muss daher eine erweiterte Unfallstatistik erstellt werden, die auch tief in den Archiven verborgene und verschlossene Informationen berücksichtigt. Auf Basis der so gewonnenen Erkenntnisse sind unter Berücksichtigung des genauen Vorkommens, der Art und des Zustands der Kampfmittel Risikoanalysen durchzuführen. Hieraus sind dann entsprechende Maßnahmen zur Verringerung von Unfällen abzuleiten und umzusetzen. Alle Daten und Erkenntnisse sind öffentlich zu sammeln, auszuwerten und zu erörtern. Aus Vorsorgegründen sind aber wichtige Sofortmaßnahmen zwingend erforderlich (siehe Ergänzung auf Seite 8). Und welche »Unfälle« die Kampfmittel eigentlich in der Meeresumwelt verursachen, ist ein zweites, zentrales Thema, das dringend angepackt gehört. Es gibt viel zu tun. ◀

#### Anmerkungen:

- \* Dr. Stefan Nehring ist Leiter des Koblenzer Gutachterbüros AeT umweltsplanung ([www.aet-umweltsplanung.de](http://www.aet-umweltsplanung.de)).
- 1. siehe WATERSKANT, Heft 4 / 2007, Seite 23 ff.
- 2. so auch jüngst Vertreter des niedersächsischen Umweltministeriums am 25. Januar 2006 in einer Live-Diskussion in der Sendereihe »Nordwestradio unterwegs«.
- 3. Nachrichten für Seefahrer 1971, Band 102 / 44, Nr. 4352.
- 4. Rapsch, Hans-Jürgen & Fischer, Udo: Munition im Fischernetz; Oldenburg, 2000; Seite 16 und Seite 78.
- 5. See-Berufsgenossenschaft: Merkblatt über Munitionsfunde auf See; Hamburg, 1992.
- 6. WATERSKANT, Heft 4 / 2005, Seite 21 ff.
- 7. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Vermerk über Altlasten in der Ostsee; 30. April 1993.
- 8. Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport: Kampfmittelbeseitigung 2006; 28. September 2007.
- 9. [www.ndr.de](http://www.ndr.de): Marine-Schießunfall: Suche nach Munition eingeleitet; 16. August 2007.

Bis heute schon 1138 Opfer durch Altmunition an der deutschen Nord- und Ostsee

## Munitions-Unfälle – und kein Ende ...

VON STEFAN NEHRING\*

Glaubt man den jährlichen Berichten des Bund-/ Länder-Expertenkreises „Munition im Meer“ (1), sind Unfälle mit alten Kampfmitteln heute ein eher seltenes Ereignis. Stimmt das oder fehlt dem Expertenkreis der notwendige Überblick? Aktuelle Vorfälle, die in den Berichten jedoch keine Erwähnung finden, lassen Letzteres vermuten: Anlass für ein Update der 2007 / 2008 exklusiv in WATERKANT publizierten Statistik zu Munitions-Unfällen (2, 3).

Frühjahr 2014: Ein deutscher Fischtrawler geht auf Fangreise, sein Ziel ist das Seegebiet um Bornholm. Die Aussicht auf einen guten Fang lässt jegliche Bedenken wegen der 43.000 Tonnen Giftgasmunition vergessen, die dort seit mehr als 60 Jahren weiträumig auf dem Meeresgrund vor sich hin rosten. Auch dass die Fische mit den toxischen Inhaltsstoffen in Kontakt gekommen sein könnten, interessiert kaum. Der Verbraucher wird es schon nicht direkt bemerken, auch wenn es zumindest in früheren Zeiten mehrfach zu starken Vergiftungen nach Genuss von kampfstoffverseuchten Fischen aus der Ostsee gekommen ist (4).

Hierzu passt auch, dass um die aktuellen Messergebnisse zur Belastung von Fischen mit chemischen Kampfstoffen bei Bornholm weiterhin ein großes Geheimnis gemacht wird (4). Im Jahr 2012 wurden im Rahmen des internationalen EU-Forschungsprojekts „Chemical Munitions Search & Assessment“ (CHEMSEA) entsprechende Untersuchungen durchgeführt – eine Veröffentlichung ist bis heute nicht erfolgt. Es scheint, als ob man die Gefahren für Mensch und Umwelt bewusst nicht wahrhaben will. Alle Entscheidungsträger zucken zurück, wenn es um notwendige Restriktionen in der Fischerei beim Umgang mit Rüstungsaltslasten geht. Handeln tut Not. Denn das Schicksal eines einzelnen deutschen Fischers ist nur die Spitze des Eisbergs:

Schnell war im Frühjahr 2014 Bornholm erreicht und das Netz klariert. Die Fangergebnisse der Kollegen – hauptsächlich Dorsch, so heißt der Ostsee-Kabeljau – waren mehr als zufriedenstellend. Es versprach eine gute

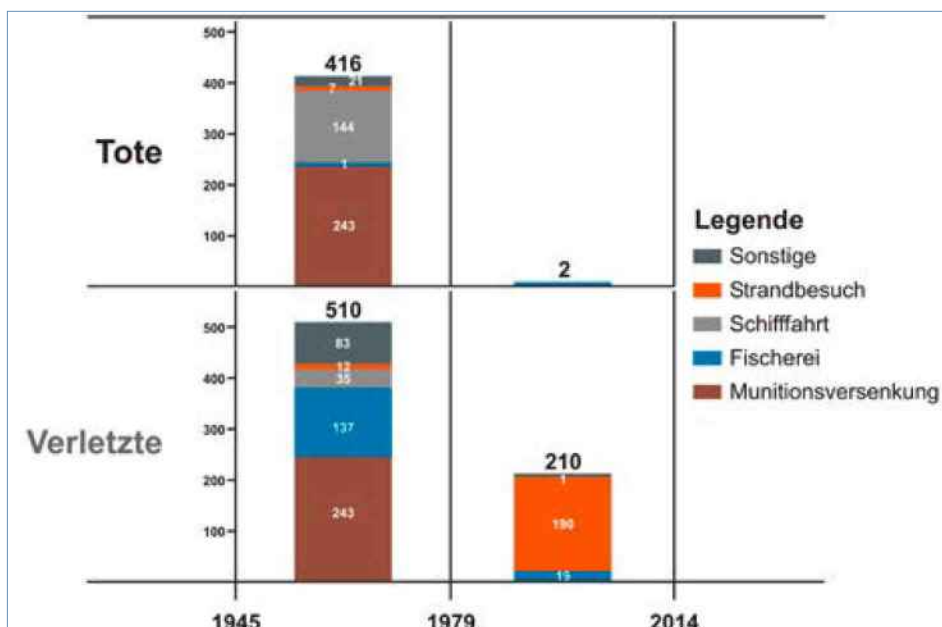
Fangreise zu werden. Östlich von Bornholm wurde das Netz zum pelagischen Fischen ausgeworfen. Die deutschen Fischer ahnten nichts Böses. Umso größer war die Überraschung, als beim Hol nicht nur Fische, sondern plötzlich ein großer Klumpen an Deck lag. Von der Form sah es aus wie eine Bombe, nur eben ohne Metallkörper. Schnell war der Besatzung klar, dass das Netz trotz pelagischem Einsatz den Grund der Ostsee berührt haben musste und so die Kampfstofffüllung einer weggerosteten Weltkriegsbombe mit aufgefischt hatte. Sofortige Sicherungsmaßnahmen konnten nicht verhindern, dass ein Decksmann mit dem Kampfstoff in Berührung kam. Vor allem seine Lunge wurde durch das Einatmen hochgiftiger Dämpfe in starke Mitleidenschaft gezogen.

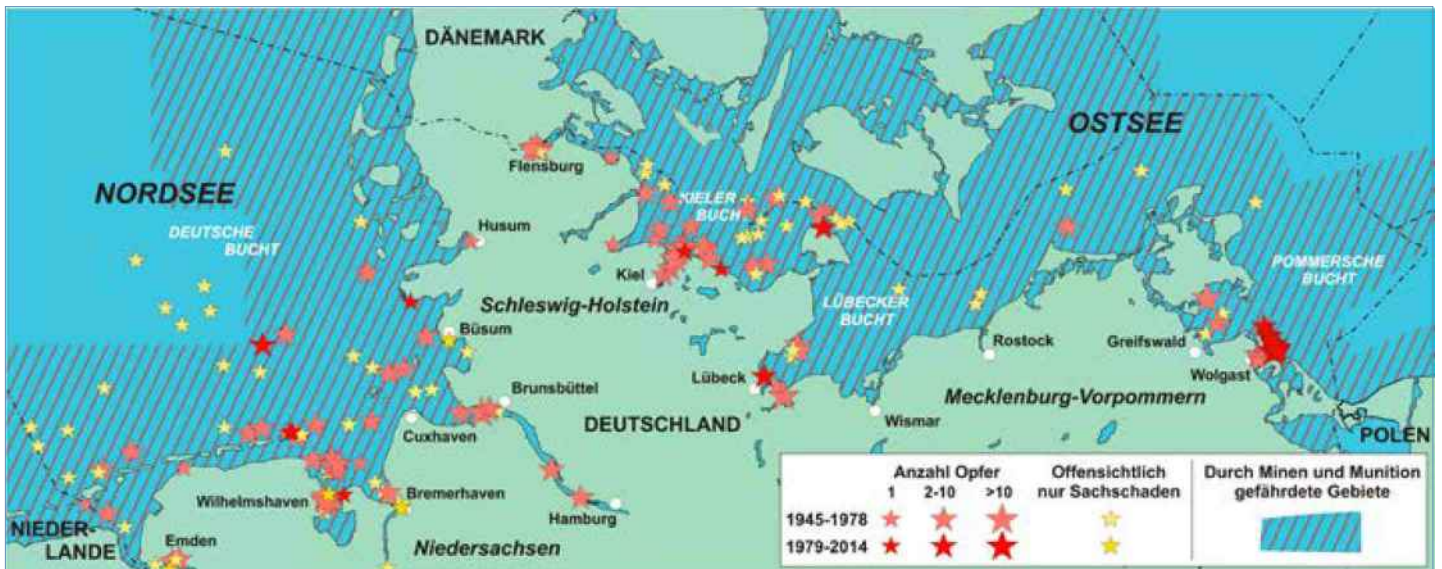
Unfälle mit versenkten Kampfstoffen haben in der Ostseefischerei eine lange, traurige Tradition. Keine offizielle Stelle hat bis heute die Initiative ergriffen, dieses lebensgefährliche Problem für die Fischer (und Verbraucher) zu lösen. Lange Zeit wurden die Gefahren für die Besatzungen als seltene Unglücksfälle dargestellt. Nach dem Ergebnis einer behördlichen Studie 1993 unter Federführung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) sollten seit Kriegsende nur 13 Vorfälle mit Kampfstoffen bei deutschen Fischern vorgekommen sein (5). Schon bei der ersten in WATERKANT publizierten Statistik über Munitions-Unfälle konnte auf Grundlage von Behördenakten (sic!) belegt werden, dass es durch aufgefischten Kampfstoff – zumeist Senfgas oder auch Lost genannt – mindestens 34 Vorfälle mit mindestens 91 größtenteils schwer verletzten Fischern in der deutschen Ostseefischerei gegeben hat. Aber auch diese Zahlen zeigen noch lange nicht das gesamte Ausmaß, denn durch weitere Recherchen in Archiven konnten jetzt für das Update über die Munitions-Unfälle insgesamt 53 Vorfälle mit mindestens 119 deutschen Opfern dokumentiert werden. Viele Akten – zum Beispiel Unfallanzeigen an die See-Berufsgenossenschaft – konnten aber bislang nicht ausgewertet werden, so dass weiterhin mit einer hohen Dunkelziffer gerechnet werden muss.

Dennoch ist schon jetzt klar: Unfälle mit versenkten Kampfstoffen in der deutschen Fischerei sind nicht zu historisieren, sondern passieren immer wieder – mit allen gesundheitlichen Grausamkeiten der auf Tod und Verderben ausgerichteten Kriegswaffen für die Betroffenen. Es ist auch unrealistisch, geglaubt

*Späte Opfer billiger Munitionsentsorgung:  
Strandbesucher und Fischer.*

GRAPHIK: STEFAN NEHRING





Strände und Ästuar an Nord- und Ostsee: Die Hotspots der Munitionsunfälle.

GRAPHIK: STEFAN NEHRING

zu haben, dass die deutsche Fischerei nicht fortwährend bedroht sei. Seit Jahrzehnten bis heute werden jedes Jahr teilweise Dutzende Kampfstoffvorfälle vor allem aus der dänischen Ostseefischerei gemeldet. Trotz Fürsorgepflicht nimmt das die Staatengemeinschaft der Ostseeanrainer und dabei insbesondere deren Vertretung, die Helsinki Kommission, tatenlos hin (4, 6). Wen interessiert schon das Leid der Betroffenen mit wochenlangen Krankenhausaufenthalten und lebenslangen körperlichen Einschränkungen?

Das Problem besteht nicht nur im Seegebiet um Bornholm. Auch in deutschen Gewässern wurde – unter anderem sogar durch deutsche Behörden veranlasst – vielfach Kampfstoffmunition versenkt (7, 8). Bis heute ist das gesamte Ausmaß immer noch nicht bekannt, obwohl schon durch WATERKANT den Behörden vielfältige Hinweise und Erkenntnisse aufgezeigt worden sind (7, 8, 9). Nicht nur die Fischerei direkt vor hiesigen Küsten ist betroffen, wie Senfgasunfälle mit drei schwer verletzten Fischern in der Außenems und im Greifswalder Bodden belegen. Auch bei Wasserbauarbeiten im Emsästuar und bei Wolgast kam es schon wiederholt zu dramatischen Ereignissen mit versenkten Kampfstoffen.

Das Schweigen der offiziellen Stellen hilft bei der Lösung wenig weiter. Warum der Vorfall aus dem Frühjahr 2014 keinen Eingang in den im Februar 2015 publizierten Jahresbericht des Bund-/ Länder-Expertenkreises gefunden hat, kann nur dieser selbst beantworten. Auffällig ist, dass das Gremium schon im vorherigen Jahresbericht behauptete, es sei 2013 bei keinem Vorfall an den deutschen Stränden zu einem Schaden gekommen (1). Mindestens fünf schwer verletzte Strandbesucher durch Phosphor auf Usedom und Wangerooge im Zeitraum sprechen eine andere Sprache (10). Ob es wohl im nächsten Jahresbericht, der im Frühjahr 2016 erscheinen soll, eine selbstkritische Nachbetrachtung

und Erarbeitung erster Lösungsansätze geben wird? Nur so könnten die Experten dem schon früh formulierten eigenen Anspruch, „Beiträge zum Meeresschutz, zur Minderung maritimer, ökologischer und ökonomischer Gefahren und ganz ausdrücklich auch zum Schutz der Menschen vor Unfällen“ leisten zu wollen (1), gerecht werden.

In Schlick und Wasser lagernde Munition kann noch Jahrzehnte nach Einbringung ihre tödliche Gefahr entfalten. Neben Selbstdetonationen, deren Auslöser vielfach nicht bekannt sind, ist vor allem während der ersten Jahrzehnte nach Kriegsende eine Vielzahl von Schiffen mit ihren Besatzungen detonierenden Kampfmitteln zum Opfer gefallen. Eine erstmals vorgenommene kartographische Darstellung aller geographisch zuortbaren Unfälle zeigt, dass es auch außerhalb von bekannten minen- und munitionsgefährdeten Gebieten wiederholt zu Katastrophen gekommen ist. Welche Hintergründe hierbei eine Rolle spielen – undokumentierte Abwürfe, illegale Versenkungen, Verdriftungen etc. –, lässt sich momentan nicht genau sagen. Grundsätzlich aber zeigt die Darstellung, dass in der gesamten Nord- und Ostsee mit Munition zu rechnen ist. Oftmals beruht die angebliche Munitionsfreiheit auf schlampigen oder gar nicht durchgeführten Untersuchungen, wie der aktuelle Fund einer Vielzahl von Grundminen im Seeschiffahrtsweg am Kieler Leuchtturm zeigt, der jährlich von rund 40.000 Fahrzeugen passiert wird (11).

Detoniert Munition, zählen Tod und Verderben fast immer zu den Folgen. Viele solcher Unfälle an Stränden und vor allem beim Schleppnetzfischen sind auch heute noch möglich, wie zwei Unfälle in den 1980er Jahren in der deutschen und ein Unfall 2004 in der niederländischen Fischerei mit insgesamt

fünf Toten und drei Verletzten gezeigt haben. Die Analyse zeigt auch, dass eine Vielzahl von Unfällen früher und heute nicht in fernen Gebieten passiert sind, sondern direkt vor unserer Küste. Am stärksten betroffen sind die Ästuarare, insbesondere die Hafenzufahrten sowie viele der Strände. In den vergangenen Jahrzehnten ist auch in der Art der Unfälle ein Umbruch zu verzeichnen: Heute sind es vor allem die hoch gefährlichen Inhaltsstoffe konventioneller oder chemischer Munition, die für grausame Verletzungen beim Menschen sorgen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass Metall im Salzwasser rostet; mal schneller, mal langsamer, je nach Umweltverhältnissen, Metalltypen oder verwendeten Wandstärken der Munitionskörper. Vor allem das oben genannte Senfgas und der vielfach in Brandbomben verwendete Weiße Phosphor entfalten ihre tückischen Wirkungen oft erst nach Durchrostung. Beide Stoffe werden im wässrigen Milieu nicht abgebaut und überdauern Jahrzehnte offen am Meeresgrund. Kommt der Mensch mit ihnen in direkten Kontakt, ist die Katastrophe vorprogrammiert.

**Trotz** wiederholter Hinweise, dass es – neben den oben genannten Vorfällen in der Fischerei und im Wasserbau – zu Senfgasunfällen auch an deutschen Stränden gekommen sein soll, konnte dafür bislang kein Beleg gefunden werden. Ganz anders an den direkt angrenzenden Stränden in Polen: Dort ist eine Vielzahl von Strandbesuchern, darunter auch viele Kinder, durch diesen gefährlichen Kampfstoff schwer verletzt worden (6). Das Senfgas war offensichtlich aus versenkter Kampfstoffmunition an die Ostseestrände gespült worden. Es wäre trügerisch zu glauben, man hätte das Problem im Griff – nur weil an deutschen

Fortsetzung Seite 12

Unfälle mit versenkter Munition an der deutschen Ostseeküste							
Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
1.	05.06.45	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Reyniersz versenkt		
2.	14.06.45	Flensburg	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, 5 Schiffe versenkt bzw. beschädigt	53	mind. 200
3.	21.06.45	westl. Ostsee	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
4.	22.07.45	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 66 versenkt	3	
5.	26.07.45	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 25 versenkt	2	
6.	14.08.45	Kattegat	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Dampfer Bernleff versenkt	55	
7.	18.09.45	Flensburg	Munitionsversenkung	Kampfstoff	Leck, Bahnwaggon kontaminiert		mind. 2
8.	01.10.45	Flensburg	Munitionsversenkung	Kampfstoff	Leck, Bahnwaggon kontaminiert		
9.	24.10.45	Greifswalder Bodden	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Schlepper und Lastkahn versenkt	81	
10.	07.11.45	Kieler Förde	Munitionsversenkung	Kampfstoff	Leck, Besatzung direkt vergiftet	2	4
11.	08.11.45	Kieler Bucht	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Fährprahm LCT 511 versenkt	25	2
12.	29.01.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Eck 5 versenkt		
13.	09.03.46	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Lord Delaware beschädigt		
14.	10.03.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorsegler Walter versenkt	2	
15.	27.03.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Schlepper Hermann versenkt		
16.	27.03.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 92 versenkt	3	
17.	27.03.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 99 versenkt	1	
18.	25.04.46	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Heil 5 versenkt		
19.	25.05.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 334 versenkt		
20.	25.05.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Hei 47 versenkt		
21.	07.06.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Heil 16 versenkt	3	
22.	25.06.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Kie 22 versenkt		
23.	25.06.46	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Strande 11 versenkt		
24.	Aug. 1946	Lübecker Bucht	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Klappschute Pollus versenkt	9	
25.	20.08.46	Lübecker Bucht	Munitionsversenkung	Fliegerbombe	Detonation beim Verladen, Gebäudeschäden	8	19
26.	6./13.09.1946	Kieler Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt, Detonation, Fischkutter Strande 5 versenkt	1	2
27.	Okt. 1946	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Amstel versenkt		
28.	1947	Arkona See	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet	1	
29.	1947	Wolgast Hafen	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, beim Verladen direkt vergiftet	1	
30.	1947	westl. Ostsee	Munitionsversenkung	Adamsit	Leck, Besatzung direkt vergiftet		1
31.	23.04.47	Kieler Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt, Detonation, Fischkutter versenkt		
32.	Mai-Sep. 1947	östl. Bornholm	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet		3
33.	um 26.07.1947	Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
34.	um 26.07.1947	Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
35.	13.08.47	bei Bornholm	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, Besatzung direkt vergiftet	1	
36.	16.08.47	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
37.	16.08.47	südöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
38.	03.09.47	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Heil 23 versenkt	1	
39.	18.10.47	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Orth 1 versenkt	1	2
40.	Nov. 1947	westl. Ostsee	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, beim Verladen direkt vergiftet		1
41.	20.12.47	Wolgast Hafen	Munitionsversenkung	Senfgas	Leck, beim Verladen direkt vergiftet		1
42.	30.12.47	bei Bornholm	Munitionsversenkung	Adamsit	Leck, Verzehr vergifteter Nahrungsmittel		mind. 3
43.	1948?	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
44.	20.01.48	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		12
45.	28.01.48	Kieler Förde	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorsegler Berta von Busch versenkt	2	2
46.	17.04.48	Greifswalder Bodden	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff Nissan beschädigt		
47.	02.05.48	NW Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Dagny beschädigt		
48.	26.05.48	südl. Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		8
49.	03.06.48	bei Gotland	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
50.	um 11.06.1948	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		3
51.	26.06.48	südöstl. Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		5
52.	Juli 1948	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Verzehr vergifteter Fang		3
53.	Aug. 1948	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
54.	06.09.48	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Maxima versenkt	6	3
55.	01.10.48	westl. Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer beschädigt		
56.	16.10.48	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorsegler Maja gesunken		2
57.	17.10.48	westl. Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischdampfer Valkyrien versenkt	2	
58.	20.01.49	Kieler Bucht	Schiffahrt?	Seemine	Detonation, Fischkutter Kap 35 versenkt		
59.	19.03.49	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1
60.	26.03.49	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
61.	01.04.49	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
62.	03.04.49	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4
63.	22.05.49	Kleiner Belt	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
64.	23.05.49	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?		
65.	23.07.49	Neustädter Bucht		Kampfmittel	Selbstdetonation		
66.	29.07.49	nordöstl. Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Starke beschädigt		
67.	04.10.49	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Orca beschädigt		
68.	07.11.49	südöstl. Rügen	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Kattegat beschädigt		
69.	08.02.50	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Bertha Brövig beschädigt		
70.	27.03.50	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Solstreif versenkt	2	2
71.	19.04.50	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Salamander versenkt		
72.	um 05.05.1950	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorschiff Hardi versenkt	4	
73.	um 17.05.1950	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
74.	15.07.50	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Danex gesunken		
75.	07.11.50	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Nesttun versenkt		
76.	03.12.50	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Sig beschädigt		
77.	08.12.50	Eckernförder Bucht	Schrottfischerei	Torpedopistole	beim Delaborieren detoniert		1
78.	13.03.51	Lübecker Bucht	Fischerei	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		
79.	28.06.51	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1
80.	24.07.51	Flensburger Förde	Schrottfischerei	Torpedo	beim Delaborieren detoniert, 2 Boote versenkt, mehrere beschädigt, Haus beschädigt		
81.	22.09.51	Geltinger Bucht	Munitionsbergung	Kampfmittel	beim Delaborieren detoniert, Motorschiff Karl-Heinz beschädigt		1
82.	Okt. 1951	Ostsee	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
83.	Okt. 1951	Kieler Bucht	Schrottfischerei	Granate	beim Hantieren an Land detoniert		5
84.	06.12.51	Hohwachter Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Heil 5 beschädigt		
85.	10.12.51	Kieler Bucht	Wracksprengung	Kampfmittel	unerwartete Detonation von Kampfmitteln		
86.	Frühjahr 1952	Kieler Bucht	Munitionsbergung	Duplex-Sprengkapsel	detoniert	1	
87.	Apr. 1952	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 3
88.	Apr. 1952	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
89.	Apr. 1952	Ostsee	Fischerei	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
90.	20.04.52	Hafen Burgstaaken	Selbstdetonation	Kampfmittel			
91.	23.04.52	Mecklenburger Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Wa 7 und Wa 19 beschädigt		
92.	11.05.52	Kieler Förde		Seeminen	Selbstdetonation, Schäden an Gebäuden und Waldbeständen		1
93.	04.06.52	Kieler Bucht	Wrackbergung	Torpedokopf	Schießwolle 39 Verpuffung, Prahm Skorpion beschädigt	3	
94.	03.07.52	Mecklenburger Bucht	Fischerei	Seemine	beim Fischen detoniert, Fischkutter Wa 7 und Wa 19 beschädigt		
95.	Nov. 1952	Wolgast Hafen	Wasserbau	Senfgas	beim Arbeiten direkt vergiftet		3
96.	25.02.53	Wolgast Hafen	Munitionsbergung	Senfgas	Vergiftung durch kontaminierte Holzbohlen		1
97.	14.03.53	Kieler Förde	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Paul versenkt	2	
98.	23.03.53	Lübecker Bucht	Fischerei	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert		1
99.	23.04.53	südl. Gotland	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		5
100.	25.04.53	Kieler Förde	Munitionsbergung	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Lieselotte versenkt		1
101.	20.06.53	Kieler Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer versenkt		2
102.	21.06.53	Kieler Förde		Sprenggranaten	Selbstdetonation		
103.	18.07.53	Kieler Förde	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Aina Maria Nurmminn versenkt		2
104.	04.08.53	Kieler Bucht	Schrottfischerei	Seemine	Detonation, Fischkutter Adele beschädigt		
105.	13.08.53	Laboe	Munitionsbergung	Kampfmittel	geborgene Munition detoniert, Häuser beschädigt		mind. 6
106.	1954	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
107.	30.01.54	Kieler Bucht	Munitionsbergung	Torpedokopf	beim Delaborieren detoniert	3	10
108.	25.06.54	Flensburger Förde	Fischerei	Torpedozünder	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Fle 12 versenkt		2
109.	16.08.54	Kieler Förde		Sprengkanister	Selbstdetonation		
110.	Okt. 1954	Kleiner Belt	Munitionsbergung	Tabun-Granaten	beim Delaborieren direkt vergiftet		2
111.	Nov. 1954	Kleiner Belt	Munitionsbergung	Tabun-Granate	bei Prüfung Laborpersonal direkt vergiftet		1
112.	1955	Lübecker Bucht	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Schute versenkt		
113.	30.04.55	Kieler Bucht		Torpedokopf	Selbstdetonation		
114.	25.06.55	Fehmarn Belt	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Berkel beschädigt		
115.	17.09.55	SH Küste	Munitionsbergung	3,7 cm Geschosse	aufgefischt und detoniert		1
116.	Juni 1956	Ostsee	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, nur Fang vergiftet?		
117.	1957	SH Küste	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert, Kutter versenkt		
118.	Feb. 1957	Ostsee	Fischerei	Xylylbromid	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2
119.	28.03.57	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
120.	29.05.57	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
121.	03.06.57	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
122.	27.06.57	Neustädter Bucht	Munitionsbergung	Sprenggranaten	aufgefischte Munition beim Verladen detoniert, Motorschiff Stevensland gesunken, Gebäude beschädigt	1	2
123.	1958	bei Bornholm	Fischerei	Adamsit	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
124.	14.01.58	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 1
125.	22.08.58	Lübecker Bucht	Munitionsbergung	50 kg-Bombe	bei Sprengung vor Ort Reihendetonation ausgelöst, Schiff beschädigt		

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*	
126.	1960	Greifswalder Bodden	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
127.	19.02.60	Kieler Bucht		Kampfmittel	Selbstdetonation			
128.	1961	bei Bülk	Strandbesuch	Kampfmittel	angetrieben, Hautveränderungen		1	
129.	1962	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4	
130.	12.06.67	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
131.	15.06.67	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		mind. 2	
132.	18.06.69	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
133.	12./13.04.1970	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
134.	27.04.70	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1	
135.	05.06.70	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
136.	22.06.70	Kieler Förde	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		5	
137.	16.06.72	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
138.	08.07.72	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		7	
139.	1973	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
140.	15.03.76	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
141.	23.05.79	östl. Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
142.	12.06.79	bei Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
143.	18.06.79	bei Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
144.	19.06.79	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		150	
145.	Beginn 1980er	nordwestl. Usedom	Fischerei	Fliegerakete	aufgefischt, detoniert	mind. 1	mind. 1	
146.	Beginn 1980er	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
147.	31.12.82	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
148.	1984	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
149.	29.04.84	Kieler Förde		Schiffsgranate	Selbstdetonation			
150.	12.06.86	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		4	
151.	24.06.86	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
152.	Aug. 1989	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
153.	1990	Ostsee	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
154.	20.02.91	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3	
155.	04.07.91	östl. Bornholm	Fischerei	Senfgas	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2	
156.	Okt. 1991	Kieler Förde	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
157.	1992	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		mind. 2	
158.	19.02.93	nordöstl. Bornholm	Fischerei	Senfgasbombe	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
159.	1994	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		mind. 2	
160.	10.07.96	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
161.	19.07.96	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
162.	01.09.97	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
163.	1999	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
164.	07.11.00	Elbe-Lübeck-Kanal	Munitionsbergung	Senfgas	Bergungstaucher kontaminiert		1	
165.	Aug. 2001	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
166.	17.07.02	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
167.	20.09.03	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
168.	29.03.04	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
169.	2004	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
170.	10.10.04	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2	
171.	2006	SH Küste	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
172.	05.08.07	Fehmarn	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2	
173.	22.10.07	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
174.	24.03.08	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2	
175.	07.04.10	Niendorf	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Rauchvergiftung		2	
176.	2011	Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, nur Fang vergiftet?			
177.	Aug. 2011	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
178.	21.04.12	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2	
179.	Apr. + Mai 2013	Usedom	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		4	
180.	13.01.14	Hohenfelde (SH)	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1	
181.	Frühjahr 2014	Bornholm	Fischerei	Kampfstoff	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1	
* Vor allem bei Unfällen in der Schifffahrt wurde die Anzahl von Toten / Verletzten oftmals nicht dokumentiert.						SUMME (mindestens)	280	622



Stränden bisher nichts Vergleichbares protokolliert ist. Bekanntlich lagern an diversen Stellen direkt vor hiesigen Stränden größere Mengen Kampfstoffe – darunter auch das berüchtigte Senfgas (8, 9, 12) –, deren Bergung durch die Behörden nicht einmal im Ansatz in Betracht gezogen wird. Der Fund einer am Selliner Strand auf Rügen angespülten intakten Kampfstoffbombe belegt jedoch die Gefahrenlage.

Auch im Umgang mit angespültem Weißen Phosphor, der leicht mit Bernstein verwechselt werden kann, hat das System Methode – es handele sich ja nur um Einzelfälle (13). Dass es seit Kriegsende speziell an den Usedomer Stränden nachweislich bis heute fast 200 schwer verletzte Phosphoropfer gegeben hat, wird konsequent ignoriert. Noch 2008 behauptete die SPD-/CDU-Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern unter Harald Ringstorff steif und fest: „Der Landesregierung sind bislang keine Schadensfälle bekannt, die belegbar auf eingesetzte, versenkte oder aufgefischte Munition oder Munitionsreste in der Ostsee zurückzuführen sind“ (14). In der Zwischenzeit hat es einen Sinneswandel gegeben. Die aktuell amtierende dritte Große Koalition unter Ministerpräsident Erwin Sellering (SPD) liest zumindest Zeitung und stellt daher fest: „Unfällen mit aus Kampfmitteln stammendem Phosphor werden dem MBD (Munitionsbergungsdienst) in der Regel nicht direkt mitgeteilt, so dass diese nur aus Medienberichten bekannt sind“ (15).

Die jetzige Landesregierung weiß aber deutlich mehr als die Medien berichten. Denn in der gleichen Antwort heißt es: „Jährlich werden

in der Chirurgischen Universitätsklinik Greifswald ein bis zwei Patienten mit derartigen Phosphorverbrennungen behandelt. Die Wolgaster Klinik behandelt nach Angaben der Krankenhausleitung pro Jahr zwei bis drei Patienten mit Phosphorverbrennungen. Urlauber und Einheimische sind dabei gleichermaßen betroffen“ (15).

Trotz dieses Wissens um anhaltende schwere Unfälle mit Phosphor auf Usedom unternimmt die Landesregierung nichts für eine konsequente Gefahrenabwehr. Die einzige Maßnahme bislang war das Aufstellen von Hinweisschildern 1998, nachdem Phosphoropfer vor Gericht gezogen waren. Wiederholt wurde in WATERKANT und anderen Medien darauf hingewiesen, dass die Schilder durch (absichtlich?) schlechte Platzierung schnell übersehen werden und ihr Text jeden Sicherheitsstandard beim Umgang mit Phosphor verletzt. Schon durch das bloße Anfassen des extrem giftigen Phosphors kann es zu schweren gesundheitlichen Schäden kommen. Jeder Munitionsräumer muss daher beim Umgang mit Phosphor Handschuhe tragen, eine Zange benutzen und darf ihn auf Grund unbe-rechenbarer Entzündungen mit Entwicklung giftigster Gase nur auf offenen Ladeflächen von Kraftfahrzeugen in Spezialbehältern transportieren. Es ist also kein Wunder, dass es weiterhin regelmäßig zu Phosphorunfällen bei Strandbesuchern kommt – teilweise sogar erst während der Heimfahrt im Auto. Die verantwortlichen Behörden nehmen das wissentlich hin. Fürsorge? Fehlanzeige!

Dabei wäre die Lösung zur Verhinderung zumindest der meisten Phosphorunfälle

einfach und äußerst kostengünstig, wie es schon in WATERKANT mehrfach vorgeschlagen wurde (10, 16). Als erstes wären die Risikostrände zu benennen. Dann wäre dort ein Bernsteinsammelverbot auszusprechen, verbunden mit dem Aufstellen echter Warnschilder direkt an den Spülsäumen.

Auch die Fischerei könnte man vor den Gefahren versenkter Munition und Kampfstoffen einfach und kostengünstig schützen. Die Lösung wäre ein Verbot des Fischens in Grundnähe in ausgewiesenen Munitionsflächen. Aber bis heute hat es zum Beispiel die Landesregierung von Schleswig-Holstein nicht einmal geschafft, die relativ kleine mit Tabun-Granaten belastete Fläche bei Helgoland zu sperren (1, 8). Auch diese Art von Fürsorge lässt Fragen offen.

Eigentlich schien es, dass durch die Einrichtung des Expertenkreises aus Behördenvertretern das Problem der Munitionsaltlasten bei den Regierenden erkannt ist und für Abhilfe zum Schutz von Mensch und Umwelt gesorgt werden würde. Gern hat man sich dabei auch bei der in WATERKANT 2007 und 2008 publizierten Unfallstatistik über 581 Opfer bedient, um nach eigener Interpretation der Daten die geringe Gefahrenlage zu belegen (1). Auf die Idee, mit dem Autor das Gespräch zu suchen oder zumindest eigene weiterführende Recherchen durchzuführen, kamen die Experten bis heute nicht. Eigene Feststellungen beruhigen ja, da stört jeder zusätzliche Unfall nur.

Nun zeigt die hier vorgelegte erweiterte private Recherche, dass die damals schon in WATERKANT geäußerte Vermutung, mit einer

Fortsetzung Seite 14

#### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: stefan-nehrling@web.de
- 1. Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2011)“; Hamburg, 2011.
- 2. dito – „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2012)“; Kiel, 2013.
- 3. dito – „Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2013)“; Kiel, 2014.
- 4. dito – „Entwicklungen und Fortschritt (Jahr 2014)“; Kiel, 2015.
- Link für alle: [http://kurzlink.de/mun\\_deu\\_meer](http://kurzlink.de/mun_deu_meer)
- 5. Nehring, Stefan: „Pulverfass Ostsee: Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 1)“; in: WATERKANT, 22. Jahrgang, Heft 4 (Dezember 2007), Seite 23 ff.
- 6. Nehring, Stefan: „Pulverfass Nordsee: Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 2)“; in: WATERKANT, 23. Jahrgang, Heft 1 (März 2008), Seite 5 ff.
- 7. Nehring, Stefan: „Kampfstoff – frisch auf den Tisch: HELCOM bestätigt erstmals Vergiftung durch versenkte Munition nach Fischverzehr“; in: WATERKANT, 29. Jahrgang, Heft 4 (Dezember 2014), Seite 7 ff.
- 8. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.): „Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee“; Hamburg, 1993.
- 9. Knobloch, Tobias, et al.: „Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea“; Helsinki, 2013; ISSN 0357-2994. <http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP142.pdf>
- 10. Nehring, Stefan: „Legende oder Wirklichkeit? Munitionsversenkungen durch die Bundesrepublik Deutschland“; in: WATERKANT, 23. Jahrgang, Heft 4 (Dezember 2008), Seite 9 ff.
- 11. Nehring, Stefan: „Das giftige Erbe vor Helgoland“; in: WATERKANT, 24. Jahrgang, Heft 4 (Dezember 2009), Seite 17 ff.
- 12. Nehring, Stefan: „Codename »Spaten«: Giftgas in der Flensburger Förde“; in: WATERKANT, 27. Jahrgang, Heft 1 (März 2012), Seite 7 ff.
- 13. Nehring, Stefan: „Gefährliches Strandgut: Über die Risiken und den Umgang mit dem Weltkriegserbe an unseren Küsten“; in: WATERKANT, 29. Jahrgang, Heft 1 (März 2014), Seite 27 ff.
- 14. Landesregierung Schleswig-Holstein: „Minen in der Kieler Förde“; Antwort auf eine Kleine Anfrage der Fraktion der CDU, Drucksache 18 / 818 vom 29. Mai 2013.
- 15. Nehring, Stefan: „Nebeltruppe im Einsatz: Nach knapp 20 Jahren legt HELCOM neuen Bericht zu Chemiewaffen in der Ostsee vor“; in: WATERKANT, 29. Jahrgang, Heft 1 (März 2014), Seite 23 ff.
- 16. Holm, Carsten: „Bomben-Strände“; in: DER SPIEGEL, Heft 15 (April 2013), Seite 52 ff.
- 17. Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern: „Kampfstoffmunition und konventionelle Munition in den Gewässern vor Mecklenburg-Vorpommern“; Antwort auf eine Kleine Anfrage der Fraktion der FDP, Drucksache 5 / 1232 vom 29. Februar 2008.
- 18. Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern: „Umgang mit Munitionsverdachtsflächen im Bereich der Ostsee und der Küste“; Antwort auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen, Drucksache 6 / 4179 vom 2. September 2015.
- 19. Nehring, Stefan: „Gefahr erkannt! – Gefahr gebannt? Bund-/ Länder-Arbeitsgruppe legt ersten Bericht über »Munitionsaltlasten im Meer« vor“; in: WATERKANT, 26. Jahrgang, Heft 4 (Dezember 2011), Seite 23 ff.
- 20. Nehring, Stefan: „Explosiver Aufspülsand: Wenn falsche Vorsorge zu teurer Nachsorge wird“; in: WATERKANT, 30. Jahrgang, Heft 1 (März 2015), Seite 25 ff.

Unfälle mit versenkter Munition an der deutschen Nordseeküste							
Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
1.	04.06.1945	Elbe bei Brunsbüttel	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Herta Engeline Fritzen versenkt		
2.	09.06.1945	Jade	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Kepler beschädigt		
3.	Aug. 1945	Emden	Munitionsversenkung	Panzerfaust	Detonation, beim Verladen auf Schute	4	
4.	07.08.1945	nördl. Deutsche Bucht	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischdampfer Senator von Melle versenkt		mind. 3
5.	Sep. 1945	südöstl. Helgoland	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Ott 17 gesunken		
6.	Okt. 1945	Emden	Munitionsversenkung	Kampfstoff	Leck, beim Verladen direkt vergiftet	1	3
7.	06.10.1945	Unterweser	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Schlepper Bremerhaven versenkt		
8.	13.10.1945	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Ozeana beschädigt		mind. 3
9.	16.12.1945	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Hilton beschädigt		
10.	1946	Wilhelmshaven	Munitionsversenkung	Kampfmittel	Detonation, Schiff versenkt		
11.	Jan. 1946	vor Sylt		Küstenminen	Selbstdetonation		
12.	24.02.1946	Unterelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fährdampfer Lichtwark versenkt	97	
13.	03.03.1946	Außenweser	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Minor C. Keith beschädigt		
14.	25.03.1946	Außenelbe	Munitionsbergung	Seemine	Detonation, Minensucher Schwarzburg versenkt	1	
15.	05.06.1946	vor Spiekeroog	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Muschelsauger Immanuel versenkt	1	2
16.	08.06.1946	Meldorfer Bucht		Kampfmittel	Selbstdetonation, Seeschleuse beschädigt		
17.	11.07.1946	Außenelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter See 40 beschädigt		
18.	Sep. 1946	Brunsbüttelkoog	Strandbesuch	Kampfmittel	angetrieben?, Detonation	7	mind. 2
19.	Dez. 1946	Jade	Munitionsversenkung	Fliegerbomben	Detonation, Fla-Schiff schwer beschädigt		
20.	24.05.1947	Außenems	Schiffahrt	Mine	Detonation, Dampffrachtschiff Bestum versenkt		
21.	26.06.1947	Elbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Marlenn beschädigt		
22.	20.11.1947	vor Pellworm	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorrettungsboot Hamburg II versenkt	3	
23.	06.12.1947	Außenelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff Jul versenkt		4
24.	10.12.1947	Außenelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Tanker Fort Lane beschädigt		
25.	19.03.1948	Brunsbüttelkoog	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kampfmittel	Detonation, Baggerschute beschädigt	2	1
26.	15.05.1948	vor Borkum	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Polglen versenkt		
27.	01.08.1948	vor Borkum	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Maristella beschädigt		
28.	11.08.1948	Unterelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Fischkutter Fri 66 beschädigt		
29.	Sep. 1948	Unterelbe	Baggermaßnahme / Wasserbau	Sprengbombe	Detonation, Baggerschute Odin beschädigt	mind. 3	
30.	10.10.1948	Außenweser	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Roland versenkt		1
31.	03.11.1948	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Oregon beschädigt		
32.	1949	Außenweser	Munitionsbergung	Sprenggreifer	Detonation, Minensucher beschädigt		1
33.	30.01.1949	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Hornby Grange beschädigt		
34.	27.02.1949	Außenelbe vor Langeoog	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer William Homan beschädigt		
35.	05.03.1949	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Souliotis beschädigt		
36.	31.03.1949	Hauptkanal Bremerhaven	Schiffahrt	Fliegerbombe	Detonation, Fischkutter Helga gesunken, Schiff beschädigt		
37.	05.07.1949	Außenelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Hilfsschiff Coldewey beschädigt		5
38.	22.07.1949	Außenjade	Munitionsbergung	Seemine	Detonation, Sperrbrecher F 212 versenkt		7
39.	Dez. 49	SH Küste		Seemine	Selbstdetonation		
40.	18.12.1949	bei Emden	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Fort Erie beschädigt		
41.	um 1950	Wangerooge	Strandbesuch	Handgranate	angetrieben, Detonation		1
42.	24.01.1950	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Passagierdampfer Delftdijk beschädigt		
43.	12.05.1950	Osterems	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Vorwärts beschädigt		
44.	08.08.1950	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer American Planter beschädigt		
45.	1951	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Sprenggranate	aufgefischt und detoniert		mind. 4
46.	Aug. 51	Deutsche Bucht	Fischerei	Wasserbombe	aufgefischt und detoniert, Fischdampfer Cuxhaven versenkt		
47.	10.10.1951	Außenweser	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter versenkt		2
48.	1952	bei Helgoland		Seeminen	Selbstdetonationen		
49.	14.01.1952	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	8,8 cm Flak	beim Delaborieren detoniert	1	2
50.	20.01.1952	Außenelbe	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Thomas Sim Lee beschädigt		
51.	15.09.1952	Hafen Norddeich	Munitionsbergung	Kampfmittel	aufgefischt und detoniert		1
52.	14.10.1952	Emden Hafen	Wrackbergung	Gewehrpatrone	Detonation		
53.	26.10.1952	Küstenkanal	Wasserbau	Kampfmittel	gebaggert und detoniert, Bagger beschädigt		1
54.	19.01.1953	Osterems	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Maria Lina versenkt	7	
55.	25.02.1953	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Sprenggranaten	beim Entladen detoniert	1	1
56.	26.03.1953	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Kampfmittel	beim Delaborieren Detonationen ausgelöst, große Gebäude- und Sachschäden		mind. 5
57.	18.04.1953	Norderpiep	Fischerei	Seemine	aufgefischt und detoniert, Fischkutter Bös 104 versenkt		3
58.	14.09.1953	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Granate	beim Delaborieren Detonation ausgelöst	1	1
59.	08.10.1953	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	15 cm Granate	beim Delaborieren Detonation ausgelöst	1	
60.	17.10.1953	südl. Amrum		Kampfmittel	Selbstdetonation		

Nr.	Datum	Ort	Aktivität	Kampfmittel	Ereignis	Tote*	Verletzte*
61.	07.03.1954	Außenjade	Munitionsbergung	Senfgasgranate	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		3
62.	15.03.1954	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Kampfstoff	beim Delaborieren Personal direkt vergiftet		2
63.	18.04.1954	Wesermündung	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Etly Danielsen versenkt		6
64.	22.04.1954	Außenjade	Munitionsbergung	Zünder	an Deck beim Delaborieren detoniert		1
65.	Mai 54	Außenjade	Munitionsbergung	7,5 cm Granate	an Deck auseinandergeborsten		1
66.	13.05.1954	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Talisman beschädigt		
67.	01.07.1954	Außenjade	Munitionsbergung	3,7 cm Granate	an Deck detoniert		2
68.	02.07.1954	Minsener Rinne		Kampfmittel	Selbstdetonation		
69.	09.07.1954	Fischereihafen Bremen	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kampfmittel	Detonation an Deck		
70.	18.07.1954	Minsener Rinne		Kampfmittel	Selbstdetonation		
71.	16.08.1954	Jade	Munitionsbergung	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
72.	16.08.1954	Jade	Munitionsbergung	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		2
73.	08.11.1954	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Wurfgranate	aufgefischt und detoniert		1
74.	17.12.1954	Wilhelmshaven	Munitionsbergung	Wurfgranate	aufgefischt und detoniert		2
75.	06.01.1955	nordwestl. Helgoland	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachtschiff Baldur beschädigt		
76.	05.06.1955	Außenelbe	Schiffahrt	Luftmine	Detonation, Fischkutter Alma versenkt	2	
77.	05.09.1955	vor Borkum	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Dampfer Nicky beschädigt		
78.	20.10.1955	vor Juist	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Frachter Constant versenkt	2	
79.	23.05.1956	Außenweser		Kampfmittel	Selbstdetonation		
80.	09.11.1956	Unterelbe	Baggermaßnahme / Wasserbau	Flakgeschöß	gebaggert und detoniert, Saugbagger Dr. h.c. Krüger beschädigt		1
81.	09.04.1957	vor Helgoland	Munitionsbergung	Granate	beim Delaborieren detoniert	1	2
82.	18.08.1958	Außenems	Baggermaßnahme / Wasserbau	Senfgasgranate	gebaggert, Besatzung direkt vergiftet		2
83.	23.08.1958	Außenems	Baggermaßnahme / Wasserbau	Senfgasgranate	gebaggert, Spüler beschädigt		
84.	21.04.1959	Elbmündung		Kampfmittel	Selbstdetonationen		
85.	26.08.1959	Außenems	Fischerei	Senfgasbombe	aufgefischt, Besatzung direkt vergiftet		1
86.	14.01.1960	vor Borkum	Schiffahrt	Grundmine	Detonation, Frachtschiff Marmara beschädigt		
87.	07.12.1960	vor Spiekeroog	Munitionsversenkung	Sprengkapseln	Detonation, Frachtschiff Seemöwe versenkt	1	1
88.	25.05.1961	Memmert	Strandbesuch	Kampfmittel	angetrieben, beim Hantieren detoniert		2
89.	07.08.1961	Außenweser	Baggermaßnahme / Wasserbau	Sprenggranate	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		3
90.	21.09.1961	Außenweser	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kampfmittel	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		
91.	21.09.1961	Außenweser	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kampfmittel	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		
92.	07.01.1962	Deutsche Bucht	Schiffahrt	Seemine	Detonation, Motorschiff Ulla beschädigt		
93.	22.10.1963	Küstenkanal	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kastenmine	gebaggert und detoniert, Bagger Osterbeck beschädigt		
94.	07.03.1966	vor Langeoog	Fischerei	Handgranate?	aufgefischt und detoniert ?, Fischkutter Wilma versenkt		
95.	25.11.1966	Bremerhaven	Baggermaßnahme / Wasserbau	Granate	gebaggert und detoniert, Bagger Weser beschädigt		
96.	24.11.1968	bei Wangerooge	Baggermaßnahme / Wasserbau	Panzermine	gebaggert und detoniert, Bagger Antwerpen IV gesunken		
97.	Winter 1970	Husum	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
98.	22.05.1985	Büsum Hafen	Baggermaßnahme / Wasserbau	450 kg-Bombe	gebaggert und detoniert, Saugbagger beschädigt		
99.	15.08.1985	bei Helgoland	Fischerei	Sprenggreifer	aufgefischt und detoniert	1	2
100.	2001	Außenems	Baggermaßnahme / Wasserbau	zwei Lost-Granaten	Verletzungen?		
101.	11.10.2003	Bremerhaven	Baggermaßnahme / Wasserbau	Flak-Geschoss	Detonation		
102.	Sommer 2004	Wangerooge	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
103.	10.07.2004	vor Sylt		Seemine	Selbstdetonation		
104.	23.07.2004	Tossens	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		1
105.	10.10.2009	Jade / Jade-Weser-Port	Baggermaßnahme / Wasserbau	Kampfmittel	gebaggert und detoniert, Saugbagger M 30 beschädigt		
106.	20.07.2013	Wangerooge	Strandbesuch	Phosphor	aufgespült, Verbrennungen		1
107.	04.10.2014	St.-Peter-Ording	Strandbesuch	Phosphor	angetrieben, Verbrennungen		2
* Vor allem bei Unfällen in der Schiffahrt wurde die Anzahl von Toten / Verletzten oftmals nicht dokumentiert.						SUMME (mindestens)	138 98

hohen Dunkelziffer müsse gerechnet werden, zutrifft: Nicht 581 Opfer hat es seit Kriegsende durch Munition an der deutschen Nord- und Ostsee gegeben – sondern mit 1138 Opfern fast doppelt so viele, darunter 418 Todesfälle. Und selbst diese Zahlen belegen noch nicht das gesamte Ausmaß, denn viele Akten konnten bis heute nicht eingesehen werden. Weiterhin kommt es jedes Jahr zu neuen Unfällen mit grausamen Verletzungen, nur liest man darüber wenig in den Jahresberichten des Expertenkreises.

„Ich mach’ mir die Welt – widiwi – wie sie mir gefällt“: Es scheint, als sei Pippi

Langstrumpfs Motto vielfach Grundlage amtlichen Handelns. Wie sonst ist es zu verstehen, dass nach mehrfacher Missachtung der eigenen Landes-Richtlinie, die die Entnahme von Sanden aus munitionsbelasteten Flächen zur Nutzung zum Beispiel für Strandaufspülungen auf Grund der drohenden menschlichen und finanziellen Kollateralschäden verbietet (17), die Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern nicht das eigene Handeln ändern will, sondern die Richtlinie (15)? In der gleichen Antwort hat die Landesregierung sehr umfangreich Zeugnis abgelegt, wann und wo solche Sande für den Küstenschutz genutzt wurden, inklusive

der dabei zumeist erst im Nachhinein zufällig gefundenen scharfen Kampfmittel durch Strandbesucher (15). Ostseesand wird aber auch im Binnenland zum Beispiel beim Straßenbau vielfach verwendet. Dazu schweigt die Schweriner Landesregierung. Gibt es also nicht nur im Meer und an den Stränden, sondern auch unter dem Asphalt tickende Zeitbomben? ◀



# Bisherige Sicherheitskonzepte

Am Strand und auf hoher See

## Rüstungsaltlasten an der Ostseeküste

### Aktuelle Informationen über das Phosphorproblem auf Usedom



aktualisiert: 2.2.2023

#### Prolog

Er ist das Gold der Ostsee: Bernstein. Doch wer auf Usedom Bernstein sammelt, sollte vorsichtig sein. Denn der vermeintliche Bernstein könnte sich als Phosphor entpuppen, mit verheerenden Folgen.

Die Berichte über **Phosphorverbrennungen bei Strandbesuchern auf Usedom** in den ZDF Sendereihen 'Frontal' und 'Abenteuer Wissen' (12.05.98 bzw. 19.10.05) haben dieses seit Jahrzehnten bestehende Problem erstmals der breiten Öffentlichkeit vorgestellt. **Verschiedene schreibende Medien** (u.a. dpa, Hamburger Abendblatt, Spiegel, Spiegel online, Stern, Süddeutsche Zeitung) **und weitere Fernsehsender** (u.a. 3sat, MDR, NDR, Pro Sieben, SWR) **haben seitdem wiederholt über die unheimlichen Vorgänge an den Urlaubsstränden auf Usedom berichtet.**



Die Berichte in den Medien sind natürlich immer sehr kurz gehalten und geben nur ausgewählte Informationen und Hintergründe wieder. Mit Unterstützung diverser Fachbehörden und Experten werden im Nachfolgenden die wichtigsten Fakten vorgestellt.

Nur auf Basis einer sach- und fachgerechten Bewertung aller Erkenntnisse sind eine zukunftsorientierte Lösung und der nachhaltige Schutz aller Strandbesucher auf Usedom - Einheimische und Urlauber - zu gewährleisten.

Denn bis heute ist das Phosphorproblem auf Usedom akut:

- So gab es im August 2011, im April 2012 und im April/Mai 2013 mindestens **SIEBEN** schwer verletzte Strandbesucher durch Weißen Phosphor aus Weltkriegsbrandbomben.
- Nach Aussagen behandelnder Ärzte, kommt es jedes Jahr zu mehreren Vorfällen, die jedoch nur noch selten an die Medien gemeldet werden, um den Tourismus nicht "unnötig" zu schaden.
- Insgesamt sind seit Ende des 2. Weltkrieges bis heute hunderte Strandbesucher auf Usedom durch Weißen Phosphor verletzt worden. Wahrscheinlich sind auch Todesfälle vorhanden.
- Trotz dieser vielen Schadensfälle gibt es bis heute keine Anstrengungen durch die zuständigen Behörden, das Problem nachhaltig zu lösen. Viel mehr wird sogar versucht, durch "Vogel Strauß Politik" die gesamte Problematik einfach zu negieren, in dem die Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern aktuell zum Phosphorproblem überraschenderweise verlautbart hat: *"Der Landesregierung sind bislang keine Schadensfälle bekannt, die belegbar auf eingesetzte, versenkte oder aufgefundene Munition oder Munitionsreste in der Ostsee zurückzuführen sind."* (Drs.

05/1232 vom 29.02.2008). Ein Affront für jedes Opfer! Und ein Widerspruch zur seit vielen Jahren geführten internen Unfallstatistik des landeseigenen Munitionsbergungsdienstes im Geschäftsbereich des Schweriner Innenministeriums, in der eine Vielzahl von derartigen Schadensfällen offiziell gelistet ist.

- Auch die wiederholte Äußerung zuständiger Stellen (z.B. am 24. Juni 2013 im ZDF Mittagsmagazin), dass die seit 1998 aufgestellten Schilder "vom Kommunalversicherer als auch durch die Gerichte anerkannt" seien, also keine Rechtsansprüche wie Schadensersatz und Schmerzensgeld der Verletzten bestehen, ist vor dem Hintergrund vorhandener Sicherheitsstandards zum Umgang mit der Chemikalie Weißer Phosphor zu hinterfragen. Z.B. würde jeder Chemielehrer eine grobe Verletzung seiner Pflichten begehen, würde er im Unterricht einen Schüler Weißen Phosphor mit bloßen Händen anfassen lassen. Das soll für Strandbesucher nicht gelten?

## Das Phosphorproblem auf Usedom

### 0. Ausgangslage

Bei **Bombardierungen** von militärischen Einrichtungen an unseren Küsten während beider Weltkriege verfehlte ein nicht unbeträchtlicher Anteil von Munition ihr Ziel und fiel ins Meer. Zusätzlich wurden vor allem nach Ende des 2. Weltkrieges große Mengen konventioneller und chemischer Kampfmittel in Nord- und Ostsee größtenteils **in direkter Küstennähe versenkt**.

Heute, über 60 Jahre nach Kriegsende, kommt es hierdurch immer noch zu Schadensfällen, **da die meisten munitionsbelasteten Gebiete bisher nicht saniert worden sind**.

Ein **Unfallschwerpunkt liegt im Strandbereich der Ostsee-Insel Usedom**, wo phosphorhaltige Brandmittel regelmäßig angeschwemmt werden und als vermeintlicher Bernstein zu schweren Verbrennungen bei Sammlern führen.

Diese **Gefahren an unseren Stränden** sind bisher wenig beachtet worden. Speziell für den Fall Usedom stellen sich folgende Fragen:

1. **Woher stammt der Phosphor?**
2. **Wie gefährlich ist der Phosphor?**
3. **Welche Arten von Schadensfällen sind bekannt bzw. möglich?**
4. **Wie häufig treten Schadensfälle bei Strandbesuchern auf?**
5. **Wie versuchen die zuständigen Stellen und Behörden das Problem zu lösen?**
6. **Welche sinnvollen Maßnahmen gibt es, um Schadensfälle bei Strandbesuchern in Zukunft zu verhindern?**

### 1. Woher stammt der Phosphor?

#### Bombardierungen

Der Weiße Phosphor an den Stränden von Usedom stammt zum einen aus einer **Bombardierung der deutschen Heeresversuchsanstalt für Raketenforschung** in Peenemünde durch die Briten am 18.8.1943.

Durch britische Luftaufklärung wurde im Sommer 1943 die Heeresversuchsanstalt in Peenemünde auf Usedom entdeckt. Es wurde umgehend durch das Londoner Kriegskabinett beschlossen, die Anlagen zu bombardieren. Am 17.8.1943 starteten **nach dem Erhalt des Codewortes „Hydra“** 596 viermotorige Bomber (324 Lancaster, 218 Halifax, 54 Stirling) der Royal Air Force aus unterschiedlichen Stationierungsorten in Großbritannien Richtung Usedom (Bild 1). Am 18.8. um 1.09 Uhr wurden von vorausfliegenden Pfadfinderflugzeugen spezielle Markierungsbomben abgeworfen, die das eigentliche Zielgebiet bei Peenemünde für die nachfolgenden Bomber kenntlich machen sollten. **Durch Irrtümer der führenden Zielmarkierer**, die ihre Leuchtbomben zu weit südlich und zu weit östlich abwarfen, verfehlten die britischen Bomber anschließend einen Großteil ihrer Ziele.

Nach Unterlagen der Royal Air Force und des Munitionsbergungsdienstes MV fielen ca. **1.400 Sprengbomben** mit einem Gesamtgewicht von über 600 Tonnen und ungefähr 36.000 Brandbomben (ca. 32.000 Stabbrandbomben mit einem Gesamtgewicht von ca. 64 Tonnen sowie ca. **4.100 Phosphorbrandbomben** mit einem Gesamtgewicht von ca. 56 Tonnen) **zwischen Trassenheide und Peenemünde in die Ostsee** von der Strandlinie bis maximal ca. 2 km seewärts (Bild 1).

Da die Zünder nicht für Seeziele vorgesehen waren, dürften die Brandbomben nach Aussage des Munitionsbergungsdienstes MV der DDR beim **Wasseraufschlag** kaum detoniert sein. Möglicherweise sind einige Phosphorbrandbomben auf Grund ihrer Dünnwandigkeit aber geplatzt, wodurch der Weiße Phosphor um die Aufschlagsstelle leicht verteilt wurde, bevor er auf den Meeresgrund abgesunken ist. Die meisten Brandbomben werden jedoch nach Meinung des Munitionsbergungsdienstes MV der DDR unbeschädigt den Meeresgrund erreicht haben.

Munitionsbergungsdienstes MV der DDR **unbeschädigt den Ostseegrund erreicht haben.**

**Bisher sind keine Räumungen in der Ostsee vor Usedom durchgeführt worden**, so dass ein Großteil der abgeworfenen Spreng- und Brandbomben immer noch vor den Stränden liegen wird.

Nach Unterlagen der Royal Air Force wurden beim Angriff auf Peenemünde durch die deutschen Flak-Stellungen im Bereich Usedom **mindestens 4 Lancaster- und 1 Halifax-Bomber abgeschossen**, die, bevor sie ihre Bombenlast abwerfen konnten, vor der Insel in die Ostsee gestürzt sind. Über ihren weiteren Verbleib ist nichts bekannt. Es ist davon auszugehen, dass die Spreng- und Brandbomben zumindest teilweise den Absturz unbeschadet überstanden haben. Insgesamt ist mit ca. 1 Tonne Phosphorbrandbomben in den Wracks zu rechnen.

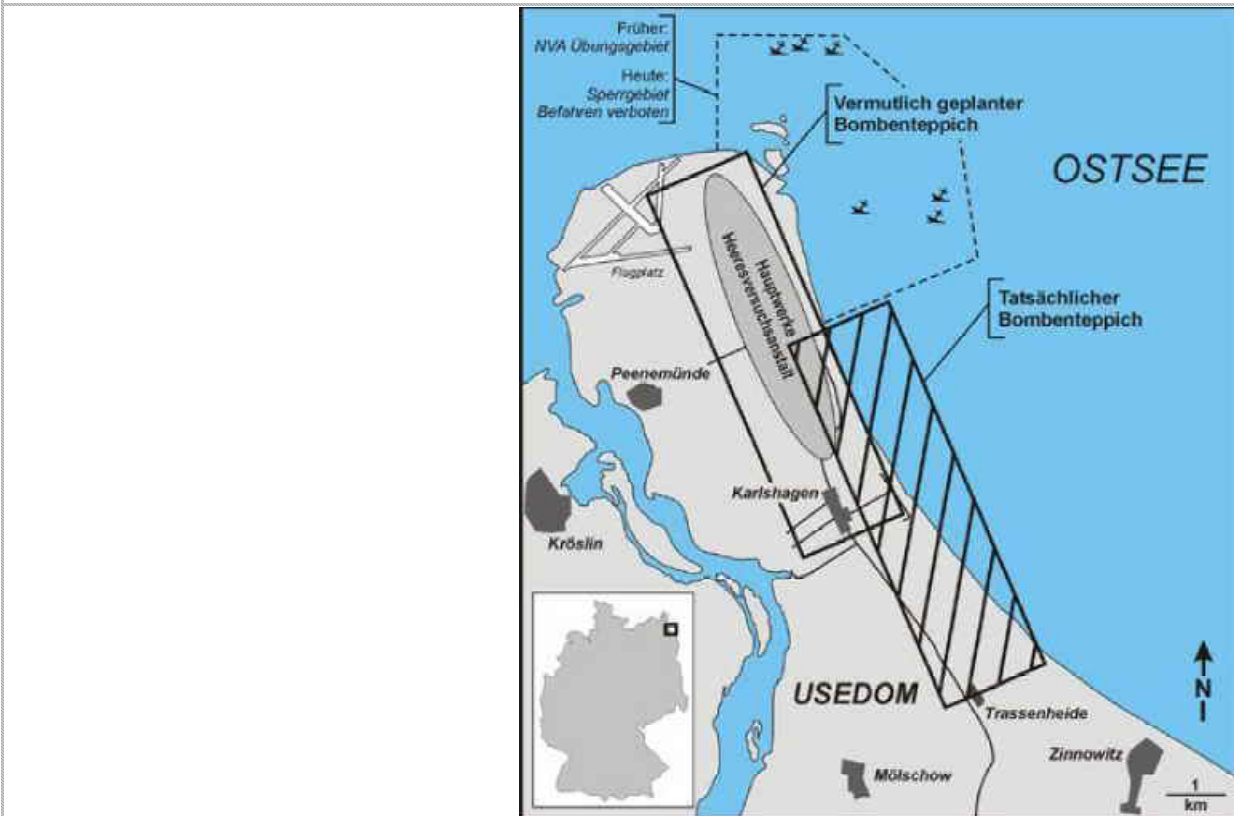


Bild 1:

*Bombardierung von Peenemünde durch die Briten am 18.8.1943 (verändert nach Tresp/Dietrich 1993: Bomben auf Peenemünde, Operation Hydra. Verlag Dietrich, Peenemünde).*

**Durch das Seewasser kommt es zur Korrosion** und es ist zu vermuten, dass bis heute schon nach und nach die aus Stahlblech bestehenden Bombenkörper durchgerostet sind, so dass u.a. **der Weiße Phosphor offen liegt**. Etliche Bomben (die Mehrzahl?) werden aber noch intakt sein und erst in den nächsten Jahren und Jahrzehnten ihre gefährliche Fracht freigeben.

Grundsätzlich ist bis heute nicht bekannt, ob der **Weiße Phosphor auch in reiner Form** an die Strände gespült wird, oder ob er sich - wie durch den Munitionsbergungsdienst MV vermutet - über die Jahrzehnte mit den anderen Brandbombeninhaltsstoffen (vor allem Benzol und Kautschuk) vermischt hat und anschließend das klebrige Gemisch emulgiert ist. Es ist aus britischen Unterlagen bekannt, dass in Phosphorbrandbomben teilweise auch so genannter **"Gelber Phosphor"** in fester Form als Zündladung laboriert wurde. Gelber Phosphor ist Weißer Phosphor, der nicht hochrein ist, sondern Verunreinigungen zeigt. Beide Formen besitzen die gleichen Eigenschaften und identische Gesundheitsgefahren.

Den bisherigen **Funden an den Usedomer Stränden** nach handelt es sich bei den Brandbomben mit Phosphorfüllung nach Aussage des Munitionsbergungsdienstes MV der DDR vor allem um **die britischen Bombentypen "INC 30 LB" und "Bomb Smoke 100 LB"**:

- Die **britische Brandbombe INC 30 LB** besteht aus einem Stahlzylinder mit verstärkter Kopfplatte sowie einem Leitwerk (Länge insgesamt 83,1 cm, Durchmesser 12,7 cm). Sie ist rund 14 kg schwer und mit bis zu 4,5 kg brandstiftenden Munitionsinhaltsstoffen gefüllt (Bild 2). Es wurden während des 2. Weltkrieges vier verschiedene Baumuster (Mk I bis Mk IV) verwendet, wobei nach vorliegenden Erkenntnissen während der Bombardierung am 18.8.1943 nur das Baumuster Mk III abgeworfen wurde. In den Brandbomben des Typs Mk III waren bis zu 0,6 kg fester Weißer bzw. Gelber Phosphor als Zündladung sowie bis zu 80 g flüssiger Weißer bzw. Gelber Phosphor in der bis zu 4 kg schweren Brandladung (Benzol-

## Das Phosphorproblem auf Usedom

hässlicher Wiesel bzw. Gelber Phosphor in der bis zu 4 kg schweren Brandladung (Benzol, Kunstharz- oder Benzin-Kautschuk-Gemisch) laboriert.

- Die **britische Brandbombe Bomb Smoke 100 LB** ist rechteckig und wird auch als Phosphorkanister bezeichnet (Größe 24x24x42 cm). Die Blechkanister wurden unmittelbar vor dem Beladen der Einsatzflugzeuge mit jeweils 40 kg Phosphorlösung gefüllt und zu je vier Stück in spezielle Abwurfbehälter gebettet.

**Die Funde an den Usedomer Stränden überraschen**, da letzterer Bombentyp nicht während des Bombenangriffs am 18.8.43 durch die Briten verwendet wurde. Bis heute ist nicht bekannt, auf welche Art und Weise die Phosphorkanister an die Usedomer Küste gelangt sind.

**Bei weiteren Angriffen auf Peenemünde 1944** durch die USA wurden zwar insgesamt mindestens 1655 Tonnen Sprengbomben und 142 Tonnen Brandbomben abgeworfen; Phosphorbomben bzw. -kanister sollen jedoch hierbei keine Verwendung gefunden haben.

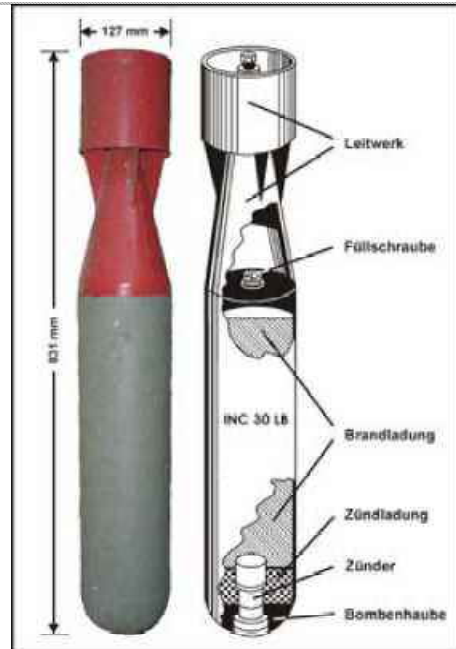


Bild 2:

*Die britische Brandbombe mit Phosphorfüllung (INC 30 LB) aus dem 2. Weltkrieg.*

### Verklappungen

Möglicherweise hängen die Funde der Phosphorkanister auch mit den nach dem 2. Weltkrieg durch die Alliierten beauftragten massenhaften **Verklappungen chemischer und konventioneller Kampfmittel in der Ostsee** zusammen. In Fässern, Granaten und Bomben lagern u.a. Kampfstoffe wie Senfgas, Tabun, Zyklon B und Clark **bis heute auf dem Meeresboden vor der Usedomer Küste**; ob hierbei auch Phosphorbomben/kanister oder andere phosphorhaltige Kampfmittel (z.B. Leuchtspurmunition, Rauchbomben, Signalmittel) entsorgt wurden, ist unbekannt.

### Manöver der NVA

Die vor der Nordwest-Spitze Usedom liegenden Schiffswracks wurden seit den 1970er Jahren durch die Luftwaffe der DDR und anderer Ostblockstaaten bei Übungen und Manövern teilweise mit **phosphorhaltiger Munition** beschossen; ob auch andere Phosphormunition z.B. durch die Marine zum Einsatz kam, ist unbekannt. **Heute ist dieses Gebiet für die Schifffahrt gesperrt (Bild 1), da die gesamte verschossene Munition inkl. aller Blindgänger dort noch liegt.** Inwieweit unverbrannte Massenteile einen relevanten Beitrag zum bekannten südöstlich gelegenen Phosphorproblemgebiet leisten, ist unbekannt.

## 2. Wie gefährlich ist der Phosphor?

Berechnungen des Munitionsbergungsdienstes MV der DDR ergaben, dass sich **40 bis 60 Tonnen Weißer Phosphor auf dem Meeresgrund** direkt vor den Usedomer Stränden befinden sollen. Diese Mengenangabe erscheint nach den heutigen Erkenntnissen als deutlich zu hoch, jedoch wurde eine genaue Differenzierung der verschiedenen Herkünfte des Weißen Phosphors bei Usedom durch die

genauer Ermittlung der verbleibenden Mengen des Weissen Phosphors der Usedom-Lagerung zuständigen Behörden leider bis heute nicht vorgelegt.

Nach den vorliegenden Unterlagen fielen speziell durch die Bombardierung am 18.8.43 wahrscheinlich **1,2 bis 2,5 Tonnen Weißer Phosphor (Zündladung)** sowie **mindestens 13 Tonnen einer phosphorhaltigen Brandladung** zwischen Trassenheide und Peenemünde in die Ostsee. Wahrscheinlich haben sich die bis zu 2,5 Tonnen Weißer Phosphor nach Abwurf über die Zeit zumindest teilweise mit der Brandladung vermischt.

Der wasserunlösliche wachsartige **Weisse Phosphor** sowie die **phosphorhaltige Brandladung** sind **im Meer persistent**, d.h. sie werden nicht natürlicherweise abgebaut und sind auch nach Jahrzehnten noch komplett vorhanden.

### Selbstentzündung

Feuchter Weißer Phosphor entzündet sich nicht, d.h., dass am Spülsaum, wo u.a. Bernsteinsucher unterwegs sind, der Phosphor offen liegt. Erst wenn der Phosphor (in der Hosentasche) getrocknet ist, entzündet er sich durch Oxidation an der Luft spontan von selbst und verbrennt mit einer **Temperatur von bis zu 1.300° C** (Bild 3). Die Flamme ist somit heißer als die von im Vietnam-Krieg verwendeten Napalm.

**Löschen von brennendem Weissm Phosphor** ist - wie in den ZDF Filmen eindrucksvoll gezeigt wurde - mit drauf gegossenem Wasser nicht wirklich möglich; nach Weglaufen des Wassers flammt der Phosphor sofort wieder auf. Außerdem bildet sich bei Verwendung von Wasser als Löschmittel stark ätzende Phosphorsäure. Rennen in ein Gewässer stoppt zumindest kurzfristig die Flammen, die starken Schmerzen zwingen aber zurück an den Strand. Nur das Überdecken mit feuchter Erde oder das Abstreifen des brennenden klebrigen Phosphors von der Haut (natürlich nicht mit bloßen Händen!) stoppt letztendlich die Verbrennungen.



Bild 3:

*Gekaufter Weißer Phosphor im Labor (oben), von dem (mitte) ein kleines Stück nach Selbstentzündung (unten) eine offene heiße Flamme und charakteristischen weißen Rauch zeigt.*

### Giftwirkung

**Weißer Phosphor gehört zu den giftigsten anorganischen Stoffen, die wir kennen.**

#### 1. Verschlucken:

Die orale Aufnahme von 0,1 g ist für einen Erwachsenen tödlich; entsprechend geringere Konzentrationen gelten für Kinder.

Bei einer akuten Vergiftung tritt zuerst eine lokale Reizwirkung des Magens auf, die durch Übelkeit und Erbrechen erkennbar wird. Nach zwei bis drei Tagen sind bereits schwere Leberschädigungen, blutiges Erbrechen, Magenkrämpfe sowie Blutungen an Schleimhäuten zu beobachten. **Der Tod tritt unter Schwäche und Benommenheit jedoch erst nach 5 bis 10 Tagen ein**, da die Giftwirkung auf einer schleichenden Störung der Eiweiß- und Kohlenhydratsynthese beruht.

**Allgemein gilt als kritische Dosis mit Todesfolge: 1 mg Weißer Phosphor/ kg Körpergewicht** (d.h. für ein ca. 6-jähriges Kind mit einem Körpergewicht von 25 kg beträgt die kritische Dosis 0,025 g; allein durch die Bombardierung am 18.8.43 gelangten somit weit über **10 Millionen tödliche Dosen**

für Kinder an den Usedomer Stränden ins Meer).

**Verschluckter oder durch die Brandwunden aufgenommener Phosphor erzeugt unterhalb letaler Dosen chronische Schäden** u.a. an Leber, Lunge und Nieren, die im Allgemeinen erst Jahre später diagnostiziert werden.

## 2. Aufnahme über die Haut:

Schon durch das **Anfassen von Weißen Phosphor** mit bloßen Händen besteht eine hohe Gesundheitsgefährdung, da Weißer Phosphor auch durch intakte Haut aufgenommen wird; aus diesem Grund würde ein Mitglied eines Munitionsbergungsdienstes Weißen Phosphor natürlich nur mit Zange und speziellen Schutzhandschuhen anfassen, so wie man es im ZDF Film auch sehen konnte.

## 3. Einatmen:

Trockener **Weißer Phosphor** entzündet sich an der Luft spontan und **verbrennt zu stark giftigen Phosphorpentoxid**, das mit der Luftfeuchtigkeit weißen Phosphorsäurenebel bildet (Bild 4). Die gebildete Phosphorsäure ist stark hygroskopisch (wasserziehend), wodurch die Rauchentwicklung noch verstärkt wird. Der Rauch reizt Augen und Atemwege. **Verstärktes Einatmen des Phosphorrauchs führt** dazu, dass an den Schleimhäuten Meta- und Orthophosphorsäure aus der Reaktion des Phosphorpentoxids mit Wasser entsteht. Die Säuren führen **zu stark schmerzenden Verätzungen**, in schweren Fällen kann dies zu Lungenödemem führen.

## 3. Welche Arten von Schadensfällen sind bekannt bzw. möglich?

Technischer weißer bzw. gelber Phosphor besitzt eine vergleichsweise hohe Dichte von 1,82 und ist damit deutlich schwerer als **Seewasser mit einer Dichte von ungefähr 1**. Phosphor besitzt somit eigentlich keine große Schwimmfähigkeit. Zum Vergleich: Bernstein besitzt eine Dichte von 1,1.

Durch den **Munitionsbergungsdienst MV der DDR** wurde schon 1979 in Laboruntersuchungen jedoch festgestellt, dass

1. sich der Phosphor in den Brandbomben über die Jahrzehnte größtenteils mit den anderen Brandbombeninhaltsstoffen (Benzol-Kunstharz bzw. Benzin-Kautschuk) vermischt hat und anschließend das klebrige Gemisch emulgiert ist und
2. die emulgierten **Phosphorklumpen nur eine Dichte von 0,8 bis 0,9** besitzen.

**Die Phosphorklumpen sind also leichter als Seewasser und werden nach Ansicht des Munitionsbergungsdienstes MV infolge bestimmter Strömungs- und Windverhältnisse in verschiedenen Tiefenschichten auftreibend an die Usedomer Strände geschwemmt.**

Da die Dichte der Phosphorklumpen vor allem vom **Verhältnis Phosphor / andere Inhaltsstoffe** abhängt, können die Klumpen zumindest teilweise auch höhere Dichten als 0,9 besitzen. Mit einem einfachen Schwimmtest wären die Phosphorklumpen somit nicht sicher vom Bernstein zu unterscheiden. Eigene Schwimmversuche zeigten zudem, dass im Gegensatz zu den o.g. Ergebnissen des Munitionsbergungsdienstes **kein einziger an den Usedomer Stränden gesammelter Phosphorklumpen leichter als Seewasser war.**

## Beim Bernsteinsammeln

Der angespülte **Weißer Phosphor ist auch durch Profis nicht von Bernstein zu unterscheiden**: Aussehen, Oberflächenstruktur, Gewicht etc. sind annähernd identisch (Bild 4).



Bild 4:

*Bernstein oder Weißer Phosphor?*

So haben in der Vergangenheit wiederholt Strandbesucher auf der Insel Usedom angeschwemmten

Phosphor für Bernstein gehalten und in ihre Hosentaschen gesteckt. Sobald Phosphor aber nicht mehr mit Wasser bedeckt ist, trocknet und oxidiert er und entzündet sich innerhalb kürzester Zeit von selbst (siehe oben). Die betreffenden Sammler wurden dadurch zum Teil erheblich verletzt.

**Schwerpunkt der Verletzungen ist meistens der Oberschenkel**, da die Sammler oftmals den noch feuchten Bernstein einfach in ihre Hose gesteckt haben (Bild 5). Bei den bekannten Schadensfällen war der "Bernstein" zwischen Fingerkuppe und Tennisball groß.

**Weißer Phosphor verursacht Verbrennungen dritten Grades mit mehrere Zentimeter tiefen Nekrosen verbunden mit schlecht heilenden Wunden und der Bildung schmerzempfindlicher Narben.**

Tückisch ist die Tatsache, dass Wasser den einmal brennenden Phosphor nur kurzfristig zu löschen vermag (siehe oben). Auch besitzen phosphorhaltige Brandmittel oftmals eine zäh klebrige Konsistenz, um eine bessere Haftung an Gebäuden und Personen zu erreichen. Nach Entzündung, die diesen Effekt noch verstärkt, ist daher eine Entleerung der Taschen nicht mehr möglich, und **es kommt zusätzlich beim Versuch zu starken Verbrennungen an den Händen** (Bild 5). Nur das Abdecken mit feuchter Erde oder die Entledigung der brennenden Kleidungsstücke bzw. des brennenden Phosphors von der Haut mit geeigneten Mitteln können die schmerzhaften Verbrennungen stoppen.

Auf Grund der schweren Verletzungen sind **stationäre Krankenhausaufenthalte von bis zu 5 Wochen** keine Seltenheit. Hierbei müssen oftmals auch **Eigenhauttransplantationen** durchgeführt werden. Zusätzlich müssen die Opfer oftmals viele Monate Verbände, Kompressionshosen etc. tragen. Phosphorverbrennungen sind mit Brandwunden im eigentlichen Sinne nicht vergleichbar, da sie das menschliche Gewebe viel stärker zerstören. Sie können **lebenslang Schmerzen** verursachen. Sie bleiben zudem **lebenslang entstellend sichtbar**, auch wenn **teure kosmetische Korrekturen** vorgenommen werden.



*Bild 5:  
Phosphorverbrennungen einer Strandbesucherin auf Usedom.  
(Fotos freundlicherweise zur Verfügung gestellt durch Dr. Nowotny, Greifswald).*

### Beim Barfuß-Gehen

Schon das normale **Barfuß-Gehen** ist nicht ungefährlich. Ein älterer Bernsteinsammler berichtete, dass er vor einiger Zeit am Strand unbemerkt in ein Phosphorklumpchen getreten sei; als er sich in den Sand zum Sonnen legte, **brannte auf einmal sein Hacken**. Ihm seien auch weitere Personen bekannt, denen es ähnlich ergangen sei. Aus diesem Grund würde er nur noch mit Schuhen zum Bernsteinsammeln gehen und es auch jedem anderen dringend empfehlen.

Hieraus folgt, dass auch jede andere Strandaktivität wie z.B. **Buddeln im Sand oder Hinsetzen** nicht ungefährlich ist. Es liegen bisher aber überhaupt keine Erkenntnisse vor, in welchem Ausmaß heute Phosphorklumpen im direkten Sandstrandbereich in den oberflächennahen feuchten Horizonten lagern. Die üblicherweise mit Metalldetektoren durchgeführte Suche nach Munition und Munitionsresten ist bei frei liegendem Phosphor nicht anwendbar.

### Beim Schwimmen

Da die gefundenen Phosphorklumpen leichter als Seewasser sind, ist davon auszugehen, dass Badende im Wasser treibende kleine Partikel Phosphor verschlucken könnten. Schon geringste Mengen Phosphor können **schwerste innere Gesundheitsschäden** verursachen (z.B. Leberzirrhose, Nierenschäden, Lungenödem), die u.U. erst nach Jahren diagnostiziert werden (siehe oben).

Im Rahmen der Untersuchungen zur **Badewasserqualität** wird den Usedomer Stränden regelmäßig eine sehr hohe Qualität zuerkannt. Das Vorhandensein von Phosphorpartikeln oder -klumpen im Wasser oder am Strand wird hierbei aber nicht berücksichtigt.

Die Usedomer Strände werden auch regelmäßig mit dem **internationalen Umweltsymbol "Blaue Flagge"** ausgezeichnet. Die "Blaue Flagge" wird verliehen, wenn bestimmte Anforderungen bezüglich des Umweltmanagements, der Umweltkommunikation erfüllt sind, ausreichende Entsorgungsbereiche für (Sonder-)Abfälle und Abwasser und die standardgemäßen Sicherheitsaspekte beachten werden. Nach Auskunft der Geschäftsstelle "Blaue Flagge" werden

**Altlasten**, auch wenn sie in direktem Kontakt zu den Badestränden liegen, als Bewertungskriterium grundsätzlich nicht berücksichtigt, bei Unfällen wird nur geprüft, ob ein vernünftiges Unfallmanagement vorhanden ist.

### Problemfeld Traumatisierung

**Neben den primären Gesundheitsschäden ist vor allem bei den Phosphorbrandopfern auch mit chronischen Spätfolgen des traumatischen Erlebnisses zu rechnen.**

In Gesprächen haben Personen, die durch Phosphor an den Stränden zu Schaden gekommen sind, wiederholt betont, dass durch die absolut unerwartete Selbstentzündung des "Bernsteins", verbunden mit einem nachfolgenden extrem stressigen und schmerzhaften Ereignis, jeder erneute Besuch eines Strandes mit Beklemmung und Angst verbunden ist.

Als ein besonders schmerzhaftes Problem entpuppt sich zusätzlich im Zuge der Behandlung der Verbrennungswunden der Verbandwechsel. Durch wiederholte Schmerzerlebnisse in der gleichen Körperregion kann es zu einer Festigung der Angstsymptomatik kommen, verbunden mit langwierigen Folgen für Körper und Seele. Aus diesem Grund werden vor allem Kinder bei der Behandlung oftmals in Vollnarkose versetzt, um eine Fixierung des Schmerzerlebnisses weitestgehend zu verhindern.

Die psychischen Prozesse bei einem Phosphorbrandopfer bedürfen also ebenfalls einer besonderen Aufmerksamkeit. **Dies sollten insbesondere auch die für die Usedomer Strände zuständigen Behörden realisieren, die sich bisher den Opfern gegenüber vollkommen desinteressiert zeigen und Forderungen hinsichtlich Schadensersatzansprüche und Schmerzensgeld immer wieder abzuwehren versuchen.**

## 4. Wie häufig treten Schadensfälle bei Strandbesuchern auf?

**Bis heute gibt es keine offizielle Statistik**, in denen alle Phosphorfunde und speziell auch alle Schadensfälle bei Strandbesuchern auf Usedom protokolliert werden.

**In alten Akten der DDR** kann man aber über einen besonders schweren Vorfall, der im Sommer 1979 stattgefunden hat, folgendes finden: Damals sind **ca. 150 Badeurlauber** durch angespülten Phosphor am Strandabschnitt zwischen Zempin und Koserow verletzt worden. Hintergrund waren hier **seismische Untersuchungen im Rahmen einer Erdgas-Exploration** auf Usedom, wodurch massiv Brandbomben, die in der Ostsee lagerten (Bild 6), in Bewegung geraten sind und es zu starken Phosphoranspülungen mitten in der Hochsaison gekommen ist. **Die Strände wurden wochenlang gesperrt**. Der angespülte Phosphor wurde durch über 50 abkommandierte Mitarbeiter diverser Behörden mit Schaufeln in mit Wasser gefüllte Eimer überführt und anschließend durch den Munitionsbergungsdienst der DDR entsorgt. Teilweise wurden auch Bühnen sowie größere Mengen angespültes Seegras durch den Phosphor in Brand gesetzt, so dass hier **zusätzlich vielfach Brandbekämpfungen** notwendig wurden.



Bild 6:

*An den Usedomer Stränden geborgene aufgeplatzte Phosphorbrandbombe mit noch anhaftenden Phosphorresten (INC 30 LB, Leitwerk ist abgebrochen).*

**Bis zum Ende der DDR** war ein Großteil des Strandgebiets zwischen Karlshagen und Peenemünde als militärisches Sperrgebiet ausgewiesen. Zugang zum Strand hatten dort nur Angehörige der Nationalen Volksarmee. Nach Aussage eines Arztes kam es damals zu einer Vielzahl von Unfällen bei Soldaten, die in ihrer Freizeit Bernstein gesammelt hatten. **Besonders schwere Unfälle**

**ereigneten sich bei Offizieren**, die im Gegensatz zu den Mannschaftsdienstgraden, die nur reine Baumwollsportbekleidung besaßen, mit synthetischen Trainingsanzügen ausgestattet waren. Durch den brennenden Phosphor schmolzen die Fasern und verklebten sich stark mit der Haut. Die Ärzte mussten dann mit Messern den Betroffenen regelrecht die mit Chemiefasern und Phosphor verklebte Haut vom Körper großflächig abschneiden.

In einem Urteil des **Oberlandesgericht Rostock** aus dem Jahr 2001 (AZ 1 U 170/98) ist festgehalten, dass die beklagte Gemeinde vorgetragen hat, dass bis zum Jahre 1990 Phosphorunfälle im Strandabschnitt der Gemeinde häufiger vorgekommen seien. Zu Zeiten der DDR gab es auf Usedom große Ferienlager, in denen Bürger aus der gesamten DDR Urlaub machen durften. Auf Grund der immer wieder auftretenden Unfälle wurden Urlauber regelmäßig und gezielt vor Phosphor an den Stränden durch die Leitung der Ferienlager gewarnt.

In einem Urteil des **Landgericht Stralsund** aus dem Jahr 1998 (AZ 7 O 159/98) ist nachzulesen, dass eine Gemeinde auf Usedom vor Gericht angegeben hat, dass sich Phosphorfunde mit Schadensfällen bei Strandbesuchern durchschnittlich etwa einmal jährlich an ihrem Strandabschnitt ereignen.

In der 2003 erschienenen Fachzeitschrift "Ärztblatt Mecklenburg-Vorpommern, Nr. 13, S. 185-187" wird zu den Geschehnissen an den Usedomer Stränden ausgeführt: **"Jährlich werden in der Chirurgischen Universitätsklinik Greifswald 1-2 Patienten mit derartigen Phosphorverbrennungen behandelt.** Urlauber und Einheimische sind dabei gleichermaßen betroffen." Teilweise wurden in dieser Klinik die Phosphoropfer stationär für mehrere Wochen behandelt.

In einem Urteil des **Oberlandesgericht Rostock** aus dem Jahr 2001 (AZ 1 U 170/98) bzgl. eines Vorfalls in 1996 ist nachzulesen, dass ein niedergelassener Arzt auf Usedom in den Jahren 1992 und 1994 "mehrere Strandbesucher mit Phosphorverbrennungen" behandelt hat.

Im Rahmen der Berichterstattung zu zwei Unfällen mit Phosphor bei Karlshagen im April 2012 wird erwähnt, dass in der **Wolgaster Klinik** nach Angaben der Krankenhausleitung pro Jahr zwei bis drei Patienten mit Phosphorverbrennungen behandelt werden.

Für den Zeitraum zwischen 1996 und Mai 2013 sind bisher mindestens **25 schwerere Schadensfälle** bei Strandbesuchern zwischen Peenemünde und Trassenheide öffentlich bekannt geworden; diese Fälle wurden im Krankenhaus Wolgast, in der Uni-Klinik Greifswald oder durch Hausärzte behandelt.

Abschließend lässt sich feststellen, dass das genaue Ausmaß von Schadensfällen bei Strandbesuchern auf Usedom bis heute nicht bekannt ist.

- **Seit Ende des 2. Weltkrieges bis heute gibt es regelmäßig durch angespülten Phosphor verletzte Strandbesucher auf Usedom. Speziell seit 1979 bis heute sind mindestens 175 Strandbesucher auf Usedom schwer verletzt worden. Die Dunkelziffer wird beträchtlich sein.**
- **Grundsätzlich muss von 1-2 schwereren Schadensfällen pro Jahr ausgegangen werden, plus einer bisher unbestimmten Dunkelziffer an kleineren direkten Schadensfällen und an Opfern, die an chronischen Spätfolgen leiden.**
- **Phosphoropfer sind in den meisten Fällen Strandbesucher, die aus anderen Bundesländern Urlaub auf Usedom machen. Ein deutliches Indiz, dass bis heute nicht in einem ausreichendem Maße vor der Gefahr durch Phosphor auf Usedom gewarnt wird.**
- **Hinweise auf Todesfälle:** Ungeklärt ist bis heute das genaue Ausmaß von Todesfällen durch Phosphor an den Usedomer Stränden. In einem internen Schriftsatz des Munitionsbergungsdienstes der DDR aus dem Jahr 1982 steht, dass **"Phosphorfunde an den Stränden in der Vergangenheit wiederholt zu schweren Unfällen mit teilweise tödlichem Ausgang führten."** Weitere Details werden aber nicht angegeben. Offenbar gibt es auch einen Todesfall bei einem Kind, **worüber die Mutter in einem autobiographischen Buch berichtet haben soll;** leider konnte dieses Buch bisher bibliographisch nicht ermittelt werden.

**Sollten Sie Schadensfälle, Todesfälle, die Mutter bzw. das Buch kennen, würde ich mich über entsprechende Hinweise sehr freuen - meine Kontaktdaten sind unten angegeben.**

## 5. Wie versuchen die zuständigen Stellen und Behörden das Problem zu lösen?

Schon 1993 wurde in der **Fachpublikation des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie** ("Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee") auf das gravierende Phosphorproblem an den Ostseestränden hingewiesen, eine fachliche Aufarbeitung aber auf Grund des damals in der betreffenden Bund-Länder-Arbeitsgruppe bearbeiteten Schwerpunktthemas "Giftgas" abgelehnt.

Obwohl **die damalige Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern**, Dr. Petra Uhlmann, schon am 03.06.1992 per Presseinformation **verlautbarte**, dass dem Problem Phosphor an der Küste von Usedom zugeordnet und wissenschaftlich nachgegangen werden wird,

an der Küste von Usedom zugänglich und gewissenhaft nachgegangen werden wird,

- sind bis heute keine Räumungen der Phosphoralasten durchgeführt worden,
- liegt bis heute keine umfassende Gefährdungsabschätzung und
- kein zielgerichteter Managementplan bzgl. des Phosphorproblems auf Usedom vor.

Erste Maßnahmen wie Strandreinigung und das Aufstellen von Hinweisschildern haben sich als nicht ausreichend erwiesen, wie nachfolgend erörtert wird:

### Strandreinigung

In einem **Gerichtsverfahren** bzgl. Phosphorverbrennung eines Strandbesuchers vor dem Oberlandesgericht Rostock (AZ 1 U 170/98) hat im Jahr 2000 die verklagte Gemeinde angegeben, dass durch sie der Strand täglich morgens abgesucht und gereinigt wird.

Das Gericht stellte im Urteil 2001 hierzu fest: "Zum einen sind derartig kleine Phosphorreste regelmäßig nicht zu erkennen. Zum anderen können Phosphorreste fortlaufend an den Strand gespült werden, so dass eine **Strandreinigung** in den frühen Morgenstunden **die Gefahr nicht beseitigen kann.**"

### Hinweisschilder

In Gerichtsunterlagen findet sich der Hinweis, dass offensichtlich auf Grund der vielen Phosphorunfälle schon zu Zeiten der DDR **in den Jahren vor der Wiedervereinigung Phosphor-Warnschilder im Strandbereich** aufgestellt waren, die jedoch "im Interesse des aufstrebenden Tourismus **bereits im Jahre 1990 abmontiert** wurden".

**Sollten Sie Kenntnisse über die Warnschilder zu DDR Zeiten besitzen, würde ich mich über entsprechende Hinweise sehr freuen - meine Kontaktdaten sind unten angegeben.**

Erst durch eine **Schadensersatz- und Schmerzensgeldklage** eines im Juli 1996 durch Phosphor verletzten Strandbesuchers vor dem Landgericht Stralsund sowie durch einen **Fernsehbeitrag** im ZDF (Frontal, 12. Mai 1998) über einen weiteren Vorfall aus September 1997 veranlasst, wurden **Ende Mai 1998 neue Hinweisschilder** an Strandzugängen auf Usedom aufgestellt, die auf die Phosphorproblematik beim Bernsteinsammeln aufmerksam machen sollen. **Die Gemeinde sei der Pflicht zur Verkehrssicherung NICHT nachgekommen**, entschieden die Richter.

**Trotz dieser Schilder** kommt es seit 1998 **weiterhin regelmäßig zu Verbrennungen bei Strandbesuchern**. Wie ist das zu erklären?

**Bis zum Jahr 2008** waren die Hinweise, dass **Hunde und Feuermachen am Strand verboten** sind, optisch schon aus einiger Entfernung sehr gut erkennbar - im Gegensatz zu "Hinweise" auf eine lebensbedrohliche Gefahr (Bild 7 und 8).



Bild 7:

*Hinweisschilder von 1998 bis 2008 an einem Strandzugang im Bereich der Gemeinde Karlshagen.*



*Bild 8:*

*Hinweisschild von 1998 bis 2008 für Strandbesucher auf Usedom mit offiziellen Angaben zum Umgang mit dem Kampfmittel Weißer Phosphor.*

Ausgelöst durch die Schadensfälle in 2007 und 2008 und durch wiederholte Forderungen von Experten und Medien, die "Hinweisschilder" endlich als echte "Warnschilder" aufzustellen, wurden für die Saison 2009 die Schilder durch die zuständige Gemeinde optisch überarbeitet. Der wesentliche Text selbst und die Standorte der Schilder wurden nicht geändert (Bild 9).



Bild 9:

*Optisch überarbeitetes Schild seit 2009 für Strandbesucher auf Usedom mit unveränderten offiziellen Angaben zum Umgang mit dem Kampfmittel Weißer Phosphor.*

In den folgenden Jahren wurden diese neuen Schilder auch im Bereich anderer Gemeinden (z.B. Zinnowitz) aufgestellt. Nach Aussage eines Behördenvertreters sollen zur Saison 2012 knapp 70 Schilder vorhanden sein.

**Erste kleine Schritte durch die zuständigen Behörden in die richtige Richtung. ABER:**

- Die neuen Schilder stehen weiterhin nur **an ausgewählten (nicht allen) Strandzugängen**. Direkt auf den Stränden am Wasser stehen keine Schilder.
- Die "Hinweise" sind **weiterhin nur auf Deutsch** wiedergegeben, außerdem fehlen Symbole, damit auch Menschen ohne Deutschkenntnisse die "Hinweise" verstehen.
- Die Schilder stehen weiterhin etwas zurückgesetzt an den Zugängen und **der wesentliche Text selbst ist weiterhin sehr klein geschrieben**, so dass ein Lesen nicht für alle Besucher problemlos möglich sein wird.
- Weiterhin wird auch auf den neuen Schildern mit unverändertem Text **das Sammeln** und das Nachhausetransportieren von Bernstein, **auch wenn es das Kampfmittel Weißer Phosphor ist**, offiziell Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern **von Behördenseite erlaubt** (Bild 8 und 9).

#### **Was sagt das Gesetz?**

Aus einem Schriftsatz des Oberlandesgerichts Rostock vom 23.11.1999 zum Phosphorproblem auf Usedom: "Grundsätzlich hat **der Verkehrssicherungspflichtige** diejenigen Maßnahmen zu ergreifen, um den Badegast bzw. den Strandbesucher wirksam vor denjenigen Gefahren zu warnen, die **über das übliche Risiko eines Strandbesuchs hinaus** gehen und nicht vorhersehbar und nicht ohne weiteres erkennbar sind. (...) Die Warnungen müssen mit der gebotenen Deutlichkeit erfolgen und auf die konkrete Gefahrenlage in einer Weise aufmerksam machen, dass sich der Adressat der Warnung darauf einstellen kann. (...) Dabei ist im Falle der Verkehrssicherungspflicht für einen Strandabschnitt zu bedenken, **dass dieser häufig von Kindern benutzt wird**. Eine hierauf Bedacht

nehmende Verkehrssicherung hat stets der kindlichen Unerfahrenheit, dem kindlichen Bewegungsdrang und in gewissen Grenzen auch dem typisch kindlichen Ungehorsam Rechnung zu tragen. Unter Berücksichtigung dessen erscheint es nicht ausgeschlossen, dass sich nach einer Beweisaufnahme zur Gefährlichkeit und zur Häufigkeit des Auftommens von Phosphorresten die **Erforderlichkeit eines deutlicheren Hinweises** als die zwischenzeitlich von der Gemeinde aufgestellte Warnung ergeben könnte [Anmerk.: Bezug ist die alte Version der Schilder; die seit 2009 optisch überarbeiteten neuen Schilder erfüllen die notwendige Verkehrssicherung aber weiterhin nicht, wie die aktuellen Schadensfälle sowie die folgenden rechtlichen Hinweise zeigen]."

Grundsätzlich ist nach der seit 1993 geltenden **Kampfmittelverordnung des Landes Mecklenburg-Vorpommern** das Sammeln, Befördern und der Besitz jeglicher Art von Kampfmitteln Laien strengstens untersagt (§2 Abs. 1). Speziell ist es verboten, das Sammeln durch Jugendliche unter 18 Jahren und Kindern zu dulden (§2 Abs. 2). Nach Vorschriften z.B. über den Umgang mit Weißem Phosphor **in der Schule** ist es Lehrern verboten, Schülern Zugang zu dieser in die **höchste Gefahrenkategorie** eingeordneten Chemikalie (T+ sehr giftig) zu ermöglichen. Besondere Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich Kontakt mit Weißem Phosphor gelten insbesondere auch **für werdende und stillende Mütter**.

Diese **rechtlich verbindlichen Vorgaben** zum Umgang mit Weißem Phosphor werden auch durch die neuen Schilder **weiterhin nicht berücksichtigt!**

### Was sagt der Munitionsbergungsdienst?

Nach Aussagen des Munitionsbergungsdienstes MV wird **aufgefundener Weißer Phosphor** z.B. aus Brandbomben durch professionelle Munitionsräumer nur mit entsprechender **Schutzausrüstung** beseitigt. Hierbei wird insbesondere darauf geachtet, dass Weißer Phosphor **niemals mit bloßen Händen** angefasst wird, da er hoch giftig ist (siehe oben). Zur anschließenden fachgerechten Entsorgung wird Weißer Phosphor durch den Munitionsbergungsdienst **nur in Spezialgefäßen mit sehr feuchtem Sand** transportiert, um eine Selbstentzündung auszuschließen. Bei Transport mit einem Kraftfahrzeug werden die Spezialgefäße - **nach mehreren dienstlichen Unfällen**, bei denen Kraftfahrzeuge und Kampfmittelräumer des MBD zu Schaden gekommen sind - **nur noch auf der Ladefläche** von offenen Pritschenfahrzeugen des MBD transportiert.

### Was kann noch passieren?

Die Angabe auf dem Schild "da Bernstein mit Phosphorteilchen verwechselt werden und sich beim Aufbewahren in Kleidung oder brennbaren Behältnissen entzünden kann." ist **nur die halbe Wahrheit**. Denn auch in den vorgeschlagenen Metallbehältnissen entzündet sich Weißer Phosphor nämlich nach einer gewissen Zeit von selbst. **Der entstehende starke weiße Rauch** (sehr gut im ZDF Film zu sehen) ist schwerer als Luft und ebenfalls hoch giftig (siehe oben). Was kann geschehen, wenn dies z.B. beim Autofahren nach Hause passiert?

Im März 2008 hatte eine junge Mutter am Strand von Usedom einen vermeintlichen Bernstein gefunden und eingesteckt. Erst etwa eine halbe Stunde später, als Fahrerin mit ihrem dreijährigen Kind im PKW sitzend, entzündete sich der Phosphor spontan, dicker Rauch entwickelte sich; **die Mutter machte eine Vollbremsung** (glücklicherweise war kein anderes Auto direkt hinter ihr), sprang aus dem Auto (glücklicherweise kam kein anderes Auto ihr entgegen), und riss instinktiv die Hose herunter. Trotz dieser schnellen Reaktion kam es zu einer großflächigen Verbrennung dritten Grades am Oberschenkel. Beim Löschversuch verletzte sich zudem eine weitere Person.

Auch weitere **Angaben auf dem Schild sind absolut unzureichend**. Z.B. sollte (!) Bernstein bzw. Weißer Phosphor nicht in der Kleidung aufbewahrt werden, aber in der Hand wäre es ohne weiteres erlaubt, trotz der Giftigkeit und spontaner Entzündung, die zudem mit starker Klebrigkeit des Phosphorstücks verbunden ist. Auch die Formulierung "Für den normalen Badebetrieb besteht keine Gefahr" ist in seiner Absolutheit auf Grund der Schadensfallarten (siehe oben) äußerst kritisch zu hinterfragen.

### Welche Kompetenz und Verantwortung besitzt die Strandwacht?

Und "In Zweifelsfällen berät Sie die nächstgelegene Strandwacht" ist eine **trügerische Sicherheit**, denn die Strandwacht besteht aus Laien hinsichtlich Kampfmittel (dürfen "nicht-ausgebildete Munitionsräumer" überhaupt Kampfmittel beurteilen? Und **wer trägt die Verantwortung**, wenn sie sich irrt und es zu einem Schaden kommt?). Zusätzlich ist eine Strandwacht nur zu sehr ausgewählten Zeiten überhaupt vor Ort; und wo findet man sie eigentlich? Zumal Phosphor sich ohne weiteres innerhalb kürzester Zeit entzünden kann.

Und wie prüft ein Bernsteinsammel-Profi, wenn er sich nicht sicher ist, ob es sich um einen normalen Stein oder um Bernstein handelt: **Er leckt daran, tippt ihn an die Zähne oder beißt sogar darauf**.

**Und was machen Kleinkinder am Strand gern? Sie stecken vieles einfach in den Mund.**

### Was ist mit munitionsbelasteten Flächen an Land?

Es sind auf Usedom aber aktuell nicht nur die Strandbereiche mit Munition verseucht, sondern die Bombardierungen galten ja eigentlich der Heeresversuchsanstalt Peenemünde. **Bis heute gelten daher vor allem zwischen Trassenheide und Peenemünde mehrere große Landflächen als munitionsbelastet - im Gegensatz zum Strandbereich sind diese Gebiete jedoch eingezäunt und es wird sehr eindringlich vor der Lebensgefahr gewarnt** (Bild 10). Gilt hier für die Behörden eine andere Fürsorge- und Verkehrssicherungspflicht?



Bild 10:

Warnschild auf Usedom - So warnen die Behörden vor munitionsbelasteten Flächen an Land.

### Strand- und Badeordnung

Bis zum Jahr 2008 wurden Munitionsreste nur in der "Strandsondernutzungssatzung" der Gemeinde Karlshagen thematisiert.

Nach § 12 der **"Satzung über die Einschränkung des Gemeingebrauchs an dem der Sondernutzung unterliegenden Ostseestrand im Gebiet des Seebades Karlshagen"** aus dem Jahr 2001 war jeder Vermieter von Ferienunterkünften verpflichtet, die Satzung für die Gäste sichtbar auszulegen. Bzgl. des Phosphorproblems wurde in § 11 **"Bernsteinsammeln"** ausgeführt:

"Beim Sammeln von Bernstein besteht Unfallgefahr, weil Phosphorpartikel von Munitionsresten aus dem 2. Weltkrieg mit Bernstein verwechselt werden können. Bernsteine sind grundsätzlich in Metallbehältnissen aufzubewahren und keinesfalls in der Bekleidung oder in brennbaren Behältnissen.

Da sich Phosphor im trockenen Zustand und bei Erwärmung entzündet, kann dies bei Lagerung in Kleidungsstücken zu schweren Verbrennungen führen."

**Im Jahr 2008** wurde die Strandsondernutzungssatzung in die neue **"Satzung über die Strand- und Badeordnung"** überführt und jeweils für alle Gemeinden im Amt Usedom-Nord erlassen. **Der Text zum "Bernsteinsammeln" wurde hierbei ohne Veränderung jetzt als § 12 übernommen.**

Wie bei den o.g. Hinweisschildern ausgeführt, entsprechen die Angaben und Hinweise auch in dieser neuen rechtsverbindlichen Satzung weiterhin nicht den gesetzlichen Vorgaben bzgl. Umgang mit Kampfmitteln aus der seit 1993 geltenden **Kampfmittelverordnung des Landes Mecklenburg-Vorpommern**.

### Seekarte

Sollten Erkenntnisse vorliegen, dass eine relevante Munitionsbelastung in einem Seegebiet vorhanden ist, muss das betreffende Gebiet auf Seekarten als **"Unrein (Munition)"** eingezeichnet werden, damit es zu keinen Schadensfällen u.a. in der Schifffahrt und Fischerei kommt. **Insgesamt gibt es an der deutschen Ostseeküste offiziell aktuell 17 derartig gekennzeichnete Gebiete** (Bild 11); das Phosphorproblemgebiet zwischen Peenemünde und Trassenheide gehört nicht dazu, obwohl hier seit Jahrzehnten den Behörden bekannt ist, dass eine Mindestbelastung von **70 Tonnen Munition / Quadratkilometer** vorliegt. An der deutschen Nordseeküste werden ab einer bekannten Munitionsbelastung von mehr als 0,5 Tonnen / Quadratkilometer entsprechende Gebiete ausgewiesen.



Bild 11:

Auf Seekarten mit "Unrein (Munition)" ausgewiesene sowie weitere munitionsbelastete Gebiete.

#### Wer ist für eine derartige Ausweisung verantwortlich?

Die Bundestagsfraktion der FDP hat nach dem ZDF Film im Dezember 2005 eine **kleine Anfrage an die Bundesregierung** bzgl. Munitionsaltlasten in der Ostsee und speziell bzgl. der Phosphorproblematik auf Usedom gestellt (Drs. 16/286). U.a. wollte die FDP wissen:

"Teilt die Bundesregierung die Einschätzung von Experten, dass die Fläche [vor Usedom] in den Seekarten als Munitionsverdachtsfläche registriert und untersucht werden sollte, ob sie ein Gefahrenpotenzial darstellt?"

Hierauf führte die Bundesregierung im Januar 2006 in ihrer Antwort (Drs. 16/353) aus:

**"Die Bewertung der Fläche obliegt dem zuständigen Bundesland."**

D.h., die Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern trägt alleine die Verantwortung hinsichtlich Einschätzung des Gefahrenpotenzials der Rüstungsaltlasten in ihren eigenen Küstengewässern. Speziell auch der Eintrag auf Seekarten obliegt der Beurteilung der zuständigen Bundesländer.

**Bisher hat die Landesregierung MV jedoch keine hinreichenden Untersuchungen durchgeführt und keine fundierte Gefährdungsabschätzung vorgelegt.**

#### 6. Welche sinnvollen Maßnahmen gibt es, um Schadensfälle bei Strandbesuchern in Zukunft zu verhindern?

Nur **auf Basis einer sach- und fachgerechten Bewertung** aller Erkenntnisse sind eine zukunftsorientierte Lösung und der nachhaltige Schutz aller Strandbesucher auf Usedom - Einheimische und Urlauber - zu gewährleisten.

Die Gemeinden und Behörden sollten sich ihrer **Fürsorgepflicht** gegenüber jedem Strandbesucher bewusst sein (Bild 12). Zumindest zu Zeiten der DDR **waren Verbote kein Problem**. So durfte nach Aussage eines Zeitzeugen in den 1980iger Jahren der Strand von Trassenheide nicht betreten werden, da an mehreren Stellen Phosphor aus dem 2. Weltkrieg angespült worden sei.



Bild 12:

Bernsteinsammeln an den Usedomer Stränden - in Zukunft wieder gefahrlos möglich?

**Bis heute - über 60 Jahre nach Kriegsende - gibt es keine Informationen** darüber, wie viele Spreng- und Brandbomben (und wie viel Phosphor und andere giftige Stoffe) noch in direkter Strandnähe in welchem Zustand liegen. Hat sich der bekannte Bombenteppich durch die Meeresströmung weiter ausgebreitet? Besteht heute vielleicht schon eine Gefahr für die weiter östlich gelegenen Seebäder Basin, Heringsdorf, Ahlbeck? Wo liegen weitere Munitionsaltlasten? Wie hoch ist die Partikeldichte von z.B. Weißem Phosphor im Wasser und im Sand der Strände? Wie viele Fälle von Phosphorverbrennungen und anderen Schadensarten sind bei den Behörden, beim DLRG, in der Bevölkerung, in Kliniken und bei niedergelassenen Ärzten bekannt?

**Auf Grund der Erkenntnislage lassen sich folgende Empfehlungen für den Bereich Usedom aussprechen:**

- Nur durch eine umfassende **Aufarbeitung der Geschehnisse** und die **Durchführung entsprechender Vor-Ort-Untersuchungen** zur Verbreitung, Menge und Zustand der Kampfmittelaltlasten vor den Stränden sowie durch die anschließende **Erstellung einer fundierten Gefährdungsabschätzung** kann die Art der zukünftigen Strandnutzung festgelegt werden.
- So lange die Gefährdungsabschätzung nicht vorliegt, ist mindestens ein **Bernsteinsammelverbot** im Bereich der bekannten Unfallzone eine sinnvolle Maßnahme, die das Leben und die Gesundheit der Strandbesucher nachhaltig schützt.
- Auch die **seit 2009 neu aufgestellten Schilder** für Strandbesucher sind fachlich, sprachlich und optisch ungenügend und **dringend zu überarbeiten** sowie als echte **Warnschilder** entlang des gesamten bekannten Phosphorproblemgebietes direkt am Wasser in ausreichender Stückzahl aufzustellen.
- Die **Satzungen über die Strand- und Badeordnung** der betroffenen Gemeinden sind fachlich zu überarbeiten; weitere frei zugängliche **Informationsportale** sollten eingerichtet werden.
- Alle neuen Phosphorfunde an den Stränden und alle neuen Schadensfälle sind in einer öffentlich zugänglichen **Statistik** durch die Gemeinden und durch die Landesregierung vollständig zu dokumentieren.
- Auch ein **Badeverbot** sollte, so lange keine Erkenntnisse über die Partikeldichte von Weißem Phosphor in der Wassersäule vorliegen, aus Vorsorgegründen in Erwägung gezogen werden.
- Um langfristig die Einschränkungen für den Tourismus und die Gefahr für Strandbesucher zu minimieren, wäre eine **gezielte Räumung** der noch im betreffenden Küstenabschnitt liegenden Munition und Munitionsreste wesentlich.
- So lange keine umfassende Räumung durchgeführt worden ist, ist auf **Seekarten** das Gebiet vor Usedom auf Grund der akuten Gefahrenlage mit „Unrein (Munition)“ zu kennzeichnen.

### Munition im Meer und an unseren Stränden

Sie haben Rückfragen oder benötigen weitere Informationen. Ich stehe jederzeit gern für nähere Erläuterungen zur Verfügung.

Melden Sie sich bitte einfach unter: [stefan-nehring@web.de](mailto:stefan-nehring@web.de)

Ich freue mich auf Ihre Kontaktaufnahme.

Dr. Stefan Nehring

## Epilog

Sie interessieren sich allgemein für Rüstungsaltlasten im Meer. Dann sollten Sie sich die folgenden Fachartikel über dieses aktuelle und brisante Thema als pdf-Dokument downloaden.

**Hinweis:** Eine Verwendung der pdf-Dokumente ist nur zum persönlichen Gebrauch erlaubt. Die Rechte bleiben allein beim Rechteinhaber. Die pdf-Dokumente dürfen ohne die ausdrückliche Erlaubnis der Rechteinhaber nicht andernorts online gestellt oder zu irgend einem anderen Zweck verwendet werden.

## Wenn falsche Vorsorge zu teurer Nachsorge wird

# Explosiver Aufspülsand

VON STEFAN NEHRING\*

Eigentlich wollte das Land

Mecklenburg-Vorpommern aus den teuren Feh-

lern der Vergangenheit lernen: Keine Aufspü-

lung munitionsbelasteter Sande mehr an den

Ostseestränden (1). Und nun das:

Innerhalb eines Jahres muss ein zweiter

Badestrand nach einer Sandaufspülung wegen

Munition kostspielig saniert werden. Zufall –

oder Fehler im System?

Der Saisonbeginn 2015 im Ostseebad Boltenhagen nordöstlich von Schönberg stand unter keinem guten Stern. Am 1. Juni, direkt zum meteorologischen Sommeranfang, rückte ein Trupp Kampfmittelräumer an und sperrte sofort einen rund 50 Meter breiten Strandabschnitt inklusive Seebrücke. Der begründete Verdacht: akute Gefahr durch alte Munition.

Schon im Herbst 2014 hatte ein Sturm dort Kampfmittel freigespült. Daraufhin waren bei gezielten Grabungen des Munitionsbergungsdienstes weitere Munitionsteile und eine Granate entdeckt worden. Trotz dieser brisanten Funde wurden damals keine direkten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und insbesondere zum Schutz von Strandbesuchern ergriffen. Erst Ende Februar 2015 stellte das zum Schweriner Umweltministerium gehörende Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt beim Munitionsbergungsdienst einen Antrag auf Räumung des betroffenen Strandes (2). Nach Sicherstellung der Finanzierung durch die Landesregierung und Ausschreibung der Leistung wurde dann Mitte Mai einer privaten Räumfirma – endlich – der Zuschlag erteilt.

Kaum hatten die Munitionsräumer mit ihrer Arbeit begonnen, gab es schon den ersten Alarm: Sechs Granaten und ein Zünder wurden freigelegt (3). Trotz dieses gefährlichen Fundes, der nach Ansicht des Leiters des Munitionsbergungsdienstes Robert Mollitor „schwerwiegende Verletzungen verursachen könnte“ (4), wurde der restliche noch zu durchsuchende, rund 400 Meter lange Strandabschnitt westlich der Seebrücke nicht gesperrt. Auch am folgenden Wochenende war der Strand überwiegend frei zugänglich, mit Ausnahme eines kleinen Bereichs, der mit Zäunen abgesperrt war. Aber auch in diesen konnte man am Spülsaum

problemlos hineingehen, was viele Strandbesucher taten. Schilder mit Hinweisen auf die tödlichen Gefahren fehlten genauso wie jegliche Information an den verschiedenen Info-Tafeln an den Strandzugängen. Eine Nachfrage bei einer Zahlstelle für den Kurbeitrag ergab den Hinweis auf eine notwendige „Strandreinigung“ zu Beginn der Saison, damit sich kein Besucher an Glasscherben oder ähnlichem verletze.

Ein Jahr zuvor: anderer Strand, gleiches Problem. Nachdem kurz vor Ostern 2014 spielende Kinder einige Granaten ausgebuddelt hatten, musste das Ostseebad Rerik an der gleichnamigen Halbinsel beim Salzhaff auf Anordnung des Munitionsbergungsdienstes weite Teile seines Strandes für mehrere Monate komplett absperren. Mecklenburg-Vorpommerns Innenminister Lorenz Caffier (CDU) verteidigte die Sperrung – trotz all der Unannehmlichkeiten für die Gäste: „Die Sicherheit hat immer oberste Priorität“ (5). Bis Mitte Juli waren die Kampfmittelräumer im Einsatz. Das Resultat: 304 Granaten, 71 Zünder und 1527 Kilogramm Munitionsteile. Die Kosten: mehr als 700.000 Euro (3).

Auch wenn zum Redaktionsschluss dieses WATERKANT-Heftes die Räumung in Boltenhagen noch nicht abgeschlossen war, ist jetzt schon klar: Das Sicherheitskonzept zum Schutz von Leben und Gesundheit der Strandbesucher war eine Farce, da nicht vorhanden. Die Sicherheit hat eben nicht immer oberste Priorität. Offensichtlich wurde auch nur der landseitige Strandbereich abgesucht, obwohl Mecklenburg-Vorpommerns Umweltminister Till Backhaus (SPD) davon ausgeht, dass es dort durch eine Sandaufspülung zu Umlagerungen von alter Munition gekommen sein kann und durch die Küstendynamik jederzeit „Munitionsreste frei- oder angespült werden können“ (2). Es ist also nur eine Frage der Zeit, wann in Boltenhagen die nächste Granate Leib und Leben der Strandbesucher bedroht.

Eines ist aber für Minister Backhaus sicher: Ein Zusammenhang zwischen Sandaufspülungen und Munitionsfunden an den Stränden von Boltenhagen und Rerik, wie er derzeit hergestellt wird, „ist konstruiert und etwaige Behauptungen werden zurückgewiesen“ (2). Laut Backhaus sind Ende 2013 im Rahmen einer Gesamtmaßnahme vor Rerik 180.000 Kubikmeter Sand und vor Boltenhagen 70.000 Kubikmeter Sand aufgespült worden. Für beide Aufspülungen wurde das benötigte Material aus der marinen Sandlagerstätte „Trollegrund“ nahe Kühlungsborn geholt. Dass diese Lagerstätte

*Das Sicherheitskonzept in Boltenhagen trotz Munitionsfunden: Auf der bisher nicht untersuchten Fläche stehen Strandkörbe und buddeln Kinder im Sand.*

FOTO: STEFAN NEHRING



bekanntermaßen munitionsbelastet ist, stellt für den Umweltminister kein Problem dar. Denn „in Zusammenarbeit der beteiligten Ämter, dazu gehören unter anderem der Munitionsbergungsdienst, das Bergamt und das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt, wurde ein Verfahren entwickelt, damit keine Munition und Munitionsreste mehr an den Strand gelangen können. Dabei wird das Material zunächst beim Aufsaugen und ein zweites Mal beim Ausbringen ausgesiebt, magnetisch kontrolliert, damit keine ‚neuen‘ Munitionsreste an den Strand gelangen können“ (2). Bei den aktuellen Funden handelt es sich nach Ansicht von Backhaus daher eher um „bereits am Strand vorhandene alte Munitionsreste aus dem Zweiten Weltkrieg oder von der NVA“ (2).

Innenminister Caffier widerspricht vehement: „Am Strand von Boltenhagen sind vor der Aufspülung keinerlei Kampfmittelfunde nachgewiesen worden, so dass ein Zusammenhang mit der Strandaufspülung offensichtlich ist“ (3).

Auch wenn die Herkunft der Granaten und Munitionsteile an beiden Stränden momentan noch kontrovers diskutiert wird, stellt sich die viel drängendere Frage, wieso 2013 überhaupt noch Sand aus Trollegrund entnommen werden durfte. Haben der Antragsteller, das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt, und die Genehmigungsbehörde, das zum Schweriner Energieministerium gehörende Bergamt, ihre Hausaufgaben nicht gemacht? Denn das Schweriner Umweltministerium hatte in Zusammenarbeit mit beiden vorgenannten Ämtern schon im Mai 2012 per Richtlinie für marine Aufspülände in Mecklenburg-Vorpommern verfügt: „Der für den Küstenschutz zu verwendende Sand muss jedoch frei von jeglicher Verunreinigung mit Munition sein. Munitionsverdachtsflächen sind somit von vornherein als Entnahmegebiete für die Sandgewinnung ausgeschlossen“ (1). Mit dem von Umweltminister Backhaus gelobten Verfahren kann dieses Verbot auch nicht umgangen werden. Denn es dient laut Richtlinie seines eigenen Hauses ausschließlich der vorsorglichen Kontrolle von zu förderndem Sand aus munitionsfreien Lagerstätten (1). Und diese offizielle „Munitionsfreiheit“ besteht für Trollegrund seit dem Jahr 2000 nicht mehr.

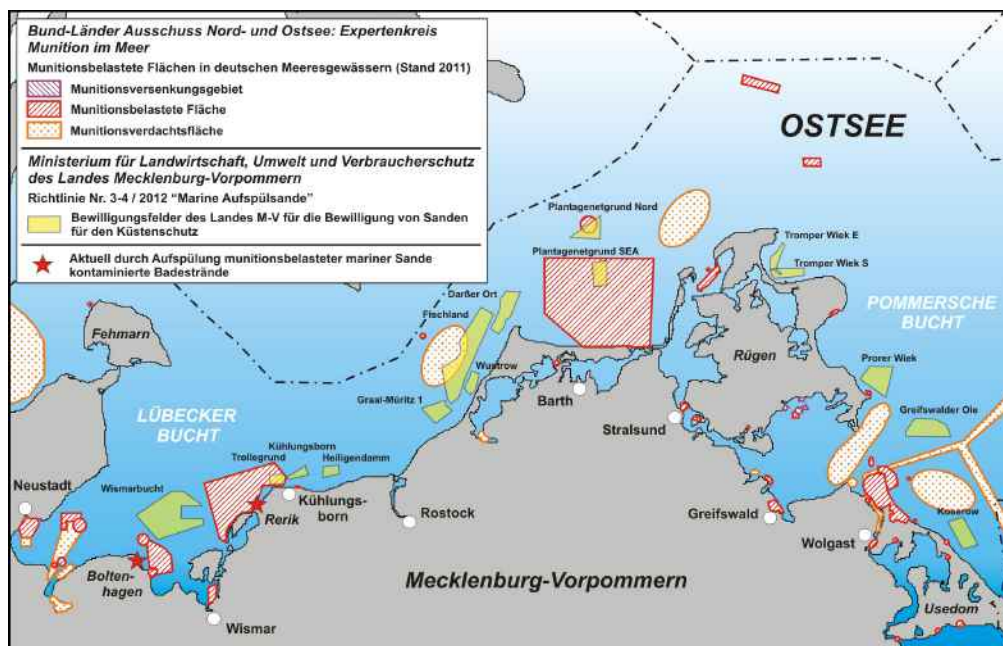
Schon 1979 hatte der Munitionsbergungsdienst der DDR das Gebiet

Trollegrund als „munitionsverseuchtes Gebiet“ beurteilt. Offiziell wurde Trollegrund im besagten Jahr 2000 als munitionsbelastete Lagerstätte in das Kampfmittelkataster des Landes Mecklenburg-Vorpommern eingetragen, nachdem 1997 durch eine Aufspülung von Sand aus Trollegrund der Strand von Rerik aufwändig und kostspielig von Munition geräumt werden musste (3). Im Jahre 2011 hat der behördliche Expertenkreis „Munition im Meer“ unter aktiver Mitarbeit des Schweriner Umweltministeriums den Trollegrund als „munitionsbelastete Fläche“ bestätigt (6).

Die Munitionsprobleme an den Stränden von Mecklenburg-Vorpommern sind somit bis heute größtenteils selbst verschuldet. Neben regelmäßigen Unfällen mit angespültem Phosphor aus Brandbomben vor allem an den Usedomer Stränden, die allein durch ein Bernsteinsammelverbot stark reduziert werden könnten (7), werden das Leben und die Gesundheit von Strandbesuchern zunehmend durch direkte Aufspülungen munitionsbelasteter Sande

gefährdet. Die Kosten für den Küstenschutz und zur Förderung der touristischen Infrastruktur werden durch das fortgesetzt falsche Verwaltungs-Handeln nahezu verdoppelt. Es geht nicht darum, für die Sandaufspülung „ein noch sichereres Verfahren gemeinsam zu entwickeln“, wie Umweltminister Backhaus es aktuell fordert (8). Vielmehr stellt die anhaltende Missachtung der vorhandenen Richtlinie (1) das Problem dar.

Neben Trollegrund gibt es weitere Sandlagerstätten wie Fischland und Plantagenetgrund, die ganz oder zumindest teilweise in munitionsbelasteten Gebieten liegen. Auch für viele andere genutzte Lagerstätten – wie die Wismarbucht östlich Boltenhagens oder Koserow nahe der polnischen Grenze – ist eine Munitionsfreiheit nicht garantiert. Gibt es also weitere explosive Strände, an denen Urlauber bisher unbedarft ihre Badelaken ausbreiten und im Sand buddeln? ◀



Ein Blick genügt, um zu erkennen, welche Bewilligungsfelder für marine Aufspülände mit Munition belastet sind.

GRAPHIK: STEFAN NEHRING

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de

1. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern: „Richtlinie 3-4/2012 ‚Marine Aufspülände‘“; Schwerin, 2012.
2. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern vom 2. Juni 2015: „Backhaus: Munitionssuche an Stränden dient der Vorsorge“.
3. Ministerium für Inneres und Sport Mecklenburg-Vorpommern vom 8. Juni 2015: „Innenminister Caffier: Der Munitionsbergungsdienst leistet gute Arbeit“.
4. „NDR Fernsehen Panorama 3“ vom 9. Juni 2015: „Explosives Strandgut: Ministerien ohne Plan“.
5. Ministerium für Inneres und Sport Mecklenburg-Vorpommern vom 11. Juli 2014: „Munitionsbergungsdienst hat Arbeit in Rerik vorfristig abgeschlossen“.
6. Expertenkreis Munition im Meer: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2011)“; Hamburg, 2011.
7. Nehring, Stefan: „Gefährliches Strandgut: Über die Risiken und den Umgang mit dem Weltkriegserbe an unseren Küsten“; in: WATERKANT, 29. Jahrgang, Heft 1 (März 2014), Seite 27 ff.
8. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern vom 8. Juni 2015: „Backhaus: Munitionsreste gehören nicht an den Strand – Vorsorge geboten“.

## Alte Seemine stellt bisheriges Sicherheitskonzept in Frage

# Fundstück mit Sprengkraft

VON STEFAN NEHRING\* UND AXEL RIEDEL\*\*

Eigentlich ist man sich sicher:

In ihren Jahresberichten verbreitet die Bundesländer-Expertengruppe „Munition im Meer“ die Überzeugung, keine alte Seemine bedrohe mehr

direkt die Schifffahrt (1). Und nun das: Mitten im Offshore-Windpark „Godewind 2“ dümpelte

Anfang Januar dieses Jahres an der Wasseroberfläche eine mit mindestens 150 Kilogramm

Sprengstoff bestückte deutsche Ankertaumine aus Weltkriegszeiten (2). Belanglos

oder akute Bedrohung?

Eine deutsche Ankertaumine vom Typ EMA / EMB.

FOTO: ARCHIV DR. STEFAN NEHRING



Alte Munition ist unberechenbar. Jede Fehleinschätzung kann gravierende Folgen haben für Mensch, Umwelt und Wirtschaft. Und die Liste falscher Annahmen und Behauptungen ist lang. Jahrzehntlang wurden die Probleme durch alte Munition in Nord- und Ostsee kleingeredet und daraus das folgenschwere Resümee abgeleitet, dass keine weiteren Maßnahmen notwendig seien (3):

- Vor der deutschen Nordseeküste würden nur einige zehntausend Tonnen alter Munition aus dem Zweiten Weltkrieg lagern;
- die besonders gefährliche Giftgasmunition sei dort gar nicht versenkt worden;
- es gebe nur wenige munitionsbelastete Flächen, die teilweise sogar nur wenige Munitionskörper aufwiesen,
- entsprechende Einträge auf Seekarten könnten daher verkleinert oder sogar ganz gelöscht werden;
- Unfälle mit alter Munition im Meer seien auf wenige Einzelfälle beschränkt
- und auch die Probleme durch alte Seeminen seien gelöst: Die aktive Suche wurde bereits 1971 eingestellt.

Seit 2004 ist – vor allem in dieser Zeitschrift und das vielfach exklusiv – nachzulesen, dass die Wirklichkeit ganz anders aussieht (4). Schon während der Weimarer Republik wurden Nord- und Ostsee zur billigen Entsorgung nicht mehr benötigter Munition genutzt. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs wurden bis zu 1,5 Millionen Tonnen Munition in der Deutschen Bucht wild versenkt, von denen nur maximal 200.000 Tonnen, vor allem in den 1950er Jahren, für ein Recycling dauerhaft zurückgeholt und beseitigt worden sind.

**Westdeutsche** Behörden waren maßgeblich daran beteiligt, als 90 Tonnen Wehrmachtsgrenatzen mit dem hochgefährlichen Kampfstoff Tabun bei Helgoland heimlich entsorgt wurden. Bis heute ist eine Vielzahl von Meeresgrundflächen stark munitionsbelastet, von denen die wenigsten auf Seekarten eingezeichnet sind. Das hat unter anderem schon den Bau so manchen Offshore-Windparks oder zugehöriger Stromtrassen deutlich verzögert und verteuert. Nicht vergessen werden dürfen auch etliche Fischerei- und Fremdenverkehrs-Unfälle, letztere vor allem durch angespülte Munitionsaltlasten. So wundert es auch nicht, dass bis heute weit mehr als 1100 Opfer, darunter 418 Todesfälle, durch diese riesigen Mengen gefährlicher Altlasten zu beklagen sind. Oft spielen dabei auch lange vergessene Seeminen eine wichtige

Rolle, die während beider Weltkriege durch alle Kriegsparteien in Nord- und Ostsee hunderttausendfach eingesetzt wurden, um gezielt Tod und Schrecken in Handelsschifffahrt und Marine zu erzeugen.

Die Entscheidungsträger konnten und wollten diesen privaten Recherchen und Ergebnissen nicht glauben, denn die abzuleitenden Vollzugsdefizite waren immens. Schnell wurde die erwähnte Bundesländer-Expertengruppe ins Leben gerufen, um selbst der Wahrheit über die Munition im Meer auf den Grund zu gehen. 2011 wurde ihr erster Bericht der Öffentlichkeit vorgelegt (1). Alle bisherigen Angaben aus WATERSKANT mussten bestätigt werden.

Dabei verdient es eine kleine Textpassage aus dem Bericht, aktuell genauer unter die Lupe genommen zu werden. Thema ist die Gefahrenlage durch alte Seeminen in der Deutschen Bucht. Als Resümee wird auf Seite 23 festgehalten: „Nach übereinstimmender Auffassung der befassten Fachleute ist im dargestellten Kartenbereich nur noch mit einzelnen, auf dem Grund liegenden Minen zu rechnen, bei denen eine Gefahr der Detonation erst durch Bewegen der Mine unter Fremdeinwirkung zu befürchten ist.“

**Mit** anderen Worten: Neben den in den Weltkriegen direkt auf dem Meeresboden eingesetzten Grundminen sollen seit langem auch alle nicht detonierten oder geräumten Ankertauminen dorthin abgesunken sein. Eine Ankertaumine besteht aus einem Minenwagen, der nach dem Werfen auf den Meeresgrund sinkt, und dem mit Sprengstoff gefüllten Minengefäß, das mit einem Drahtseil am Minenwagen befestigt ist und aufgrund seines Auftriebs dicht unter der Meeresoberfläche schwimmt. Dutzende bis Hunderte Ankertauminen wurden in der Regel jeweils quer zu den Hauptschifffahrtsrouten in Reihe geworfen, so dass ein Dickicht von immer neuen Minensperren entstand. Die Minengefäße waren üblicherweise mit Berührungszündern ausgestattet und wurden durch Kontakt mit einem Schiffsrumpf ausgelöst.

Schon während des Krieges und erst recht in der Zeit danach gab es große Anstrengungen, Seeminen kontinuierlich zu räumen, um so die Sicherheit für die Schifffahrt zu erhöhen. Da dies aber der sprichwörtlichen Suche nach Stecknadeln im Heuhaufen vergleichbar ist, wurde wahrscheinlich eine erhebliche Anzahl übersehen. Durch Seewasser korrodiert das stählerne Minengefäß jedoch nach einiger Zeit, wird undicht, sinkt zu Boden und bedroht direkt kein Schiff mehr. Soweit die Theorie.

Eine Pressemeldung des Havariekommandos (HK) in Cuxhaven vom 10. Januar 2017 zeigt, dass es auch ganz anders sein kann: „Treibende Seemine in der Nordsee. (...) Ein Sicherungsfahrzeug des Windparks Godewind 2 hat heute Vormittag eine Seemine im Randbereich des Windparks festgestellt.“ Für das HK war das wieder mal eine günstige Gelegenheit, sich jenseits seiner eigentlichen Zuständigkeit medial zu produzieren: „Seit 14 Uhr hat das Havariekommando die Leitung des Einsatzes übernommen. Derzeit hat das Mehrzweckschiff MELLUM die Seemine im Schlepp und wird von dem Bundespolizeischiff 25 BAYREUTH begleitet. Ziel der Schiffe ist die innere Jade. Morgen Vormittag soll die Mine auf einer vorgelagerten Sandbank kontrolliert gesprengt werden. (...) Nach

ersten Erkenntnissen handelt es sich vermutlich um eine Mine aus dem Zweiten Weltkrieg“. Schon einen Tag später meldete das HK Vollzug: „Seemine erfolgreich beseitigt“ (2).

**Nach** Bericht eines Behördenexperten soll es sich um eine deutsche Ankertaumine des Typs EMA oder EMB gehandelt haben (5). Beide Typen sind fast baugleich und wurden 1912 bei der kaiserlichen Marine eingeführt. Die EMB hat mit 220 Kilogramm Ladungsgewicht im Vergleich jedoch 70 Kilogramm mehr Sprengstoff. Trotz der zwischenzeitlichen Entwicklung effektiverer Minentypen wurde am 7. September 1940 noch ein Restbestand in der Deutschen Bucht ausgeworfen. Damals legten die Minenschiffe „Togo“ und „Kaiser“ die Minensperre SW 0 mit insgesamt

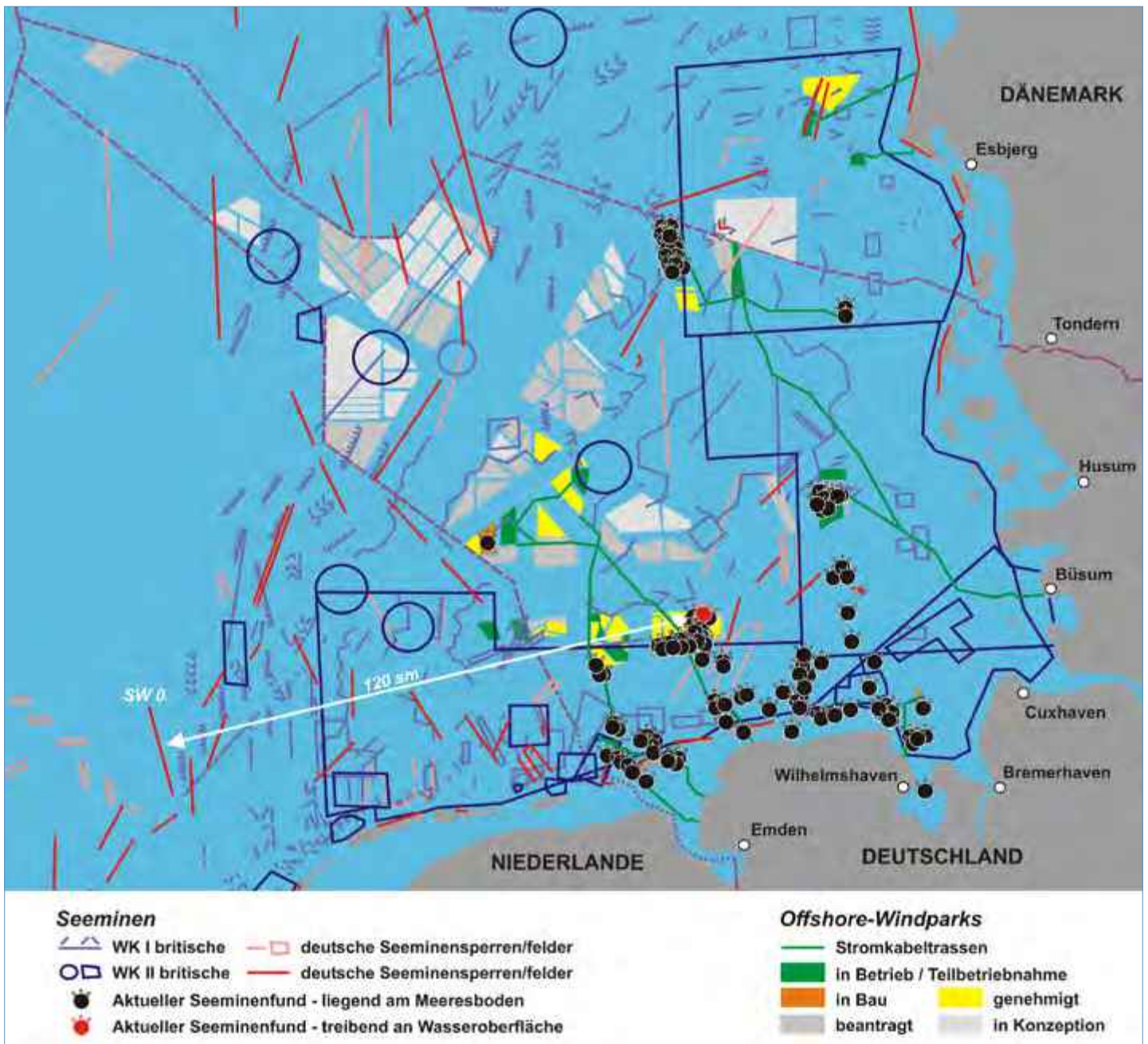
405 EMB-Minen rund 90 Seemeilen westlich von Borkum aus (6).

Nun stellt sich die spannende Frage, woher die Treibmine aus dem Offshore-Windpark stammt. Ist sie ein Relikt aus dem Ersten oder Zweiten Weltkrieg? Ist sie möglicherweise 120 Seemeilen quer durch die Deutsche Bucht getrieben? Warum war sie noch intakt? Hat sie mehr als 76 Jahre als übriggebliebene Ein-Minen-Sperre fungiert und sich erst jetzt gelöst? Oder lagerte sie schon lange am oder im Meeresgrund und trieb jetzt durch irgendeinen Umstand wieder auf?

Fragen über Fragen, auf die es wahrscheinlich nie eine Antwort geben wird. Denn die treibende Ankertaumine wurde durch den Über-eifer des HK ohne nähere technische Untersuchung innerhalb eines Tages gesprengt (2) – ein Umstand, der stutzig macht: Die akute Gefahr für Schifffahrt und Windpark mittels

*Vergessene Seeminen in der Deutschen Bucht der Nordsee: Sanierung tut not.*

GRAPHIK: STEFAN NEHRING (AUF GRUNDLAGE DIVERSE DOKUMENTE UND BÜCHER)



Schleppens zu bannen, ist eine Sache, die Beseitigung ohne Prüfung eine andere. Sollte damit etwas schnellstmöglich ad acta gelegt werden, bevor zu viele Nachfragen Versäumnisse offenbaren?

Laut HK wurden an der Seemine für die Schlepppreise vom Windpark „Godewind 2“ in die Jade verschiedene Sender angebracht (2). So sollte die Mine bei einem unerwarteten Verlust erneut aufgespürt werden können – möglicherweise Konsequenz einer kurz zuvor fatal verlaufenen Aktion: Laut dem Jahresbericht 2016 der Expertengruppe (1) war Ende November vorigen Jahres bei Borkum eine Seemine aufgefischt worden, anschließend aber wieder verloren gegangen. Wird deshalb im Bericht des erwähnten Behördenexperten zum aktuellen Treibminen-Zwischenfall (5) Borkum besonders hervorgehoben, obwohl der Windpark „Godewind 2“ eigentlich auf Höhe von Norderney liegt?

Es könnte auch alles ganz anders sein: Laut Jahresbericht 2015 der Expertengruppe (1) sind in den vergangenen Jahren beim Bau der drei nahe beieinander liegenden Windparks „Godewind 1“, „Godewind 2“ und „Nordsee One“ diverse EMA gefunden worden. Ist vielleicht bei deren Beseitigung etwas schief gegangen, sind einzelne Exemplare „abhanden“ gekommen? Dank Verzicht auf Prüfung – siehe oben – ist ja unklar geblieben, ob das aktuelle Objekt nun ein EMA- oder EMB-Typ war. Bislang hat sich auch noch niemand die Frage gestellt, warum gerade bei diesen Offshore-Windparks so viele EMA gefunden wurden. Stammen sie alle noch aus dem Ersten Weltkrieg und wurden mehr als 100 Jahre lang nicht geräumt? Während des Zweiten Weltkriegs wurde der Seeminentyp EMA in der Deutschen Bucht zwar nicht mehr eingesetzt (6), möglicherweise aber nachträglich dort versenkt. Die Berichte der Bund-Länder-Expertengruppe (1) liefern dazu bisher keine befriedigende Antwort.

**Klar** ist: Treibende Seeminen mit hundert Kilogramm Sprengstoff sind bei mehr als 60.000 Schiffsbewegungen im Jahr allein vor der niedersächsischen Küste (7) ein unkalkulierbares Sicherheitsrisiko. Jede Havarie – ob Containerschiff, Tanker, Massengutfrachter oder Kreuzfahrtschiff – kann neben Schäden an Schiff und Fracht auch zu hohen Verlusten an Menschenleben und immensen Umweltschäden führen. Allein schon die Forderungen für eventuellen Verlust von Schiff und Ladung sowie gegebenenfalls für nachfolgende Bergung können im Einzelfall Hunderte Millionen Euro oder mehr betragen, wie die Fälle des Containerschiffs „MOL Comfort“ oder der Fähre „Costa Concordia“ gezeigt haben (8). Nichts tun und liegen lassen, wie es die

## Munitionsaltlasten vergiften Mensch und Umwelt TNT – frisch auf den Tisch

Als am 17. Oktober 2006 das NDR-Fernsehen über gefährliche Altlasten im Munitionsversenkungsgebiet „Kolberger Heide“ in der östlichen Kieler Außenförde berichtete, sah der damalige Pressesprecher des Kieler Umweltministeriums, Christian Seyfert, bezüglich der giftigen Sprengstoffe keinen Handlungsbedarf (1): „Wir gehen aber heute ohnehin davon aus, dass ... Freisetzen nicht vor Ablauf von 200 oder 300 Jahren zu erwarten sind.“ Schon damals ein frommer Wunsch, wie die gleichzeitig gezeigten Filmsequenzen einer Tauchexpedition des Autors mit dem NDR-Taucherteam belegten: Große Mengen durchgerosteter Munition auf dem Grund der Ostsee, mit offen liegenden Sprengstoffen.

Abschätzungen ergaben, dass allein in der deutschen Nord- und Ostsee rund 500.000 Tonnen pure Militärchemie in versenkter Munition vorhanden sind. Mehr als 90 Prozent der verwendeten Chemikalien gelten als hochgiftig für Mensch und Umwelt, einzelne Substanzen oder deren Abbauprodukte wirken nachweislich krebserregend, fruchtschädigend oder erbgutverändernd. Dazu zählt auch der am häufigsten verwendete Sprengstoff in Weltkriegsmunition, das TNT (Trinitrotoluol). Übrigens bewirken auch die bis heute üblichen Sprengungen von Großkampfmitteln – wie im nebenstehend berichteten Falle der Ankertaumine – großflächige Wasservergiftungen: Denn bei einer Detonation von altem Sprengstoff wird nur ein geringer Teil umgesetzt, der Großteil jedoch mehr oder weniger fein zerstäubt (2).

Trotz solch alarmierender, lange bekannter Fakten kam die Bund-Länder-Expertengruppe „Munition im Meer“ in ihrem Bericht für 2011 zum Schluss: „Derzeit ist nicht erkennbar, dass

eine großräumige Gefährdung der marinen Umwelt über den lokalen Bereich der munitionsbelasteten Flächen hinaus vorhanden oder zukünftig zu erwarten ist“ (3).

Auch dies war und ist bloßes Wunschdenken, wie neueste Erkenntnisse zeigen: Auf einer Fachkonferenz am 15. / 16. Mai 2017 in Rostock-Warnemünde (4) berichteten Forscher vom Hamburger Thünen-Institut für Fischereiökologie, dass in der „Kolberger Heide“ gefangene Klieschen eine mehr als fünffach höhere Rate von Lebertumoren hatten als in drei Vergleichsgebieten. Eine Arbeitsgruppe des bekannten Instituts für Toxikologie und Pharmakologie der Universität Kiel konnte nachweisen, dass Muscheln, die direkt auf den verrosteten Bomben sitzen, das TNT aufnehmen. Für Claus Böttcher vom Kieler Umweltministerium, zugleich Mitglied der genannten Expertengruppe, ist diese brisante Erkenntnis, die auch jeden Verbraucher interessieren dürfte, kein Grund zu übertriebener Sorge: Positiv sei, dass die meisten der versenkten Minen, Bomben und Granaten noch geschlossen seien. „Wir haben bestimmt noch 30 Jahre, in denen wir in Ruhe mit dieser Belastung umgehen können“ (4)...

Stefan Nehring

### ANMERKUNGEN:

1. NDR: „Schleswig-Holstein-Magazin“ vom 17. Oktober 2006: „Immer Meer: Munitions-Altlasten in der Ostsee“
2. WATERKANT, Jg. 21, Heft 4 (Dezember 2006), Seite 21-25; Jg. 25, Heft 4 (Dezember 2010), Seite 12-13
3. [http://kurzlink.de/mun\\_deu\\_meer](http://kurzlink.de/mun_deu_meer)
4. [https://kurzlink.de/spiegel\\_160517](https://kurzlink.de/spiegel_160517)

Bund-Länder-Expertengruppe für Seeminen empfiehlt (1), bedeutet, wissentlich Katastrophen zu riskieren.

Denn der aktuelle Fall der Ankertaumine im Feld „Godewind 2“ ist kein Einzelfall: Immer wieder driften Seeminen auch an Strände, wie zum Beispiel 2011 auf Borkum oder 2017 bei Stockholm (5, 9). Wie den Berichten der Expertengruppe zu entnehmen ist, obliegt es allein den Bauherren der Offshore-Windparks und

-Kabeltrassen, in den betroffenen Bereichen vorhandene Kampfmittel aufzuspüren und zu entsorgen (1). Wer aber sucht zum Schutz von Mensch, Umwelt und Schifffahrt in den weitaus größeren Gebieten rundherum? Fehlanzeige! ◀

### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: [stefan-nehring@web.de](mailto:stefan-nehring@web.de)
- \*\* Axel Riedel ist nautischer Ingenieur, Kontakt per E-Mail: [Axel.Riedel1958@googlemail.com](mailto:Axel.Riedel1958@googlemail.com)
1. [http://kurzlink.de/mun\\_deu\\_meer](http://kurzlink.de/mun_deu_meer); siehe auch WATERKANT, Jg. 30, Heft 4 (Dezember 2015), Seite 7-14
  2. [https://kurzlink.de/hk\\_pm\\_11-1-17](https://kurzlink.de/hk_pm_11-1-17)
  3. [https://kurzlink.de/bt\\_14-7277](https://kurzlink.de/bt_14-7277); siehe auch WATERKANT, Jg. 21, Heft 4 (Dezember 2006), Seite 21-25

4. [https://kurzlink.de/sn\\_mun](https://kurzlink.de/sn_mun)
5. Vortrag von Uwe Wichert auf der DFAB-Fachtagung Kampfmittelbeseitigung 2017 in Bad Kissingen, [https://kurzlink.de/dfab\\_wich-17](https://kurzlink.de/dfab_wich-17)
6. Katzleben, Karl von, u. a.: „Minenschiffe 1939-1945“, Hamburg, 2002.
7. [https://kurzlink.de/bt\\_17-5441](https://kurzlink.de/bt_17-5441)
8. [https://kurzlink.de/mri-7-15\\_st-cl](https://kurzlink.de/mri-7-15_st-cl)
9. [https://kurzlink.de/local-se\\_060317](https://kurzlink.de/local-se_060317)

Bundesmarine ignoriert beharrlich Belange des Naturschutzes

# Minensprengung sorgt für Zündstoff

VON STEFAN NEHRING\*

Froh gelaunt startete eine Gruppe Angler am 29. August 2019 an Bord des Motorschiffs „Einigkeit“ in Richtung Fehmarnbelt. Ihr Törn wurde aber jäh gestoppt. Gewaltige Detonationen erschütterten das ganze Schiff (1): Wenige Seemeilen entfernt war die Bundesmarine einmal wieder auf ihre ganz eigene Art und Weise im Einsatz.

Schon seit langem versucht die Bundeswehr mit ihren Teilstreitkräften Heer, Luftwaffe und Marine, ihr Ansehen in der Öffentlichkeit zu verbessern. Dazu gehören auch ihre selbst verordneten „grünen“ Grundsätze, festgelegt in der Ende 2007 durch den damaligen Verteidigungsminister Franz Josef Jung (CDU) in Kraft gesetzten „Grundsatzweisung für den Umweltschutz der Bundeswehr“ (2). Danach sieht sich die Bundeswehr in einer selbst ernannten „Vorbildfunktion“ und verspricht: „Die Bundeswehr hat als staatliche Organisation die Pflicht, das Umweltrecht und die umweltpolitischen Vorgaben der Bundesregierung vorbildlich zu erfüllen. Sie bemüht sich um umweltgerechtes Planen und Handeln auch dort, wo rechtliche und politische Vorgaben dieses – noch – nicht fordern.“ Und ergänzend wird zugesichert: „Die Bundeswehr folgt dem Vorsorgeprinzip als umweltpolitischem Handlungsgrundsatz der Bundesregierung.“

Aber wie so oft: Papier ist geduldig und die Praxis sieht oft ganz anders aus.

Millionen Tonnen Altmunition lagern in Nord- und Ostsee, eine tödliche Gefahr für Mensch und Umwelt. Nur: „Der Staat hat das Problem 50 Jahre negiert“, wie aktuell Schleswig-Holsteins Umweltminister Jan Philipp Albrecht (Grüne) mahnend feststellt (3). Umso mehr gilt es jetzt, staatlicherseits ab sofort verantwortungsvoll, zielgerichtet und angemessen zu handeln. Bis dahin ist es aber noch ein langer Weg, wie der aktuell zufällig publik gewordene Vorfall von Minensprengungen im Fehmarnbelt zeigt.

Als die Angler die über UKW-Kanal 16 durchgefunkteten Koordinaten der Unterwassersprengungen auf ihrer Karte markierten, wunderten sie sich: „Das Areal befindet sich mitten in einer Schutzzone nordwestlich von Fehmarn“ (1). Zum Glück schalteten die Angler die Medien ein, um über ihre Erlebnisse zu berichten. Denn ansonsten hätten die Öffentlichkeit und, was noch viel erstaunlicher ist, der behördliche Naturschutz davon wahrscheinlich nie erfahren.

Das Naturschutzgebiet (NSG) Fehmarnbelt umfasst einen schmalen Streifen der

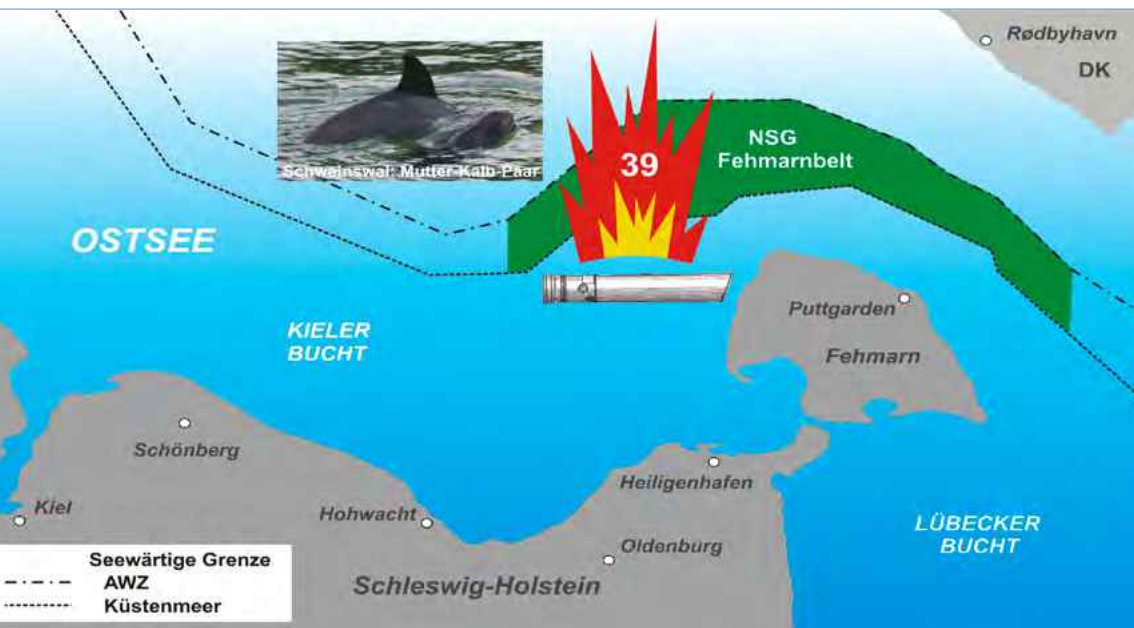
deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bei Fehmarn und ist gleichzeitig ein als FFH-Gebiet ausgewiesenes Meeresschutzgebiet. Die Schutzgebietsverordnung legt dazu unmissverständlich fest: „Zum Schutz der (...) genannten Arten ist insbesondere erforderlich die Erhaltung (...) des Gebietes als möglichst störungsarmes und weitgehend von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigtes Nahrungs- und Migrationshabitat der Schweinswale und Seehunde und Fortpflanzungs- und Aufzuchtshabitat für Schweinswale“ (4). Unterwassersprengungen stehen diesem Schutzzweck diametral entgegen und veranlassten die Grünen im Bundestag, eine kleine Anfrage an die Bundesregierung zur Klärung des Sachverhalts zu richten. Kurz vor Redaktionsschluss dieser WATERKANT-Ausgabe wurde die Antwort übermittelt, die jedoch die meisten Fragen inhaltlich unbeantwortet lässt (5). Lapidar erklärt die Bundesregierung, dass eine abschließende Beantwortung noch herbeigeführt werden solle. Man werde erneut auf die Fragesteller zukommen.

Die wenigen kurzen Ausführungen und Antworten zeichnen aber schon ein sehr gutes Bild vom Umgang mit Altmunition in Meeresschutzgebieten. Laut Bundesregierung wurden 2016 im Rahmen der Überwachung der deutschen Seewege etwa 80 Kontakte an Munitionsaltslasten und Kampfmitteln im Seegebiet vor Fehmarn geortet, von denen bislang 46 als britische Grundminen (Typen Mark 1-7) identifiziert wurden. Ein Gutachten habe ergeben, dass von diesen Minentypen aufgrund der Alterungsprozesse des verbauten Sprengmittels ein erhöhtes Gefährdungspotenzial für Leib und Leben der in der Seeschifffahrt tätigen Personen ausgehe. 24 dieser während des Zweiten Weltkrieges von Flugzeugen abgeworfenen Seeminen seien durch den Kampfmittelräumdienst Schleswig-Holstein „sprengtechnisch behandelt“ worden. Warum die Bundesregierung nicht die Formulierung „sprengtechnisch entschärft“ aus dem diesbezüglichen Bericht des Bund-/Länder-Expertenkreises „Munition im

Zu Tausenden wurden britische Grundminen während des Zweiten Weltkriegs in Nord- und Ostsee eingebracht.

Foto: Stefan Nehring





Aktuelle Minensprengungen im NSG Fehmarnbelt gefährden Schweinswale und andere marine Schutzgüter. Graphik und Foto: Stefan Nehring

allein zwischen 2009 und 2014 in der Ostsee rund 300 Sprengungen ohne Blasenschleier durchgeführt hat (9).

Prekär ist ebenfalls die Antwort der Bundesregierung zur Einbindung des Naturschutzes im Vorfeld der Sprengungen. Nach Gesetzeslage muss die Beseitigung von Munition mit den Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltungen sowie den Naturschutzbehörden abgestimmt werden. Letztere wurden offensichtlich übergangen, obwohl sogar vorrangig ein Meeresschutzgebiet betroffen war.

Die Bundesregierung verweist auf eine einzelfallbezogene Güterabwägung zwischen Gefahrenabwehr und Naturschutz: „Durch die Anwesenheit des NATO-Minenabwehrverbandes in dem entsprechenden Seegebiet bestand durch die gezielte Sprengung die sofortige Möglichkeit zur Abwehr von Gefahr für Leib und Leben“. In anderen Worten ausgedrückt: Deutsches und europäisches Naturschutzrecht stören dabei nur.

Dass dieser Ansatz der falsche Weg ist, hat jetzt auch die Bundesregierung erkannt. Sie kündigt eine übergreifende Abstimmung mit betroffenen Behörden an, bei der Verwaltungsverfahren zum Umgang mit Munition im Meer überprüft und unter Berücksichtigung natur- und umweltschutzrechtlicher Belange weiterentwickelt werden sollen. Eine Einbindung des ehrenamtlichen Naturschutzes ist jedoch nicht geplant. ◀

Die Bundesregierung versichert aber ohne vertiefende Belege, dass „die Bestimmungen der Bundeswehr zum Artenschutz sowie zu den Schutzzeiten und -zonen, einschließlich durchgeführter Vergrämußmaßnahmen, (...) eingehalten (wurden)“. So fehlt ein Verweis auf die oben erwähnte „Vorbildfunktion“ der Bundeswehr ebenso wie eine Beantwortung der dezidierten Fragen zur Vergrämußtechnik. Offen bleibt auch die Frage, warum die Bundesmarine keinen Blasenschleier verwendet hat, mit dem der Todesradius einer Detonation um rund 90 Prozent reduziert werden kann. Selbst die Bundesregierung erkennt an, dass der Blasenschleier Stand der Technik (8) und bei Munitionsbeseitigungen durch Firmen in Offshore-Baufeldern vorgeschrieben ist. Das gilt aber nicht für die Bundeswehr, die

tauchenden Vögeln und Fischen. Sprengstoffe sind zudem hochgiftig für Mensch und Umwelt. Bei einer Detonation von Altmunition wird davon nur ein Teil vernichtet, der Rest bleibt einfach als Brocken auf dem Meeresboden liegen oder wird mehr oder weniger fein zerstäubt als „Giftwolke“ von Meerestieren wie Fischen und Muscheln aufgenommen und gelangt so auch in menschliche Nahrung.

Der Bundesregierung zufolge werden im Bereich des Fehmarnbells seit Jahren die meisten Mutter-Kalb-Paare von Schweinswalen in der deutschen Ostsee gesichtet. Die Sprengungen hätten dabei gerade in der für die Fortpflanzung von Schweinswalen sensiblen Reproduktionszeit stattgefunden. Ob Tiere zu Schaden gekommen sind, konnte die Bundesregierung auf Grund fehlender Erkenntnisse nicht beantworten. Laut NABU sind jedoch 18 Totfunde dieser streng geschützten Meeressäuger im fraglichen Zeitraum bekannt geworden (7). Ob ein direkter Zusammenhang besteht, wird derzeit untersucht.

Die Bundesregierung versichert aber ohne vertiefende Belege, dass „die Bestimmungen der Bundeswehr zum Artenschutz sowie zu den Schutzzeiten und -zonen, einschließlich durchgeführter Vergrämußmaßnahmen, (...) eingehalten (wurden)“. So fehlt ein Verweis auf die oben erwähnte „Vorbildfunktion“ der Bundeswehr ebenso wie eine Beantwortung der dezidierten Fragen zur Vergrämußtechnik. Offen bleibt auch die Frage, warum die Bundesmarine keinen Blasenschleier verwendet hat, mit dem der Todesradius einer Detonation um rund 90 Prozent reduziert werden kann. Selbst die Bundesregierung erkennt an, dass der Blasenschleier Stand der Technik (8) und bei Munitionsbeseitigungen durch Firmen in Offshore-Baufeldern vorgeschrieben ist. Das gilt aber nicht für die Bundeswehr, die

resschutzgebiet betroffen war. Die Bundesregierung verweist auf eine einzelfallbezogene Güterabwägung zwischen Gefahrenabwehr und Naturschutz: „Durch die Anwesenheit des NATO-Minenabwehrverbandes in dem entsprechenden Seegebiet bestand durch die gezielte Sprengung die sofortige Möglichkeit zur Abwehr von Gefahr für Leib und Leben“. In anderen Worten ausgedrückt: Deutsches und europäisches Naturschutzrecht stören dabei nur.

Dass dieser Ansatz der falsche Weg ist, hat jetzt auch die Bundesregierung erkannt. Sie kündigt eine übergreifende Abstimmung mit betroffenen Behörden an, bei der Verwaltungsverfahren zum Umgang mit Munition im Meer überprüft und unter Berücksichtigung natur- und umweltschutzrechtlicher Belange weiterentwickelt werden sollen. Eine Einbindung des ehrenamtlichen Naturschutzes ist jedoch nicht geplant. ◀

#### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de
- 1. [https://kurzlink.de/angler\\_fehmarn](https://kurzlink.de/angler_fehmarn)
- 2. Bundesministerium der Verteidigung: Grundsatzweisung für den Umweltschutz der Bundeswehr; Berlin, 2007.
- 3. [https://kurzlink.de/50\\_jahre](https://kurzlink.de/50_jahre)
- 4. [https://kurzlink.de/ffh\\_belt](https://kurzlink.de/ffh_belt)
- 5. [https://kurzlink.de/dbtg\\_fehmarn](https://kurzlink.de/dbtg_fehmarn)
- 6. [https://kurzlink.de/mun\\_2016](https://kurzlink.de/mun_2016)
- 7. [https://kurzlink.de/nabu\\_todfunde](https://kurzlink.de/nabu_todfunde)
- 8. [https://kurzlink.de/dbtg\\_sprengen](https://kurzlink.de/dbtg_sprengen)
- 9. [https://kurzlink.de/dbtg\\_marine](https://kurzlink.de/dbtg_marine)

Seit mehr als 200 Jahren dezimiert detonierende Munition die Schweinswal-Bestände

## Die Qual der Wale

VON STEFAN NEHRING\*

1801 startete der „Siegeszug“ der Seeminen, als Napoleon die erste erfolgreiche Versenkung eines Schiffs durch einen Unterwassersprengkörper finanzierte. Bis heute brachte der Einsatz dieser Minen dem Menschen millionenfaches Leid. Wenig Beachtung fanden bisher jedoch die immensen Kollateralschäden in Umwelt und Natur, die durch jede Detonation – egal ob im Kriegseinsatz oder bei Beseitigung der Munition – entstehen.

Schon früh verloren auch die deutschen Gewässer unter Wasser ihre Ruhe. 1841, im schleswig-holsteinischen Unabhängigkeitskrieg, kamen die ersten Seeminen zum Einsatz. Holzfässer, mit 250 Kilogramm Pulver bestückt und sechs Meter unter der Wasseroberfläche verankert, sollten den Kieler Hafen vor der dänischen Flotte schützen. Durch einen Zufall explodierte eine Mine vorzeitig. Gewissenhaft wurden die materiellen Schäden an Hab und Gut begutachtet und dokumentiert – der Tod in Umwelt und Natur war keine Notiz wert. Diese Sichtweise partieller Betroffenheit änderte sich auch nicht, als im Ersten und vor allem im Zweiten Weltkrieg Munition die Gewässer millionenfach zum Beben brachte.

Detonierende Kampfmittel im Meer beschränken sich jedoch nicht auf Kriege, sondern sind auch in Friedenszeiten eine stete Gefahr. Direkt nach Ende beider Weltkriege wurden jeweils große Anstrengungen unternommen, die gegen die Schifffahrt gerichteten Seeminensperrungen unschädlich zu machen. Zigtausende Ankertaum- und Grundminen wurden geräumt, indem sie größtenteils durch Minensuchboote zur Detonation gebracht wurden.

Erst im Sommer 1971 wurde die Minensuche in deutschen Gewässern offiziell eingestellt, „weil die Gefahr eines Minentreffers nicht mehr größer war als die der Schifffahrt eigentümliche Gefahr“. Bis heute gelten Nord- und Ostsee aber nicht als kampfmittelfrei, denn neben bisher nicht gefundenen Seeminen stammt der weitestgehendste Teil der Munition am Meeresgrund aus gezielten Versenkungen, die im großen Maßstab direkt nach Ende des Zweiten Weltkrieges durchgeführt wurden (1).

Kaum waren Millionen Tonnen nicht mehr benötigter Kampfmittel im Meer entsorgt

worden, kam es wiederholt zu spontanen Detonationen. Immer wieder wurde versenkte Munition auch an Stellen gefunden, wo sie eine Gefahr für Schifffahrt, Fischerei, Baumaßnahmen oder Strandbesucher darstellte. Eine umweltgerechte Entsorgung an Land kam dabei speziell für Großkampfmittel (Minen, Torpedos, Fliegerbomben) mit bis zu 1000 Kilogramm Sprengstoff behördlicherseits nie in Frage. Ihre Sprengung galt – und gilt bis heute – aus Sicht der Amtsstuben als kostengünstig, effizient und sicherheitstechnisch unproblematisch.

**Ökologische** Aspekte wurden immer verdrängt, obwohl schon aus Zeiten der Dynamitfischerei bekannt sein dürfte, dass jede größere Unterwasserdetonation auf Grund ihrer starken Druckwelle, gefolgt von einem Schallimpuls mit einem extrem kurzen Anstieg des Schallsignals, auch enorme Schäden in Natur und Umwelt verursacht. Und je größer die Sprengladung ist, desto größer ist der Radius, in dem Tod und Verderben Wirkung entfalten.

Besonders betroffen sind Fische, Meeressäuger und tauchende Seevögel:

Bei der Sprengung eines Munitionskörpers mit 350 Kilogramm Sprengstoff, der einen Spitzenschalldruckpegel von 293 dB erzeugt, erleiden sie in einem Umkreis von etwa vier Kilometern erhebliche Verletzungen. Zum Vergleich: Die Schmerzgrenze beim Menschen liegt bei 130 dB. Geplatze Schwimmblasen, Lungenrisse und innere Blutungen sind bei den Tieren die Folgen, die oftmals zum Tod führen. Dauerhafte Gehörschäden und Schwierigkeiten bei der Orientierung sind vor allem bei Meeressäugern in noch deutlich größeren Entfernungen zu erwarten, mit allen negativen Konsequenzen für deren Fortbestand. Trotz vieler Erkenntnisse existieren bis heute jedoch keine exakten Schwellenwerte, zumindest Größenordnungen von Wirkungsradien können aber abgeleitet werden (2).

In der Nordsee sind bisher etwa 20 verschiedene Walarten beobachtet worden. Der wichtigste Vertreter und die einzige in unseren Gewässern heimische Walart ist der Schweinswal (*Phocoena phocoena*). Es existieren in Europa mehrere genetisch und morphologisch eigenständige Subpopulationen. Im Vergleich zu historischen Verhältnissen sind insbesondere die Schweinswal-Bestände in der Ostsee drastisch eingebrochen. Die Population in der zentralen Ostsee, die auch vor der Küste Vorpommerns lebt, umfasst aktuell sogar nur noch wenige hundert Tiere.

*Am Strand angespültes totes Schweinswalbaby – ein Opfer menschlichen Handelns?*

FOTO: SVEN KOSCHINSKI



Erst das Seehundsterben 1988 (3) weckte ein verstärktes wissenschaftliches und behördliches Interesse am Schweinswal. Schnell wurde klar, dass es auch dem Schweinswal in Nord- und Ostsee trotz der schon seit längerem vielerorts ausgesprochenen direkten Fangverbote nicht gut geht. Fundierte Aussagen zum Ausmaß des Rückgangs und insbesondere zur Bedeutung verantwortlicher Faktoren und deren Zusammenwirken waren jedoch auf Grund der schwachen Datenlage äußerst schwierig. Sightungen, Beifänge und Totfunde wurden bis 1988 kaum beachtet, geschweige denn näher untersucht. Zwei Hauptschuldige waren aber schnell identifiziert: Die intensive Schlepp- und Stellnetzfischerei, durch die jährlich tausende Schweinswale als Beifang jämmerlich ersticken, sowie die schleichende Vergiftung durch das hohe Schadstoffniveau im Meerwasser (4).

**Erst** Ende des 20. Jahrhunderts wurde auch der zunehmende Lärmpegel in den Meeren als relevanter Störfaktor für Schweinswale erkannt. Neben dem Dröhnen von Schiffsmotoren, Bohrinseln, Hafen- und Industrieanlagen richtete sich das Hauptaugenmerk auf den anstehenden Bau von Offshore-Windparks mit ihren vielfältigen akustischen Emissionen (5). Lärm durch Unterwasserdetonationen wurde weiterhin nicht beachtet, obwohl besonders viele Totfunde des Schweinswals an niederländischen Stränden direkt nach Ende des Zweiten Weltkrieges (4) schon früh auf tödliche Gefahren durch Munitionsräumung hindeuteten.

Das Ausmaß der Bedrohung wird real, wenn – wie hier in WATERKANT erstmals präsentiert – Verbreitungsdaten des Schweinswals (6, 7) mit denen jener Gebiete zusammengeführt werden, die historisch und aktuell besonders stark mit Kampfmitteln belastet sind. Dort, wo Munition seit fast 100 Jahren verstärkt unabsichtlich detoniert oder absichtlich gesprengt wird, ziehen besonders viele Schweinswale durch das Meer oder es kommt – wie im Fall der deutschen Ostseeküste – eine besonders stark bedrohte Subpopulation vor. Erhebliche Kollateralschäden unter den Schweinswalen sind unausweichlich, außer man erkennt das Problem und sucht nach Lösungen.

2006 wurden 33 behördliche Sprengungen am Ausgang der Kieler Förde und die von diesen Detonationen verursachten ökologischen Schäden erstmals öffentlich thematisiert: Eine Unterwasserreportage des NDR-Fernsehens mit dem Autor vom 17. Oktober sowie kurze Zeit später ein nachfolgender Artikel bei „SPIEGEL online“ sorgten für die Publizität (8). Da weitere rund 100 Großkampfmittel mit Sprengstoffgewichten von bis zu 350 Kilogramm beseitigt werden sollten, wuchs der öffentliche Druck auf die Kieler Landesregierung; vor allem der

NABU, die Gesellschaft zur Rettung der Delfine (GRD) und die Gesellschaft zum Schutz der Meeressäuger (GSM) waren maßgeblich daran beteiligt (9). Schon Mitte Dezember 2006 wurden die Sprengungen offiziell vorläufig eingestellt.

**Man** kam überein, nach Lösungen für das Problem zu suchen. Ein Pilotprojekt wurde in Schleswig-Holstein gestartet, in dem bei Sprengungen die Anwendung der Blasenschleier-technik getestet werden sollte. Nach fünf Jahren innovativer Untersuchungen und Tests ist klar: Bei richtiger Anwendung kann ein Blasenschleier den Todesradius einer Detonation um rund 90 Prozent beziehungsweise die betroffene Fläche um mehr als 95 Prozent reduzieren (10).

Trotz dieser positiven Entwicklung bei der behördlichen Munitionsräumung zum Schutz der marinen Umwelt gibt es weiterhin überraschende Aktionen, die zeigen, dass noch nicht alle Entscheidungsträger die Zeichen der Zeit erkannt haben.

Ein besonders gravierender Fall hat sich aktuell vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns zugetragen. Am 25. April 2012 wurde auf Höhe von Ahrenshoop eine britische Luftmine mit 300 Kilogramm Sprengstoff in Amtshilfe durch die Marine ohne Rücksicht auf die dort vorkommenden Meeressäuger gesprengt. Das Weltkriegsrelikt war etwa fünf Wochen zuvor auf der Kabeltrasse des geplanten Offshore-Windparks Baltic 2 gefunden worden. Ende März wurde die Mine durch die Marine mit Luftsäcken angehoben und an den etwa drei Kilometer entfernten Sprengort verbracht. Zur Sicherung wurde am 28. März 2012 eine Einzelgefahren-tonne ausgebracht. Da offensichtlich keine „Gefahr im Verzug“ vorlag, hat man sich anschließend vier Wochen Zeit gelassen, um das Problem mit einer Vernichtungssprengung endgültig zu lösen.

Der Sprengort lag im FFH-Schutzgebiet „Darßer Schelle“, einem wichtigen Lebensraum der nach Anhang II der FFH-Richtlinie streng geschützten Meeressäuger Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe. Warum kein Blasenschleier eingesetzt wurde und – was rechtlich viel schwerer wiegt – warum trotz zwingenden Erfordernisses keine

FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt wurde, ist offen. Eine „Kleine Anfrage“ im Schweriner Landtag ist aber durch eine engagierte Landtagsabgeordnete der Grünen gestellt worden (11), eine Antwort der Landesregierung lag bis Redaktionsschluss dieser Ausgabe nicht vor.

Besonders kritisch ist dieser Fall auch, weil die Schweinswale vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns existenziell bedroht sind. Dort geht es um den Schutz jedes einzelnen Tieres. Ein einziger in die Luft gesprengter Schweinswal kann die Erholung der dortigen Population massiv gefährden und damit alle anderen bisher ergriffenen kostenintensiven Schutzmaßnahmen ad absurdum führen.

**Unbefriedigend** ist, dass es bisher keinen verbindlichen Lärm-Grenzwert für Unterwassersprengungen gibt. Dieses Schlupfloch für Behörden sollte schnellstmöglich geschlossen werden. Ob der im Rahmen der Genehmigungsverfahren für Offshore-Windparks gesetzte Grenzwert von 160 dB (Schallereignispegel) beziehungsweise 180 dB (Spitzenschalldruckpegel) in 750 Metern Entfernung von der Schallquelle (12) auch für Munitionssprengungen Anwendung finden könnte, wird momentan beraten.

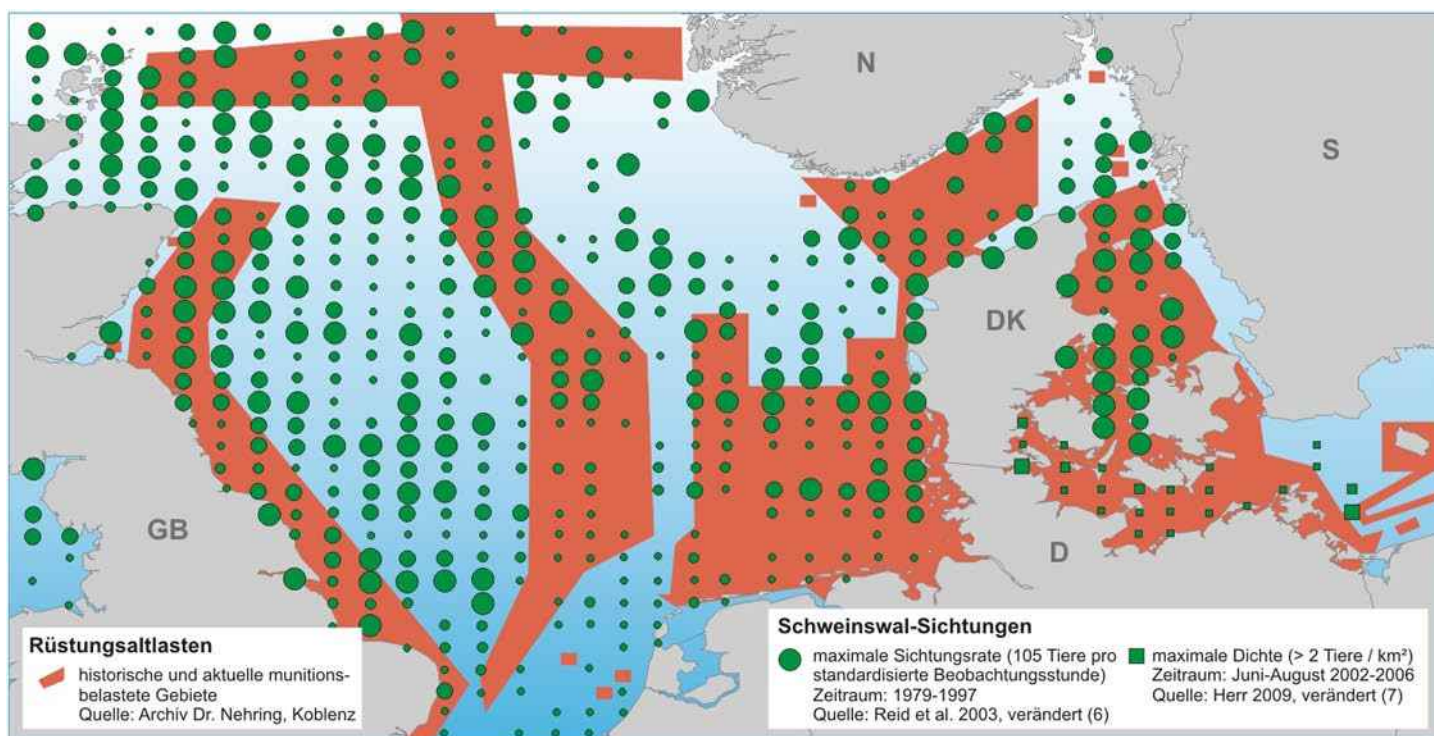
Grenzwerte oder Blasenschleier und ergänzende Vergrämnungsmaßnahmen sind aber auch nicht der Weisheit letzter Schluss. Obwohl die Wirkung einer Sprengung durch sprudelnde Luftblasen beachtlich minimiert wird, bleibt die Maßnahme trügerisch. Schwere Verletzungen sind weiterhin kilometerweit möglich; und ein überraschendes Versagen der Blasenschleier-technik gerade zum Zeitpunkt der Detonation ist leider immer gegeben.

Ungelöst ist bis heute die Frage der Schadstoffeinträge in die Wassersäule und damit in die

*Detonierende Kampfmittel bringen Tod und Verderben in die Weiten der Meere.*

GRAPHIK UND FOTOS: STEFAN NEHRING





Nahrungskette. Jahrzehntlang im Meer gelagerter Sprengstoff ist oftmals wassergesättigt, so dass bei einer Detonation nur ein geringer Teil umgesetzt wird, der Großteil jedoch mehr oder weniger fein zerstäubt als „Giftwolke“ unter Wasser marines Leben bedroht und durch keinen Blasenschleier aufgehalten wird.

Sprengungen auch mit Blasenschleier sind daher aus Naturschutzsicht nur eine kurzfristige „Übergangslösung“. Aber es wird Bewegung in die richtige Richtung geben: Denn die neue Kieler Landesregierung aus SPD, Grünen und SSW hat in ihrem Koalitionsvertrag festgeschrieben, „die fortwährende Suche, Kartierung und Bergung von Munitionsaltslasten in Nord- und Ostsee zu gewährleisten“, indem sie insbesondere die Arbeit in der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Munitionsaltslasten im Meer“ fortsetzt (13). Ein starkes Bekenntnis! Und es gibt auch von technischer Seite Hoffnung. In Nordamerika werden bereits Verfahren getestet, bei

*Rüstungsaltslasten bedrohen die streng geschützten Schweinswale in Nord- und Ostsee.*

GRAPHIK: STEFAN NEHRING

denen Großkampfmittel mit Robotertechnik an die Wasseroberfläche geholt und in speziellen Detonationskammern auf Schiffen oder an Land gesprengt werden können. Das ist in Deutschland noch Zukunftsmusik. Hier muss aufgerüstet werden, am besten in gemeinsamem Handeln aller Küstenländer.

**Und** die Roboter hätten auch gut zu tun! Allein im Bereich der Kolberger Heide am Ausgang der Kieler Förde sollen 8000 Torpedosprengköpfe und 10.000 Seeminen versenkt worden sein, für nur rund die Hälfte ist eine Beseitigung bis heute belegt. Momentan wird dort aus Sicherheitsgründen verstärkt nach Munition gesucht, da die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung die Abkürzung eines Schifffahrtsweges plant. Vorhandenes Wissen des Autors und

erste Meldungen lassen den Fund tausender Munitionskörper erwarten (14). Die bisher auf Seekarten als „Unrein (Munition)“ gekennzeichnete Fläche wird außerdem deutlich erweitert werden müssen. Die Entwicklung und Umsetzung eines natur- und umweltverträglichen Munitionsräumungskonzeptes ist somit unabdingbar und könnte als „Leuchtturmprojekt“ zukunftsweisenden Charakter für den zukünftigen Umgang mit den vielen anderen munitionsbelasteten Flächen in Nord- und Ostsee haben. Die Wahl der Wale ist dabei eindeutig: Bergen statt Sprengen! ◀

#### ANMERKUNGEN:

\* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de

- siehe auch WATERKANT, Jg. 20, Heft 3 (September 2005), Seite 5 ff.
- Koschinski, Sven: „Die Auswirkungen von Lärm auf Meeressäuger – eine unterschätzte Gefahr“; Vortrag auf dem Symposium „Munitionssprengung“ von NABU Schleswig-Holstein, GRD und GSM; Neumünster, 19. Oktober 2007.
- siehe auch WATERKANT, Jg. 3, Heft 3-4 (August 1988), S. 3 ff.
- Kremer, Hartwig: „Zur Situation der Wale in der Nordsee“; in: „Warnsignale aus der Nordsee“; Berlin/Hamburg, 1990; Verlag Paul Parey; ISBN 3-489-64634-7; Seite 330 ff.
- Vesper, Heike: „Gefährdung der Wale durch die Fischerei und andere Störfaktoren“; in: „Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer“; Hamburg, 2003; Selbstverlag: Büro „Wissenschaftliche Auswertungen“; ISBN 3-00-010166-7; Seite 296 ff.
- Reid, James B., et al.: „Atlas of Cetacean distribution in North-west European Waters“; Peterborough, 2003; JNCC; ISBN 1-861-07550-2; 76 S.
- Herr, Helena: „Vorkommen von Schweinswalen (Phocoena phocoena) in Nord- und Ostsee – im Konflikt mit Schifffahrt und Fischerei?“; Hamburg, 2009; 118 S.

- NDR Schleswig-Holstein Magazin vom 17. Oktober 2006; <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,447377,00.html>
- NABU Schleswig-Holstein, GRD und GSM: „Beseitigung von Munitionsaltslasten gefährdet Ostsee-Schweinswale“; Pressemitteilung vom 17. November 2006.
- Böttcher, Claus: „Munitionsversenkungsgebiet Kolberger Heide – Management eines Projektes zur Beseitigung konventioneller Kampfmittel aus dem Meer“; Vortrag auf dem Meeresumweltsymposium des BSH am 23. Mai 2012.
- [http://www.landtag-mv.de/fileadmin/media/Dokumente/Parlamentsdokumente/Drucksachen/6\\_Wahlperiode/Do6-0000/Drso6-0742.pdf](http://www.landtag-mv.de/fileadmin/media/Dokumente/Parlamentsdokumente/Drucksachen/6_Wahlperiode/Do6-0000/Drso6-0742.pdf)
- [dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/026/1702642.pdf](http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/026/1702642.pdf)
- [http://www.sh.gruene.de/cms/default/dokbin/411/411582.koalitionsvertrag\\_spd\\_buendnis90die\\_grue.pdf](http://www.sh.gruene.de/cms/default/dokbin/411/411582.koalitionsvertrag_spd_buendnis90die_grue.pdf)
- [www.ndr.de/regional/schleswig-holstein/mine101.html](http://www.ndr.de/regional/schleswig-holstein/mine101.html)

# Tickende Zeitbomben unter Wasser

## Gefährliches Munitionswrack in der Kadetrinne entdeckt

Unter der Nummer 4548 fristete ein Schiffswrack lange Zeit ein kaum beachtetes Dasein in einer Datenbank des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Hamburg. Das änderte sich schlagartig, als Taucher bei einer Routineüberprüfung intakte Wasserbomben an Deck feststellten (1).

Trotz dieser akuten Bedrohung für Mensch und Umwelt dauerte es sieben lange Jahre, bis diese gefährlichen Hinterlassenschaften aus dem Zweiten Weltkrieg unschädlich gemacht wurden. Eine spannende Geschichte mit historischen Besonderheiten, zögerlichen behördlichen Entscheidungen und

wichtigen Lehren für die Zukunft.

Rund 2.500 permanente Unterwasserhindernisse in der deutschen Nord- und Ostsee umfasst die Datenbank des BSH (2). Registriert sind eine Vielzahl von Schiffswracks, darunter kultur- und militärhistorisch interessante Fälle, aber auch verlorengegangene Container, Findlinge und große Munitionskörper. Alle Gefahrenstellen, die insbesondere Schifffahrt und Fischerei bedrohen könnten, werden auf den Seekarten mit entsprechenden Symbolen und Hinweisen veröffentlicht.

Durch Salzwasser und Strömungen unterliegen Hindernisse jedoch einem steten natürlichen Wandel, so dass diese in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren sind, um die Sicherheit und Leichtigkeit der Seeschifffahrt zu gewährleisten. So werden jedes Jahr durch das BSH etwa 200 Objekte näher untersucht, unter ihnen rund 40 neue Gefahrenstellen. Von besonderem Interesse sind dabei der Zustand, die Lage und Position sowie die geringste Tiefe des Objektes. Viele Wracks haben zudem große Mengen Betriebsstoffe wie Diesel und Öl an Bord, die für die Umwelt gefährlich sind. Vor allem Wracks von Kriegsschiffen sind oftmals zusätzlich mit Munition unterschiedlichster Typen, von Patronen über Torpedos bis Giftgasbomben, belastet. Wenn bei einer Kontrolle festgestellt wird, dass Munition vorhanden ist oder Betriebsstoffe oder andere Chemikalien austreten, wird dies entsprechend intern notiert. Eine Bergung der Gefahrenstoffe wird in der Regel jedoch nicht veranlasst.

### Nadelöhr Kadetrinne

Die etwa 20 Seemeilen lange Kadetrinne in der Mecklenburger Bucht zwischen der dänischen Insel Falster und der deutschen Halbinsel Darß gilt als eine der schwierigsten und gefährlichsten Gewässer der gesamten Ostsee. Sie hat einen sehr hügeligen Meeresboden mit Wassertiefen zwischen 11 bis 30 Metern. Wegen eines großen Riffs verringert sich der schiffbare Bereich an der schmalsten Stelle je nach Tiefgang der Schiffe zwischen 500 bis 1000 Meter. Täglich durchfahren fast 200 Frachter, Tanker, Fähren und Fischtrawler die seichte Meerenge, die damit eine der am meisten befahrenen Schifffahrtsstraßen weltweit ist (1). Viele der Schiffe befördern umweltgefährdende Güter und führen große



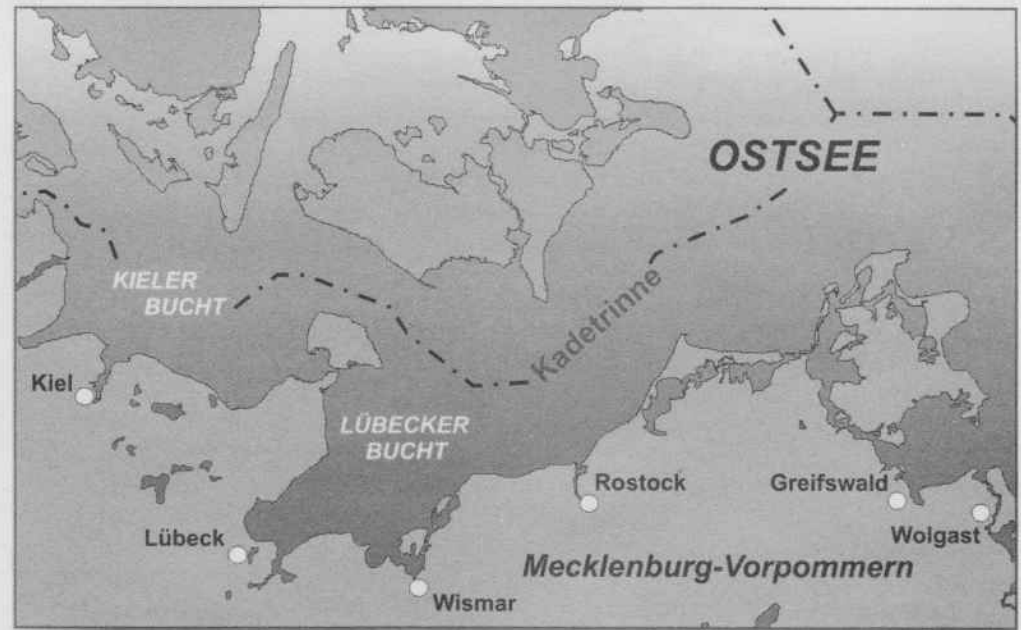
Bordleben zwischen Wasserbomben in Kriegszeiten.

Treibstoffmengen mit sich, die im Falle einer Havarie ein großes Gefahrenpotential für die maritime Umwelt darstellen. Immer wieder kommt es in der Kadetrinne zu Vorfällen mit tiefgehenden Schiffen. So sind Schiffe aufgelaufen und festgekommen, weil sie den in Seekarten ausgewiesenen tiefsten Schifffahrtsweg nicht genau eingehalten hatten. Auf Grund des engen Fahrwassers kommt es auch immer wieder zu Kollisionen. Daher wurde in den letzten Jahrzehnten wiederholt das Sicherungskonzept für die Kadetrinne geändert, um die Unfallgefahr zu minimieren (3). Zusätzlich überprüft das BSH dort regelmäßig Wassertiefen und Unterwasserhindernisse, um neue Gefahrenstellen schnellstmöglich zu entdecken und bei Bedarf zu beseitigen. So wurde bei einer Kontrollfahrt im Jahr 2006 routinemäßig das seit langem in der Kadetrinne bei Position 54° 27,583' N 12° 11,852' E bekannte deutsche Wrack aus dem Zweiten Weltkrieg untersucht (1). Dabei wurden durch Taucher auf dem Oberdeck an der Heckreling drei Wasserbomben in ihren Abwurfvorrichtungen entdeckt, ein viertes Gestell war leer. Auf den amtlichen Seekarten wurde daher die Angabe zum Wrack entsprechend mit einem Kreis von 0,27 Seemeilen im Radius und dem Hinweis „Unrein (Munition)“ in der Kurzform „Unr. (Mun.)“ aktualisiert (4).

## Motorlogger als Vorpostenschiff

Das besagte Wrack wird in der BSH-Datenbank mit der Nummer 4548 geführt (5). Es handelt sich um einen 30 Meter langen und sieben Meter breiten Motorlogger aus Stahl, der wahrscheinlich Anfang der 1930er Jahre für die Hochseefischerei auf Hering getakelt worden war. Während des Zweiten Weltkriegs wurden hunderte Fischereifahrzeuge eingezogen und für den Dienst in der Kriegsmarine umgebaut und ausgerüstet. So war der mit Wasserbomben bestückte Heringsfänger vermutlich als Vorpostenboot im Einsatz. Hauptaufgabe dürfte die Sicherung der tiefliegenden Netzsperrre in der Kadetrinne gewesen sein, die Ende 1939 auf Grund steigender Gefahr durch englische U-Boote, die aus dem Kattegat in die Ostsee eindringen wollten, ausgelegt worden war.

Das Wrack bleibt dennoch rätselhaft, da es bis heute nicht eindeutig identifiziert werden konnte. Einige Ex-



Das Nadelör Kadetrinne.

perten vermuten, dass der Logger 1922 in Hamburg gebaut wurde und den Namen „Fortuna“ erhielt. Seit 1931 soll es für die Emdener Heringsfanggesellschaft im Einsatz gewesen sein, bis es im Juli 1941 von der Kriegsmarine angemietet wurde. Ob diese Details stimmen, muss offen bleiben, wie auch das genaue Schicksal. Man vermutet einerseits, dass der Logger am 16. März 1944 im Marineeinsatz als Vorpostensicherungsboot VS-156 nach Kollision mit dem Marineschlepper Boreas in der Kadetrinne gesunken sei. Eine andere Vermutung lautet, dass der Logger gegen Kriegsende wieder zum zivilen Fischfang abkommandiert war und am 13. April 1944 nach einem Luftangriff sank. So würde das Wrack auch keine Spuren einer Kollision mit Einbuchtungen oder Dellen in der Außenwand zeigen. Vielmehr sei die Außenhaut von innen nach außen aufgerissen, was immer ein Indiz für eine Explosion im Schiffsinnen sei. Zudem sei in den letzten Kriegsjahren fast jeder deutsche Heringslogger mit vier Wasserbomben bestückt worden, um damit gegnerische U-Boote zu bekämpfen.

## Wasserbomben an Bord

Das in 30 Meter Wassertiefe aufrecht stehende Wrack ist relativ gut erhalten, jedoch größtenteils innen ein-

gesandet. Bei den drei vorgefundenen deutschen Wasserbomben handelt es sich um den während des Zweiten Weltkriegs massenhaft verwendeten Typ D (5), ein tonnenförmiger Körper von 57 cm Länge und 45 cm Durchmesser mit einem Gesamtgewicht von 185 kg. Die Ladung besteht aus 130 kg TNT Hexogen, ein besonders wirkungsvolles Sprengstoffgemisch. Als häufigste Zünderart wurde beim Typ D eine Sprengbüchse mit Druckzünder verwendet, bei der die Detonationstiefe mit einem drehbaren Wasserdruckschalter eingestellt werden konnte.

Weitere Munition wurde an Bord des Wracks bislang nicht festgestellt. Der Verbleib der vierten Wasserbombe ist jedoch unbekannt. An Deck befindet sich auch eine gut erhaltene Flugabwehrkanone, die gen Himmel gerichtet ist und nach Ansicht von Experten kurz vor dem Untergang noch im Einsatz gewesen sein könnte (6). Es muss daher mit unverschossener scharfer Flakmunition gerechnet werden.

## Keine Gefahr im Verzug

Im Rahmen der zunehmenden Diskussionen über das Ausmaß und die Gefahren militärischer Altlasten in Nord- und Ostsee erreichte der obige Fall im Sommer 2008 die Öffentlich-

keit (7). In Pressemeldungen wurde gefordert, die nördliche Fahrbahn des Tiefwasserwegs sofort zu sperren, wie bei derartigen Funden von Großkampfmitteln üblich, bis die Gefahr beseitigt sei. Das Wrack liege zudem ausgerechnet an der schmalsten Stelle der vielbefahrenen Schifffahrtsstraße, wo es in der Vergangenheit zu einer Häufung von Havarien gekommen sei. Jährlich nutzen allein rund 10.000 Öltanker die Kadetrinne. Sollte es zu einem Unglück mit einem vollbeladenen Tanker kommen, indem durch Notankerung oder Selbstdetonation die Wasserbomben explodierten, wären die Ostsee und die Küsten von Mecklenburg-Vorpommern und Dänemark auf Jahre stark betroffen.

Bundes- und Landesbehörden erklärten, dass es keine Anhaltspunkte für eine akute Gefahrenlage gebe. Untersuchungen hätten ergeben, dass bei allen drei Wasserbomben keine Sprengbüchsen eingesetzt seien. Eine unkontrollierte Explosion der Bomben und eine Gefährdung für die Meeresumwelt seien daher ausgeschlossen (8). Zudem betrage die geringste Tiefe des Wracks 21,3 Meter bei einem dort zugelassenen Tiefgang von 17 Metern für Schiffe. Kollisionen von Schiffen mit den Bomben seien bei normaler Fahrt folglich nicht zu befürchten. Mehrmals sei aber bereits die Bergung der Kampfmittel erwogen worden. Doch bei einer Sprengung drohe

Öl aus dem Wrack des Kriegsschiffs auszulaufen, was vorher abgepumpt werden müsste. Auch könnte dadurch mögliche weitere vorhandene Munition unkontrolliert detonieren. Ein anderer Ansatz wäre, die Wasserbomben vom Schiff zu holen und sie in einem Abstand am Meeresgrund zu sprengen. Die Landes- und Bundesbehörden seien im Gespräch und das Land Mecklenburg-Vorpommern hätte ein großes Eigeninteresse daran, dass gehandelt werde (9).

## Einigung zur Bergung

Die Rechtslage und somit auch die Kostenfrage für eine Munitionsbergung in der Kadetrinne sind kompliziert. Die Kadetrinne ist keine Bundeswasserstraße, sondern in ihrer Gesamtheit ein internationaler Schifffahrtsweg und gehört schifffahrtsrechtlich zum Bereich der Hohen See. Ihre Sicherung obliegt Dänemark gemäß einem bilateralen Abkommen. Das Wrack liegt jedoch in einem Bereich, der zur deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee gehört und somit in die Zuständigkeit des Bundes fällt. Die Räumung von Munition auf dem Meeresgrund vor der deutschen Küste führen zumeist die Kampfmittelräumdienste der Bundesländer oder in Einzelfällen auch die Bundesmarine durch. Vielfach wird in Amtshilfe gearbeitet (10).

Im Jahre 2011 einigten sich alle Beteiligten. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes erklärte ihr Einvernehmen zur Bergung der

drei Wasserbomben aus Gründen der Gefahrenabwehr und erteilte dem Munitionsbergungsdienst Mecklenburg-Vorpommerns einen entsprechenden Auftrag. Gleichzeitig wurde zur notwendigen Unterstützung auf See ein Auftrag an eine private Fachfirma vergeben, die jedoch aus Kapazitätsgründen – die vorhandenen Bergekapazitäten waren auf Grund der erheblichen Offshore-Bautätigkeiten ausgelastet – nicht sofort zur Verfügung stand. So konnte das Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund erst am 3. Juli 2013 in den Nachrichten für Seefahrer bekanntgeben, dass in der Kadetrinne wetterabhängig in der Zeit vom 5. bis 7. Juli 2013 zünderlose Wasserbomben durch den Einsatz von Tauchern geborgen werden sollen (11). Dafür bereit stehen würden das Bergungsschiff „Windexpress“, assistiert vom Sonderfahrzeug „Baltic Taucher 1“ und abgesichert durch die Verkehrssicherungsschiffe „Scharhörn“, „Arkona“ und „Bad Düben“ sowie durch den Notfallschlepper „Baltic“.

Am geplanten Termin war das Wetter gut und die Bergungsaktion konnte beginnen. Nach einer Tauchinspektion zum Zustand des Wracks galt es die erste Wasserbombe zu bergen. Der Taucher konnte keinen Zünder feststellen, so dass die ausgewählte Wasserbombe von ihm demontiert und für die Bergung per Seilwinde hergerichtet wurde.

## Nun doch – Gefahr im Verzug

Als die erste Wasserbombe an Deck der „Windexpress“ gehievt wurde, war der Schrecken bei den Experten groß. Sie war doch bezündert (6). Eine Bergung der beiden anderen Wasserbomben wurde sofort gestoppt. Das Risiko einer unkontrollierten Detonation sei zu hoch. Einzige Lösung: schnellstmöglich unter Wasser verlagern und außerhalb der Kadetrinne sprengen. Dafür wurden die beiden Wasserbomben durch einen Taucher ebenfalls demontiert und umgehend in einer großen Gitterbox fest verstaut. Mit Hilfe von Hebesäcken wurde die explosive Fracht vom Wrack angehoben und im Wasser hängend mit Hilfe eines Schlauchbootes rund vier Seemeilen entfernt an eine sichere Sprengstelle gebracht. Kurz vor der Sprengung wurden zum Schutz von Meeressäugern wie Schweinswalen und Robben akustische Signale abgegeben, um sie



Vorpostenboot im Einsatz gegen U-Boote.

zu vergrämen. Denn durch Unterwasserdetonationen ausgelöste Schockwellen könnten bei ihnen zu lebensgefährlichen Verletzungen wie Lungenrissen oder Gehörschäden führen. Ein so genannter Blasenschleier, wie er häufiger für eine noch stärkere Minderung der gefährlichen Schockwellen verwendet wird, kam jedoch nicht zum Einsatz. Überraschenderweise detonierte die Sprengladung beim ersten Sprengversuch nicht. Die Ursache konnte nicht geklärt werden. Erst mit einer neuen Sprengladung und neuen Zündschnur erfolgte die Sprengung mit einer 30 Meter hohen Wasserfontäne. Der nach einer Sicherheitszeit folgende Kontrolltauchgang bestätigte die Vernichtung der beiden scharfen Wasserbomben.

Zwischenzeitlich wurde die geborgene Wasserbombe vom Munitionsbergungsdienst Mecklenburg-Vorpommerns als transportfähig eingestuft. Sie wurde umgehend an Land gebracht und wenige Wochen später im Munitionszerlegebetrieb des Landes durch Sprengung vernichtet.

Die gesamte damalige Aktion wurde durch ein Fernsteam des NDR begleitet und kann heute noch als 30minütige Reportage auf Youtube nacherlebt werden (6).

## Wrackfriedhof Kadetrinne

Bei der Vernichtung der drei Wasserbomben konnte auf Grund der starken Einsandung des Wracks keine Untersuchung der Innenräume hinsichtlich möglicher Munitionslast erfolgen. Eine weitergehende Untersuchung des Vorpostenbootes soll nach Aussage der Bund-Länder Experten-Gruppe „Munition im Meer“ erfolgen, sobald auf Grund künftiger Archiv-recherchen ein begründeter Verdacht auf weitere Großkampfmittel in den Stauräumen oder einer Munitionslast bestehe (5). In 2013 seien zudem weitere Rechercharbeiten für das Seegebiet „Kadetrinne“ durchgeführt worden. Dabei haben sich erste Hinweise darauf ergeben, dass dort möglicherweise weitere Schiffswracks ähnlichen Typs liegen könnten. Insgesamt sind rund 30 Wracks in der Kadetrinne bekannt, von denen viele im Zusammenhang mit den Weltkriegen stehen. Bis heute wurden durch die Expertengruppe in ihren Jahresberichten keine Details ihrer Recherchen veröffentlicht.



*Auch nach Untergang des Kriegsschiffs bedrohen Wasserbomben bis heute die Schifffahrt.*

Es bleibt damit momentan nur zu hoffen, dass die drei scharfen Wasserbomben in der Kadetrinne eine Ausnahme waren. Und durch deren Vernichtung, sieben Jahre nach ihrer Entdeckung, ist die Kadetrinne nun wieder etwas sicherer geworden.

## Munitionswracks – tickende Zeitbomben

Munitionsbelastete Schiffswracks in der Ostsee sind wahrscheinlich häufiger als bislang angenommen. Spektakuläre Einzelfälle stellen nur die Spitze des Eisberges dar. Der Kenntnisstand sollte dringend verbessert werden, wie es jetzt zumindest für die Nordsee umgesetzt wurde.

Anfang 2023 endete das durch die EU mit 4,2 Millionen Euro geförderte vierjährige Projekt „North Sea

Wrecks“. Ziel war die systematische Erfassung und Bewertung von Munitionslasten im Zusammenhang mit Schiffswracks in der Nordsee (12). Allein in der deutschen Bucht befinden sich bis heute mindestens 120 munitionsbeladene Schiffe und U-Boote, die während der beiden Weltkriege zerstört oder absichtlich versenkt wurden. Die Untersuchungen zeigten, dass durch durchrostende Munitionshüllen beispielsweise der krebserregende Sprengstoff TNT freigesetzt wird. Schon in geringen Konzentrationen schädigt TNT Organismen wie Fische, Muscheln, Krebse und Würmer. So verwundert es auch nicht, dass Fische, die in der Nähe der Munitionswracks gefangen wurden, eine hohe Anzahl an Lebertumoren aufwiesen. Zudem geht von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus; nach Aussage einer Projektbeteiligten seien solche Fälle bereits vorgekommen. Daher mag auch das Resümee des Projektes



Die deutsche Wasserbombe Typ D mit Zünder und 130 kg Ladungsgewicht.

nicht beruhigen, dass von den Munitionsresten in den Wracks keine akute Gefahr für den Menschen ausgeht (12). Denn letztendlich ist es nur eine Frage der Zeit, wann die riesigen Mengen giftiger Chemikalien aus der Munition über die Nahrungskette auf unseren Tischen landen. Und durch die zunehmende Instabilität der Wracks sowie durch chemische Prozesse in der Munition steigt die Gefahr von Selbstdetonationen kontinuierlich, so dass Katastrophen größeren Ausmaßes direkt vor unseren Küsten immer wahrscheinlich werden.

Das Thema „Munition im Meer“ hat Sprengkraft, die auch die Politik erreicht hat. Nachdem die aktuelle Bundesregierung in ihrem Koalitionsvertrag ein Sofortprogramm zu Munitionsaltlasten im Meer angekündigt hatte, wurden jetzt durch den Haushaltsausschuss des Bundestages 100 Millionen Euro freigegeben. Damit soll schnellstmöglich eine schwimmende Plattform entwickelt werden, mit der unter Zuhilfenahme automatisierter Prozesse versenkte Munition geborgen und noch an Ort und Stelle unschädlich gemacht und verbrannt werden soll. Spätestens Anfang 2025 soll die

Plattform in einem noch nicht näher bekannten Pilotgebiet in der Ostsee mit Munitionsräumungen beginnen (13). Ein wichtiger erster Schritt, jedoch die Millionen Tonnen entsorgter Munition in Nord- und Ostsee und die vielen Munitionswracks erfordern viel weitreichendere Initiativen und noch viel mehr Geld. Die Zeit zum Handeln drängt, bevor Mensch und Umwelt durch verrottende Munition massiv gefährdet werden.

**Stefan Nehring**

Alle Bilder Quelle: Archiv Dr. Nehring

## Anmerkungen:

- 1 „Munitionsaltlasten in der Kadetrinne“, Deutscher Bundestag, Drucksache 16 / 9989 vom 15. Juli 2008.
- 2 Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: „Im Dienst für Schifffahrt und Meer“, Hamburg, 2016.
- 3 „Sicherheit des Schiffsverkehrs in der westlichen Ostsee“, Schleswig-Holsteiner Landtag, Drucksache 15/1067 vom 26. Juni 2001.
- 4 „Kadetrinne, Änderung der Karteneintragung: Vorpostenboot“, Bekanntmachung für Seefahrer 129 / 06 vom 21. November 2006.
- 5 Böttcher, Claus, et al.: „Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2013)“, Hamburg, 2014. Dieser und alle weiteren bislang publizierten Jahresberichte des „Expertenkreises „Munition im Meer““ sind im Web verfügbar: [https://www.schleswig-holstein.de/uxo/DE/Themen/Fachinhalte/texte-karten\\_Berichte.html](https://www.schleswig-holstein.de/uxo/DE/Themen/Fachinhalte/texte-karten_Berichte.html)
- 6 „Gefahr auf dem Meeresgrund - Bombenbergrung in der Kadetrinne“, Reportage phoenix am 24. Februar 2014. Im Web verfügbar: [https://www.youtube.com/watch?v=7FTzhXuL\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=7FTzhXuL_g)
- 7 „Wasserbomben bedrohen Ostsee-Schifffahrt“, Meldung der „Süddeutschen Zeitung“ vom 4. Juni 2008.
- 8 „Position der Bundesregierung zur Beseitigung von Munitionsaltlasten in Bezug auf die in der Kadetrinne liegenden Bomben“, Deutscher Bundestag, Drucksache 16 / 10945 vom 14. November 2008.
- 9 „Bomben bedrohen Schifffahrt“, Meldung der „Schweriner Volkszeitung“ vom 6. Juni 2008.
- 10 „Verkehrssicherheit in der Kadetrinne“, Landtag Mecklenburg-Vorpommern, Drucksache 5 / 1564 vom 15. Juli 2008.
- 11 „Kadetrinne, Bergung von Wasserbomben“, Bekanntmachung für Seefahrer (T) 88 / 13 vom 3. Juli 2013.
- 12 „Die schleichende Gefahr – Forscher untersuchen Alt-Munition auf dem Meeresgrund“, Meldung der „Welt“ vom 21. April 2023.
- 13 „Pilotprojekte: Munitionsbergung aus dem Meer soll beginnen“, Meldung „Zeit Online“ vom 17. Februar 2023.



# Sanierungsstrategien

Zum Schutz von Mensch und Umwelt

Naturschutzverbände hatten zum Munitionskongress MIREMAR eingeladen

## Bergen statt Sprengen

VON STEFAN NEHRING\*

Mindestens 500.000 Tonnen Munition lagern im seichten Wasser von Nord- und Ostsee direkt vor unseren Stränden. Neben Detonationen bedrohen große Mengen giftigster Munitionsinhaltsstoffe Mensch, Natur und Umwelt. Aber welches Konzept zum Umgang mit diesen tickenden Zeitbomben ist das richtige? Die Antwort auf diese Frage stand im Mittelpunkt eines internationalen Kongresses in Neumünster, zu dem drei Naturschutzverbände eingeladen hatten (1).

Fast auf den Tag genau 60 Jahre nach Kriegsende war der niederländische Fischkutter OD1 auf einer Fangreise in der Nordsee unterwegs. Es war am Abend des 6. April 2005, die See war ruhig, das Netz prall gefüllt. Beim Hieven an Bord passierte das, wovon jeder Fischer bis heute Angst hat. Eine aufgefischte Fliegerbombe fiel auf das Deck und detonierte. Durch die Wucht der Explosion wurden drei Männer getötet.

Diese drei toten Seeleute sind für viele Experten ein eindeutiger Beleg, dass die Munitionsaltslasten in unseren Meeren bis heute ein unberechenbares Risiko darstellen, das beseitigt werden muss. Auch jeder Strandbesucher ist den tückischen Gefahren bis heute schutzlos ausgeliefert, wie die alljährlichen Vorfälle mit Weißem Phosphor aus alten Brandbomben an unseren Stränden belegen (2). Zudem zeigen erste Untersuchungen zum Schadstoffpotenzial versenkter Munition, dass es sich hier um echte Altslasten handelt, deren Wechselwirkungen mit der Umwelt aber noch nicht vollständig verstanden werden.

Wie aber reagiert die Politik auf diese Probleme? Die 2008 eingebrachten Anträge der Grünen, »Die Zeitbombe der Munitionsaltslasten in Nord- und Ostsee zu entschärfen«, wurden im schleswig-holsteinischen Landtag abgelehnt und auch durch den federführenden Ausschuss im Bundestag zur Ablehnung empfohlen (3). Andererseits haben aber die Landesregierungen der drei Küstenländer im Zusammenschluss mit der Bundesregierung erkannt, dass es, losgelöst von politischem Kalkül gegenüber einer Oppositionspartei, fachliche Notwendigkeiten zum Thema Munition gibt. Im Januar

2009 wurde daher offiziell eine Bund-/Länder-AG »Munitionsaltslasten im Meer« eingerichtet, die jedoch nur hinter verschlossenen Türen tagt und externen Experten verschlossen ist (4). Einen ersten Bericht will die AG im kommenden Jahr vorlegen.

Dieser unbefriedigende Sachstand war einer der Hauptauslöser für den Naturschutzbund (NABU), die Gesellschaft zum Schutz der Meeressäuger (GSM) und die Gesellschaft zur Rettung der Delphine (GRD), Mitte November dieses Jahres in Neumünster den internationalen Kongress MIREMAR (Minimizing Risks for the Environment in Marine Ammunition Removal in the Baltic and North Sea) auszurichten (1). Rund 120 Experten aus Europa, Russland und Nordamerika, von Instituten, Umweltverbänden, Behörden, der Marine sowie aus Politik und Wirtschaft folgten der Einladung.

**Munitionsaltslasten** im Meer beschränken sich nicht auf die deutsche Nord- und Ostseeküste, sondern sind ein globales Problem. Bis heute ist das gesamte Ausmaß der Munitionsversenkungen jedoch nicht bekannt. Klar ist aber, dass es sich um mehrere Millionen Tonnen gefährlicher Kampfmittel handelt, die größtenteils in direkter Küstennähe auf eine Bergung warten. Grundsätzlich waren sich alle Teilnehmer einig: Im Meer bleiben darf die Munition auf keinen Fall, zu groß sind die Risiken für Umwelt, Fischerei, Tourismus und Schifffahrtssicherheit. So betonte auch der Staatssekretär des schleswig-holsteinischen Innenministeriums, Volker Dornquast (CDU), in seiner Ansprache zur Eröffnung des Kongresses: »Es ist unser Auftrag, zukünftige Generationen vor später

*Sprengen ist »out«, nur Bergen ist ein zukunftsfähiges Konzept.*



möglicherweise unlösbaren Aufgaben zu bewahren und die Natur vor negativen Auswirkungen soweit wie möglich zu schützen».

Aber bereits das Anreißen der vielen Vorträge, Diskussionen und Hintergrundgespräche würde den Rahmen dieses Artikels auf Grund der ungeheuren Vielfalt sprengen. Zu den bekannt gewordenen interessanten Details zählt auch dies: Ostseepipelinebauer »Nord Stream« hat entlang der Trasse bislang 350 Munitionskörper gefunden – fünf Mal mehr als bisher der Öffentlichkeit bekannt war. Und es sind weitere Überraschungen möglich, da »Nord Stream« trotz Verpflichtung immer noch nicht alle geophysikalischen Messergebnisse aus der Munitionssuche frei gegeben hat. Eine intensivere Behandlung dieser und weiterer Einzelheiten muss einem späteren Artikel in WATERKANT vorbehalten bleiben, im Folgenden soll es um zwei Schwerpunkte gehen, die momentan die Diskussionen in Deutschland bestimmen: Das Sprengen von Großkampfmitteln sowie das Nicht-Einrichten von Sperrgebieten.

**Lange** Zeit war alles ganz einfach. Wurden eine Seemine, ein Torpedo oder eine Fliegerbombe im Meer entdeckt, wurde das Problem einfach durch die zuständige Behörde weggesprengt. Dass ein solches Handeln gravierende Auswirkungen auf das marine Leben hatte, löste bei Entscheidungsträgern nur ein müdes Achselzucken aus. Das änderte sich erst – zumindest in Schleswig-Holstein –, als im Bereich der Kolberger Heide, einem Munitionsversenkungsgebiet am Ausgang der Kieler Förde, 140 Torpedoköpfe und Seeminen beseitigt werden sollten. Nachdem 2006 und 2007 bereits 33 Sprengungen durchgeführt worden waren, wurden sie auf Druck von Umweltverbänden und Medien eingestellt. Die von den Detonationen verursachten ökologischen Auswirkungen unter Wasser, insbesondere auf die in der westlichen Ostsee lebenden, aber vom Aussterben bedrohten Schweinswale, seien nicht hinnehmbar, hieß es dazu. Bei der Sprengung einer 350 Kilogramm schweren Seemine erleiden Fische, Meeressäuger und tauchende Seevögel in einem Umkreis von drei bis vier Kilometern tödliche Verletzungen. In mindestens zehn Kilometern Entfernung treten noch erhebliche Schäden auf.

Man kam überein, nach Lösungen für das Problem zu suchen. Ein Pilotprojekt wurde gestartet, in dem die Anwendung der Blasen-schleierteknik getestet werden sollte, die auch beim Bau von Offshore-Windkraftanlagen angewendet wird. Nach drei Jahren Untersuchungen wurden jetzt die ersten Ergebnisse präsentiert. Bei richtiger Anwendung kann ein Blasen-schleier die Todeszone einer Detonation um bis zu 90 Prozent reduzieren. Eine



*Was an Land Standard ist, muss auch für das Meer gelten: Munitionsgebiet = Sperrgebiet.*

beachtliche Minimierung, die aber nach Ansicht der Umweltverbände und unabhängiger Experten trügerisch ist. Schwere Verletzungen sind weiterhin kilometerweit möglich und die Frage der Schadstoffeinträge in die Wassersäule und damit in die Nahrungskette ist ungelöst. Jahrzehntlang im Meer gelagerter Sprengstoff ist oftmals wassergesättigt, so dass bei einer Detonation nur ein geringer Teil umgesetzt wird, der Großteil jedoch mehr oder weniger fein zerstäubt als »Giftwolke« unter Wasser marines Leben bedroht.

Auch Sprengungen mit Blasen-schleier sind daher aus Naturschutzsicht nur eine kurzfristige »Übergangslösung«. Wie die Munitionsbeseitigung der Zukunft aussehen kann, skizzierten Experten aus den USA und Kanada. Dort werden bereits Verfahren getestet, bei denen Großkampfmittel mit Robotertechnik an die Wasseroberfläche geholt werden und in speziellen Detonationskammern auf Schiffen oder an Land gesprengt werden können. Das ist in Deutschland noch Zukunftsmusik. Der im Rahmen einer durchgeführten Exkursion präsentierte Fuhrpark an Booten und Fahrzeugen in Groß Nordsee, dem Sitz des schleswig-holsteinischen Munitionsbeseitigungsdienstes, ließ erkennen, dass die vorhandene Technik nur die Bergung und den Transport von Kleinkampfmitteln zulässt. Hier muss aufgerüstet werden, am Besten küstenländerübergreifend.

Wenn an Land irgendwo ein explosives Relikt der Weltkriege gefunden wird, ist der Handlungsablauf klar: Abspernung, Beseitigung, Freigabe. Sollte eine schnelle Beseitigung nicht möglich sein, weil zum Beispiel eine größere Fläche verseucht ist, wird ein Zaun aufgestellt, um den Zutritt zu verwehren, damit niemand zu Schaden kommt. Kaum befinden sich fünf

Zentimeter Wasser über der Fläche, ist alles ganz anders. Jedem ist der Zutritt gestattet. Es läge in der Eigenverantwortung, sich dort angemessen zu verhalten. Warum wird hier mit zweierlei Maß gemessen? Eine Antwort fehlt bis heute.

Nicht einmal im Fall der Giftgas-Granaten vor Helgoland (5) konnte sich bisher die Kieler Landesregierung dazu durchringen, ein Sperrgebiet einzurichten. Die Bundeswehr hat hier schon längst die Zeichen der Zeit erkannt. Um ihr eigenes Personal zu schützen, hat sie umgehend ihr Übungsgebiet bei Helgoland entsprechend verkleinert, um den direkten Kontakt mit dem extrem gefährlichen Tabun auszuschließen.

Aus Vor- und Fürsorgegründen sollte sofort jedes bekannte munitionsbelastete Gebiet im Meer für jegliche Aktivitäten, bei denen Kontakt mit der Munition möglich wäre, gesperrt werden. Es ist sonst sicherlich nur noch eine Frage der Zeit, bis unautorisierte Kräfte das frei zugängliche Kampfmittelreservoir Meer für sich entdecken. ◀

#### ANMERKUNGEN:

- \* Kontakt per E-Mail: stefan-nehring@web.de
- 1. <http://schleswig-holstein.nabu.de/themen/meeres-schutz/miremar/>
- 2. WATERKANT, Jahrgang 22, Heft 4 (Dezember 2007), Seite 23 ff.; Jahrgang 23, Heft 1 (März 2008), Seite 5 ff.
- 3. Schleswig-Holsteinischer Landtag: Drucksache 16 / 2367, Plenarprotokoll 16 / 101; Bundestag: Drucksache 16 / 12467.
- 4. Bundestag: Drucksache 17 / 1865.
- 5. WATERKANT, Jahrgang 25, Heft 1 (März 2010), Seite 20 f.



## Chemical and conventional ammunition in the Baltic Sea

### From Coastal Wiki

- Status quo, related risk potentials, possible securing and remediation

#### Contents

- 1 Introduction
- 2 Sea dumping of conventional and chemical ammunition
- 3 Risk potentials based on dumped ammunition
- 4 Basic remediation scenarios
  - 4.1 "Permanent disposal scenario"
  - 4.2 "By the way scenario"
  - 4.3 "Hot spot scenario"
  - 4.4 "Full clean up scenario"
- 5 Conclusion and recommendations
- 6 References

### Introduction

At the end of World War II it was necessary to find a fast and economical way of disposal for the enormous quantities of no more required conventional and chemical ammunition from German and allied stocks. Usual methods of destruction like detonation, burning or even simple emptying soon emerged as very time-consuming and dangerous. Dumping at sea seemed to be the much more efficient and – concerning the general security – the less problematic solution attempt. Environmental aspects and the issue of protection of the sea were completely ignored at that time.

Details about type and amount of sea dumped conventional and chemical ammunition vary considerably. Trends indicate that the biggest part of conventional ammunition were dumped in the German coastal waters within the 12-nautical miles zone, while the both biggest dumping sites for chemical ammunition are located in the Skagerrak and the Bornholm Basin.

Based on diverse accidents, especially concerning fishery, a discussion about possible risk potentials of dumped ammunition for humans and environment arose mid of the 1980's in which context first assessments finished that a fairly long-term threat for the marine environment can not be ruled out and that the existing, quite considerable lacks of knowledge – especially concerning ecotoxicology – have to be filled by specific investigations.

### Sea dumping of conventional and chemical ammunition

Overall, 16 areas at the German Baltic coast are marked as "unrein Munition" (polluted by ammunition) on maritime shipping charts (Koch & Nehring 2007<sup>[1]</sup>) (Figure 1). Amounts of dumped ammunition in these areas are – in contrast to the dumping activities in the North Sea – completely unknown. However, a total amount of more than 100,000 tons of ammunition can be assumed, comprising for the most part conventional ammunition (SHL 2001<sup>[2]</sup>).

Between 1935 and 1945 about 65,000 tons (net!) of chemical

warfare agents were just produced by Germany, 25,000 tons of them – about 39% of the total amount – were mustard gas (BSH 1993<sup>[3]</sup>, HELCOM 1994<sup>[4]</sup>, 1995<sup>[5]</sup>). After the Second World War, these chemical warfare agents were found filled in ammunition or partly unfilled in the allied occupation zones and amounted to a total quantity of chemical ammunition of 296,103 tons (HELCOM 1994<sup>[4]</sup>). Despite of partial storing or rather removal into war-participating countries as well as initial destruction by conventional attempts as burning, detonation or simple emptying as well as burying – that were not only very costly but

also very dangerous and further very time-consuming – the most part of chemical ammunition and containers were dumped into the North- and Baltic Sea immediately after the end of the second world war. The main dumping sites for chemical warfare agents are the Little Belt, the Bornholm Basin, Gotland and – to be considered as the border area between North- and Baltic Sea – the Skagerrak (Figure 2).

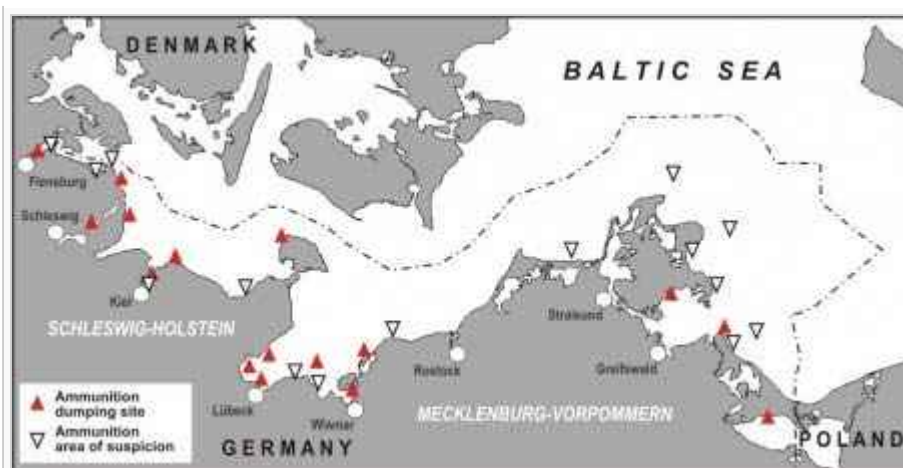


Figure 1: Dumping sites and areas of suspicion concerning dumped ammunition at the German Baltic Sea coast

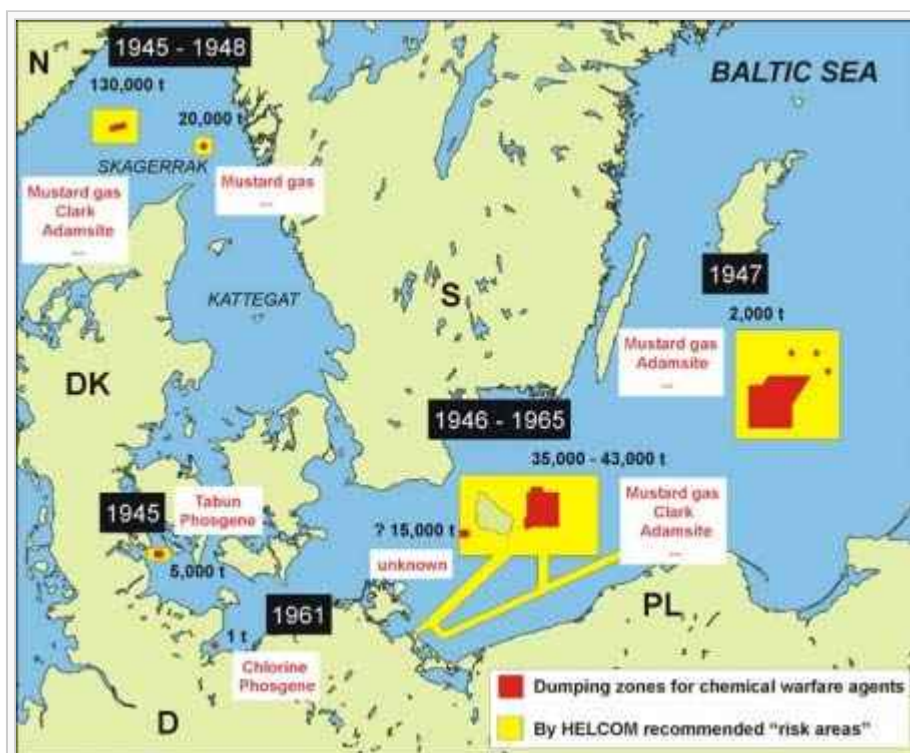


Figure 2: Dumping zones and recommended risk areas for chemical warfare agents

The so called “en route dumping” represents a further significant factor of uncertainty concerning the actual dumping sites. This is about the uncontrolled dumping of ammunition already on the transport routes to the officially identified dumping sites. Based on this quite common practice, significant amounts of conventional and chemical ammunition have never reached their initial destination and are from time to time stored in immediate vicinity of the coast (BSH 1993<sup>[3]</sup>, Missiaen & Henriet 2002<sup>[6]</sup>).

The amounts of dumped chemical ammunition and unfilled chemical warfare agents in the Baltic Sea amount to 42,000 to 65,000 tons (BSH 1993<sup>[3]</sup>, HELCOM 1994<sup>[4]</sup>, 1995<sup>[5]</sup>) based on first concrete assessments in which dumping actions of the former soviet republic – that archives are still inaccessible – are only partly taken into consideration. Based on unconfirmed press reports the soviet republic is supposed to have dumped more than 300,000 tons of chemical ammunition amongst other risky things into the Baltic Sea after 1947 (Nehring & Illschrner 2005<sup>[7]</sup>).

German authorities repeatedly emphasize that there haven't been any official dumping activities concerning chemical warfare agents at the German Baltic Sea coast (BSH 1993<sup>[3]</sup>, SHL 2001<sup>[2]</sup>). These statements do indeed surprise: In 1961, 13 gas cylinders with overall 520 l of chlorine and one cylinder with 10 l phosgene and another one with 10 l of laughing gas were dumped in the Luebeck Bight in a water depth of 20 m and only 8 km from the shore with authorization of the German authorities (Pape 1970<sup>[8]</sup>). The precise origin of the both chemical warfare agents chlorine and phosgene as well as the narcotic laughing gas is unknown. These activities have initially been reported to the HELCOM as dumping of chemical warfare agents (HELCOM 1992<sup>[9]</sup>). But German authorities did shortly later decide to declare these dumping activities as simple dumping measures of chemicals. In the following analyses and reports concerning dumping activities of warfare agents, these measures have therefore no longer been considered (BSH 1993<sup>[3]</sup>, HELCOM 1994

[4], 1995<sup>[5]</sup>). Presently, the German authorities examine to search for the warfare agents in the Luebeck Bight and - if necessary – to remove and dispose them.

## Risk potentials based on dumped ammunition

The progressive corrosion and related leakage of ammunition located in oxygen containing water- and sediment layers result in a diffuse release of contained explosives and chemical warfare agents. In this context, 93 individual substances have just to be considered concerning explosives (Haas 1996<sup>[10]</sup>), 53 substances for the chemical warfare agents (Kopecz 1996<sup>[11]</sup>). Related to conventional ammunition, especially the by far mostly used trinitrotoluene (TNT) has to be considered that is toxic for micro organisms and aquatic plants (Spyra 1997<sup>[12]</sup>, Ek 2005<sup>[13]</sup>) and – despite its rather low solubility in water of about 100 to 130 mg/l – already toxic for fish at a concentration of 0.7 to 3.7 mg/l (Haas 1996<sup>[10]</sup>).

With regard to chemical warfare agents, nine of twelve main substances (in particular adamsite, hydrocyanic acid, clark I&II as well as mustard gas) are regarded as very dangerous aquatic pollutants, in which again six are strongly to extreme toxic for aquatic organisms. Four of twelve substances contain arsenic compounds and create arsenic containing – and therefore in the environment persistent – degradation products. Three of twelve main substances (hydrocyanic acid, sarin, tabun) are able to create medium- to long-term persistent contamination zones in the water with highly toxic concentrations on the basis of their high water solubility and low velocity of hydrolysis (in dependence of dilution effects for hours or days to weeks) (Koch 2006<sup>[14]</sup>). Some degradation products of chemical warfare agents are even more persistent and several times more toxic than their original substance (e.g. mustard gas and lewisite) (Kaffka 1996<sup>[15]</sup>), in addition there is hardly any knowledge about long-term toxicological and ecotoxicological effects. Some substances have provably carcinogen, teratogen or genetically harmful effects (Haas 1996<sup>[10]</sup>, Kopecz 1996<sup>[11]</sup>).

Further, the following factors have to be considered exemplarily as potential threats:

- Possibility of access to the ammunition also in the context of terrorist and right-wing extremist activities based on the low water depths (0-30m) of a lot of dumping sites (CITS 1997<sup>[16]</sup>, CSIS 2005<sup>[17]</sup>).
- Catching of ammunition and its content by commercial fishing with resulting contamination of the catches, equipment and partly the crew. Up to now such incidents are statistically collected only in Denmark - between 1985 until 2005 at least 443 incidents in Danish fisheries have become public (e.g. Theobald 2002<sup>[18]</sup>). However, incidents are also known in the fishing fleet of other Baltic countries, but the precise numbers are unknown. A first German analysis has shown, that since the end of WW II until now at least 91 German fishermen became injured, mainly by mustard gas in the area east of Bornholm (Nehring 2007<sup>[19]</sup>). Furthermore the danger of detonation of fished out ammunition is still within the realm of possibility. In 2005 three Dutch fishermen were killed in such an accident in the North Sea (Nehring & Koch 2006<sup>[20]</sup>).
- Basically constant endangering of the civil and commercial shipping by direct contact or rather too close convergence e.g. to still fully operative sea mines, by anchoring and eventual accidents (recent example: in 2001 a German containership run aground in immediate proximity to the Belgian ammunition dumping site "Paardenmarkt" (phosgene, clark, mustard gas (Missiaen & Henriët 2002<sup>[6]</sup>)). The destruction of a large number of ammunition-containers would have – based on the sudden release of significant quantities of contained chemical warfare agents and the close proximity to the residential buildings (< 2 km) as well as the nearby port of Zeebrugge – not assessable consequences for humans, environment and economy).
- Landing of containers and ammunition as well as already flushed out contents on coasts and beaches (currently, especially the "amber problem" on the German Baltic island Usedom has to be considered in this context; white phosphorus in sea water looks like amber and is collected e.g. by tourists with dramatic effects when the phosphorus dries and automatically starts burning with temperatures of up to 1,300 °C (Nehring 2005<sup>[21]</sup>)).
- "Sudden release" of significant quantities of ammunition contents with not assessable consequences for the environment (Kaffka 1996<sup>[15]</sup>).
- Self-detonations that are currently increasingly observed in the North Sea e.g. by investigations of the British ministry of defence (BGS 2005<sup>[22]</sup>). The precise range of self-detonations in the Baltic Sea is unknown, but a first German analysis has shown, that since the end of WW II until now at least six self-detonations were registered in German coastal waters of the Baltic Sea (Nehring 2007<sup>[19]</sup>).

## Basic remediation scenarios

Concerning marine ammunition dumping sites and the resulting potentials of threat, there are the following basic remediation scenarios:

- No remediation of areas with dumped ammunition ("Permanent disposal scenario")
- Partial remediation of areas with dumped ammunition ("By the way scenario")
- Complete remediation only of areas with high risks and/or significant quantities of ammunition ("Hot spot scenario")
- Complete remediation of all known areas with dumped ammunition ("Full clean up scenario")

### **"Permanent disposal scenario"**

This scenario corresponds to the status of a permanent disposal site for dumped ammunition that stays untouched in situ at the site without securing and remediation attempts. Amongst other things the leakage, related to the progressive corrosion processes in the oxygen containing environment, results in an uncontrolled release of unknown quantities of partly highly toxic pollutants into the surrounding sediment and the free water column with still unknown mechanisms of effectiveness from a toxicological and ecotoxicological point of view (Missiaen & Henriët 2002<sup>[6]</sup>, SRU 2004<sup>[23]</sup>). Effects can only be investigated by means of a very extensive monitoring that completely covers the related area. In case of a confirmed significant concentration – based on the well mapped-out monitoring – concrete securing and remediation measures have then to be taken.

### **"By the way scenario"**

A related partial remediation might be realised e.g. by regular collections of stranded ammunition and ammunition contents on the beach, especially equipped fishing boats (Rapsch & Fischer 2000<sup>[24]</sup>) as well as by normal construction works accompanying remediation measures. This attempt results in a continuous but diffuse remediation and securing progress. Concrete measures are not based on a setting of priorities by a risk assessment of a specific dumping site in comparison to others but solely on a collection of ammunition or contents by chance or rather accompanying tackling of dumping sites in the context of concrete building projects. This scenario represents a quite economical but – in the general context of basic risk potentials or rather related emissions – only less effective solution attempt.

### **"Hot spot scenario"**

This remediation attempt is – concerning its resulting securing and remediation measures – based on detailed considerations of individual cases and the related resulting assessments of threat of individual pinpoint dumping sites. The concentration on single pinpoint dumping sites may – considering the totality of dumping activities – eventually lead to the so called "drop in the ocean" but enables – under consideration of threat potentials and the emissions on the bases of previous evaluations – highly efficient and quite economical securing and remediation measures.

### **"Full clean up scenario"**

The here intended full remediation and securing measures related tackling of all known and – by area covering investigations – still to be detected ammunition and ammunition contents containing areas represents at least from the emission related point of view – based on corresponding securing and remediation technologies – the most effective solution. However this attempt results in partly highly ineffective working measures and an enormous financial burden by extensive securing and remediation measures. An actual feasibility of this attempt seems not to be practical and also not to be convertible.

## **Conclusion and recommendations**

From the authors' point of view, the solution attempt of the "Hot spot scenario" with the related securing and remediation of confirmed pinpoint dumping sites seems to be the most likely realisable alternative from a technical, emission related and economical point of view. The proposed concentration on the so called hot spots leads to a reduced but in the general context highly efficient solution attempt that does further result in a significant cost reduction compared to less efficient but more extensive measures. A remediation or rather partial remediation at least of hot spots is – from an ecotoxicological and general risk related point of view – considered as inevitable by the authors.

Basically can be stated that there is still a significant need of action and scientific investigation in the general topic of marine ammunition dumping sites (especially concerning locating, evaluation of the quantities of dumped ammunition, ecotoxicology, long-term effects etc.) and that related measures have to be taken immediately – especially concerning our sense of responsibility for future generations.

## **References**

1. ↑ Koch, M. & Nehring, S. (2007): Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern - Vorschläge für Sanierungsstrategien im Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge 17: 39-54.
2. ↑ <sup>2.0 2.1</sup> SHL (2001): Kampfmittel in Küstengewässern. Antwort der Landesregierung auf eine kleine Anfrage. – Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache 15/1226: 1-7; Kiel.
3. ↑ <sup>3.0 3.1 3.2 3.3 3.4</sup> BSH (1993): Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee – Bestandsaufnahme, Bewertung und Empfehlung. – 70 S.; Hamburg (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).
4. ↑ <sup>4.0 4.1 4.2 4.3</sup> HELCOM (1994): Report on chemical munitions dumped in the Baltic Sea. – HELCOM, 15/5/1: 1-38; Helsinki.
5. ↑ <sup>5.0 5.1 5.2</sup> HELCOM (1995): Final Report of the Ad Hoc Working Group on Dumped Chemical Munition. – HELCOM, 16/10/1: 1-20; Helsinki.
6. ↑ <sup>6.0 6.1 6.2</sup> Missiaen, T. & Henriet, JP. (EDS.) (2002): Chemical munition dump sites in coastal environments. – 167 S.; Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment; Brussels.
7. ↑ Nehring, S. & Ilschner, B. (2005): Ostsee-Pipeline – Ein explosives Vorhaben. – Waterkant 4/2005: 21-25.
8. ↑ Pape, A. (1970): Fischer! Vorsicht vor Giftgasmunition! – Das Fischerblatt 18(8): 206-207.
9. ↑ HELCOM (1992): Compilation of information on dumping sites of war gas ammunition submitted to EC 3 und CC 16. – HELCOM, 30 Nov. 1992; Helsinki.
10. ↑ <sup>10.0 10.1 10.2</sup> Haas, R. (1996): Explosivstofflexikon. – Umweltbundesamt, Texte 26/96: 1-278; Berlin.
11. ↑ <sup>11.0 11.1</sup> Kopecz, P. (1996): Kampfstofflexikon. – Umweltbundesamt, Texte 27/96: 1-301; Berlin.
12. ↑ Spyra, W. et al. (1997): Rüstungsaltslasten – Erfassung, Erstbewertung, Erkundung und Gefährdungsabschätzung, Sanierung. – 154 S.; Expert Verlag, Renningen-Malmsheim.
13. ↑ Ek, H. (2005): Hazard assessment of 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) from dumped ammunition in the sea. – Göteborg University (Department of Environmental Science and Conservation).
14. ↑ Koch, M. (2006): Sicherungs- und Sanierungskonzepte für chemische und konventionelle Kampfmittel-Altlasten in der Ostsee. – Unpublizierter Schriftsatz, Bearbeitungsstand 28.09.2007; Universität Lüneburg.
15. ↑ <sup>15.0 15.1</sup> Kaffka, A. (ED.) (1996): Sea-Dumped Chemical Weapons: Aspects, Problems and Solutions. – 170 S.; NATO ASI Series Vol. 7.
16. ↑ CITS (1997): Terrorism and weapons of mass destruction. – Center for International Trade and Security, The Monitor Vol. 3(2) 1-43; Athens, GA.
17. ↑ CSIS (2005): Danger of terrorist attacks. – Center for Strategic and International Studies Washington, <http://www.sgpproject.org>
18. ↑ Theobald, N. (2002): Chemical munitions in the Baltic Sea. – in Missiaen T & Henriet JP (EDS.) Chemical munition dump sites in coastal environments. – Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment: 95-106; Brussels.
19. ↑ <sup>19.0 19.1</sup> Nehring, S. (2007): Pulverfass Ostsee - Statistik über Unfälle mit versenkter Munition (Teil 1). – Waterkant 4/2007: 23-28.
20. ↑ Nehring, S. & Koch, M. (2006): Gefahr aus der Tiefe – Die Mythenbildung um die Munition im Meer. – Waterkant 4/2006: 21-25.
21. ↑ Nehring, S. (2005): Brandbomben an der Ostseeküste – Ein gefährliches Erbe. – Wasser und Abfall 12/2005: 52-55.
22. ↑ BGS (2005): Analysis of Explosions in the BGS Seismic Database in the Area of Beaufort's Dyke, 1992-2004. – British Geological Survey; Report CR/05/064.
23. ↑ SRU (2004): Meeresumweltschutz für Nord- und Ostsee. Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. – 265 S.; Baden-Baden (Nomos Verlagsgesellschaft).
24. ↑ Rapsch, HJ. & Fischer, U. (2000): Munition im Fischernetz. – 80 S.; Oldenburg (Isensee Verlag).

The main author of this article is Marc Koch

Please note that others may also have edited the contents of this article.

- For other articles by this author see [Category:Articles by Marc Koch](#)
- For an overview of contributions by this author see [Special:Contributions/Koch](#)

The main author of this article is Stefan Nehring

Please note that others may also have edited the contents of this article.

- For other articles by this author see [Category:Articles by Stefan Nehring](#)
- For an overview of contributions by this author see [Special:Contributions/Nehring](#)

The main author of this article is Wolfgang Ruck  
Please note that others may also have edited the contents of this article.

- For other articles by this author see [Category:Articles by Wolfgang Ruck](#)
- For an overview of contributions by this author see [Special:Contributions/Ruck](#)

Retrieved from

"[http://www.encora.eu/coastalwiki/Chemical\\_and\\_conventional\\_ammunition\\_in\\_the\\_Baltic\\_Sea](http://www.encora.eu/coastalwiki/Chemical_and_conventional_ammunition_in_the_Baltic_Sea)"

Categories: [Articles by Marc Koch](#) | [Articles by Stefan Nehring](#) | [Articles by Wolfgang Ruck](#) | [Theme 9 | Baltic](#) | [Coastal and marine military use](#) | [Health and safety in coastal and marine areas](#) | [Coastal and marine pollution](#)

- This page was last modified 17:21, 12 March 2008.



| The COASTAL PORTAL is hosted and developed by the Flanders Marine Institute (VLIZ) -  
contact: [info@encora.eu](mailto:info@encora.eu)  
| Templates provided by MarLIN



Marc KOCH & Stefan NEHRING

## **Rüstungsalasten in den deutschen Küstengewässern – Vorschläge für Sanierungsstrategien im Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie**

**Warfare-related hazardous sites in German coastal waters – Recommendations  
for related remediation strategies in the context of the EC Water Framework  
Directive**

### **Abstract**

German and allied chemical and conventional ammunition dumped in the North- and Baltic Sea after the Second World War does – until today – pose a nearly not assessable threat to humans and the environment. Fundamental toxicological and especially long term ecotoxicological problems are still unsolved. First assessment attempts concerning the significance of pollution by dumped ammunition in the framework of putting the European Water Framework Directive into practice are rather based on ignorance than concrete facts. Concerning briefly considered securing or remediation measures for subaquatic warfare-related hazardous sites, local authorities do still prefer leaving the ammunition untouched *in situ*. Only in the case of hot spots and simultaneous acute danger for shipping, big sized ammunition is usually just blown up without any consideration of resulting pollution by harmful substances as well as the killing of vertebrates by shock waves and sound pulses. Based on current assessments of threat and especially in the context of the EC Water Framework Directive, this study aims to demonstrate the necessity of remediation at least for hot spots and to present related generalized remediation concepts.

**Keywords:** North Sea, Baltic Sea, World War, chemical munitions, conventional munitions, dumping, risk assessment, remediation strategies

### **1 Einleitung**

Ende des Zweiten Weltkrieges wurden die enormen konventionellen und chemischen Waffenarsenale Deutschlands und der Alliierten nicht mehr benötigt und es galt, einen möglichst schnellen und kostengünstigen Entsorgungsweg für diese Kampfmittel zu finden. Die damals üblichen Vernichtungsmethoden der direkten Sprengung, Verbrennung oder etwa das schlichte Ausschütten von Kampfmitteln

stellten sich schnell als extrem zeitaufwändig und für das verantwortliche Personal als nicht ungefährlich heraus. Im Gegensatz hierzu schien die Versenkung der Kampfmittel auf See als wesentlich effizientere und sicherheitstechnisch unproblematischere Option. Umweltaspekte und Fragen des Meeresschutzes blieben damals völlig unberücksichtigt.

Mengenangaben und Angaben zur Art der im Meer entsorgten Kampfmittel schwanken stark und basieren zumeist vielmehr auf Schätzungen als auf konkreten, belastbaren Dokumenten. Nach vorliegenden Erkenntnissen wurde der größte Teil konventioneller Kampfmittel (Explosivstoff- und Brisanzmunition) in den deutschen Küstengewässern innerhalb der 12-Seemeilenzone versenkt (Liebezeit 2002, OSPAR 2005). Die beiden größten Versenkungsgebiete für chemische Kampfmittel (u.a. Clark, Loste, Phosgen und Tabun) sind das Skagerrak und das Bornholm-Becken (BSH 1993, HELCOM 1994).

Mitte der 1980er Jahre setzte in Deutschland und in anderen europäischen Ländern aufgrund diverser Schadensfälle, vor allem in der Fischerei, eine Diskussion bezüglich möglicher Gefahrenpotenziale für Mensch und Umwelt durch versenkte Kampfmittel ein. Erste Bestandsaufnahmen von subaquatischen Rüstungsaltslasten wurden Anfang der 1990er Jahre in ausgewählten Gebieten der Nord- und Ostsee durchgeführt. Diese führten nach ersten Einschätzungen zu dem Schluss, dass längerfristige Gefährdungen der Meeresumwelt nicht auszuschließen seien und die bestehenden, recht erheblichen Erkenntnislücken – insbesondere bezüglich der Ökotoxikologie – durch gezielte Untersuchungsprogramme geschlossen werden sollten (BSH 1993, HELCOM 1994, 1995).

Im Dezember 2000 trat die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (kurz WRRL) zur Neuausrichtung der gesamteuropäischen Wasser- und Gewässerschutzpolitik in Kraft (EG 2000). Diese Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten, innerhalb eines Zeitraumes von 15 Jahren einen guten Zustand aller Oberflächengewässer sowie des Grundwassers zu erreichen (Art. 4 WRRL). Auf Grund des engen zeitlichen Rahmens waren – basierend auf Artikel 5 der Richtlinie – die Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten bis 2005 zu überprüfen (sog. B-Berichte der Bundesländer) und sind bis 2009 diesbezügliche Maßnahmenprogramme aufzustellen sowie bis 2012 entsprechend zu realisieren. Die aus den B-Berichten resultierenden Erkenntnisse zur Belastung durch versenkte Kampfmittel im deutschen Küstenbereich sollen im Folgenden neben den allgemeinen Gefährdungspotenzialen diskutiert und – zur erfolgreichen Umsetzung der WRRL bezüglich der diffusen Schadstoffquelle „subaquatische Rüstungsaltslasten“ (Liebezeit 2002, Nehring et al. 2004) – zielgerichtete Sanierungsstrategien vorgestellt werden.

## **2 Material und Methoden**

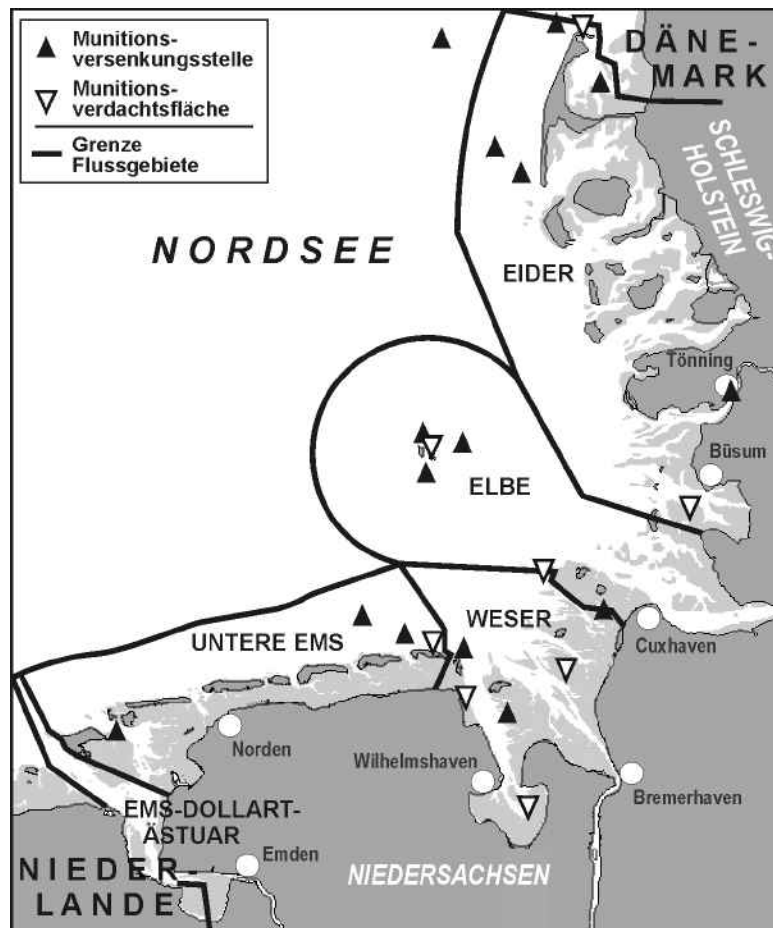
Die vorliegende Studie basiert auf vorhandenen Daten, Unterlagen und allgemein zugänglicher Literatur, die vor allem im Rahmen des laufenden Promotionsvorhabens „Sicherungs- und Sanierungskonzepte für chemische und konventionelle Kampfmittel-Altlasten in der Ostsee“ (Koch 2006), sowie des

Pilotprojektes „Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen in Oberflächenwasserkörpern am Beispiel des Küstengewässers Elbe“ (vgl. Nehring et al. 2004) recherchiert wurden.

In der Literatur werden teilweise unterschiedliche Angaben zu stofflichen und toxischen Charakteristika chemischer und konventioneller Kampfmittel gemacht. Die hier getroffenen Aussagen beziehen sich prioritär auf die vom Umweltbundesamt veröffentlichten Lexika zu Explosiv- sowie Kampfstoffen und die daraus resultierenden Schlüsse (Haas 1996, Kopecz 1996), sowie auf die gerade in den letzten Jahren veröffentlichten Dissertationen und Fachaufsätze im Bereich der Ökotoxikologie (u.a. Ek 2005, Rosen & Lotufo 2005).

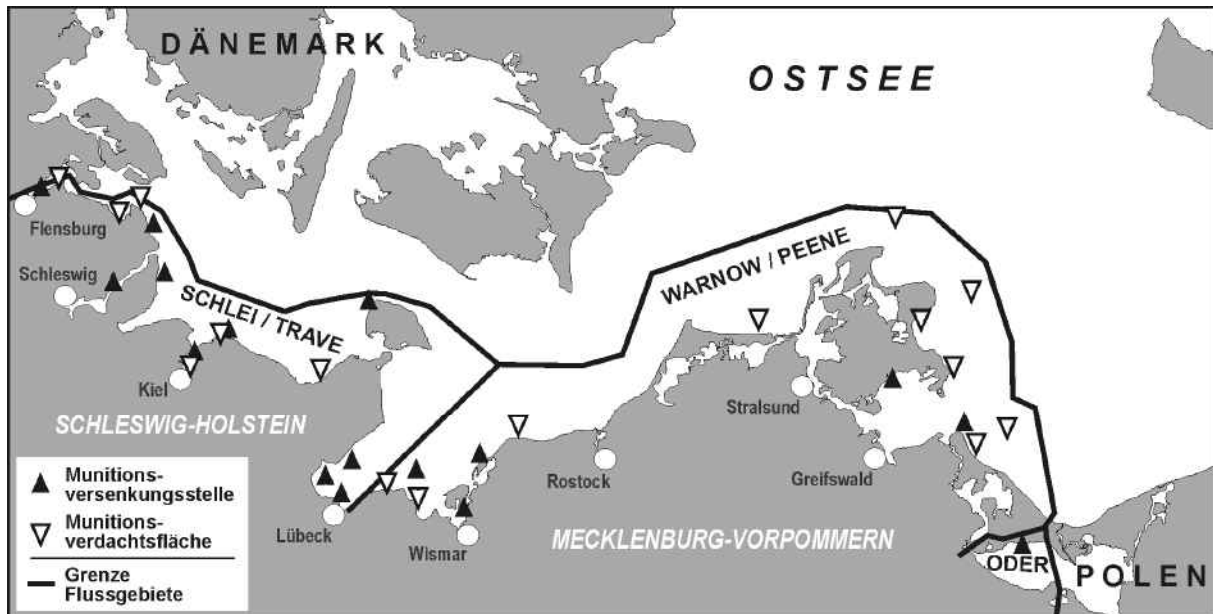
### **3 WRRL-relevante Versenkungen an der deutschen Küste**

Derzeit sind im Bereich der deutschen Nordseeküste 14 Munitionsversenkungsgebiete im Nationalpark Wattenmeer und im offenen Seegebiet sowie eine Versenkungsstelle in der Eider bei Tönning auf den amtlichen Seekarten mit dem Attribut „unrein (Munition)“ gekennzeichnet. Zusätzlich gibt es diverse weitere Flächen, an denen eine Munitionsbelastung festgestellt wurde bzw. vermutet wird, die entweder mit einer anderen Art von Bezeichnung oder gar nicht auf den aktuellen Seekarten geführt werden (Abb. 1). Trotz umfangreicher Bergungen durch so genannte „Munitionsfischer“ zwischen 1947 und 1958, bei denen nach Schätzungen etwa 250.000 – 350.000 Tonnen Kampfmittel aus den Munitionsversenkungsgebieten gehoben wurden, ist noch von einer Kampfmittelbelastung von mindestens 400.000 Tonnen konventioneller Munition auszugehen (KULTURTECHNIK 1990, BBS Consulting 1993). „Worst case“-Szenarien sprechen von bis zu 1,3 Mio. Tonnen (Nehring 2005b). In weiten Bereichen ist die Munition heute nicht oder nur teilweise durch Sedimente überlagert (BBS Consulting 1993). Durch Sedimentumlagerungen und durch Baggergutverklappungen kann Munition aber auch mehrere Meter überdeckt sein. Durch strömungsinduzierte Prozesse wird versandete Munition jedoch immer wieder freigelegt und transportiert, so dass weiträumig in Küstennähe der Deutschen Bucht mit Munition auf dem Grund zu rechnen ist (BBS Consulting 1993). Eine genaue Lokalisierung ist jedoch nur durch aufwändige und periodische Messfahrten möglich. Insgesamt ist der Zustand der Kampfmittelkörper unbekannt. Bisher geborgene Fundstücke zeigen – vor allem je nach Sauerstoffgehalt des umgebenden Wassers oder der Sedimentschichten – oftmals deutliche Korrosionsschäden und resultierende Leckagen. Aber auch noch voll funktionsfähige Munition wird immer wieder gefunden. Insgesamt gilt jedoch für den Rat von Sachverständigen für Umweltfragen die Daten- und Erkenntnislage weiterhin als unübersichtlich (SRU 2004).



**Abb. 1** Gebiete mit Munitionsbelastung und Flussgebiete im Geltungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie an der deutschen Nordseeküste

Im Bereich der deutschen Ostseeküste sind insgesamt 16 Gebiete mit der Bezeichnung „unrein (Munition)“ ausgewiesen. Zusätzlich gibt es diverse Munitionsverdachtsflächen, die jedoch nur teilweise auf amtlichen Seekarten verzeichnet sind (Abb. 2). Während die Hauptversenkungsgebiete für chemische Kampfmittel in der Ostsee – im Gegensatz zur gängigen Verklappungspraxis bezüglich konventioneller Kampfmittel – außerhalb des deutschen Hoheitsgebietes liegen (Bornholm Becken, Gotland, Kleiner Belt), gibt es dennoch ein erhebliches Gefährdungspotenzial durch das so genannte „en route dumping“. Hierunter versteht man das wilde Verklappen von Kampfmitteln auf den Transportwegen unmittelbar nach Verlassen des jeweiligen Abfahrtshafens, das für die pauschal bezahlten Schiffseigner eine willkommene Option zur Verkürzung der Entladezeiten und somit zur Gewinnsteigerung darstellte (BSH 1993). Auf Basis dieser damals durchaus gängigen Praxis gelangten signifikante Mengen von chemischen und konventionellen Kampfmitteln niemals zu ihrem ursprünglichen Bestimmungsort und lagern nun mitunter in unmittelbarer Küstennähe. Weitgehend unbekannt ist bisher, dass vor Laboe in der Kieler Außenförde eine große Giftgaslagerstätte existiert hat, die offensichtlich Ende der 1950er Jahre auf Kosten des Bundes geräumt wurde (Nehring & Koch 2006). Ungeklärt ist, warum diese Maßnahme keine Erwähnung im Bericht des BSH (1993) gefunden hat.



**Abb. 2** Gebiete mit Munitionsbelastung und Flussgebiete im Geltungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie an der deutschen Ostseeküste

Anders als im Falle der Nordsee sind im Bereich der Ostsee die Mengen an verklappten konventionellen Kampfmitteln überhaupt nicht bekannt, da bis heute keine Aufarbeitung von historischen Dokumenten, Zeugenbefragungen etc. durchgeführt worden sind, was auch durch den Rat von Sachverständigen für Umweltfragen bemängelt wird (SRU 2004). Nach einem Hinweis der Landesregierung sind wahrscheinlich 100.000 Tonnen allein von Schleswig-Holstein aus in der Ostsee verklappt worden (SHL 2001). Erste konkretere Abschätzungen wurden bisher nur hinsichtlich der in der Ostsee entsorgten chemischen Kampfmittel publiziert, deren Menge zwischen 45.000 und 65.000 Tonnen betragen haben soll (BSH 1993, HELCOM 1994, 1995). Diese Mengenangaben berücksichtigen jedoch nur sehr eingeschränkt Versenkungsmaßnahmen durch die ehemalige UdSSR, deren Archive bisher nicht zugänglich sind; nach unbestätigten Presseberichten soll die Sowjetunion nach 1947 mehr als 300.000 Tonnen Kampfstoffmunition u.a. in der Ostsee versenkt haben (Nehring & Ilchner 2005).

#### 4 Gefährdungspotenziale und WRRL-Relevanz

Aufgrund der in den sauerstoffhaltigen Wasser- und Sedimentschichten fortschreitenden Korrosion und den resultierenden Leckagen kommt es zu einer diffusen Freisetzung der in den Kampfmitteln enthaltenen Explosiv- und Kampfstoffe. Im Bereich der reinen Explosivstoffe sind in diesem Kontext 93 verschiedene Einzelsubstanzen und sechs Isomerengemische zu betrachten (Haas 1996). Trinitrotoluol (kurz TNT), das massenanteilig bei weitem den meist verwendeten

Sprengstoff im Zweiten Weltkrieg darstellt (Rapsch & Fischer 2000, Missiaen & Henriët 2002), ist toxisch für Mikroorganismen und Wasserpflanzen (Spyra 1997, Ek 2005) und – trotz einer recht geringen Wasserlöslichkeit von etwa 100 bis 130 mg/l – schon bei einer Konzentration von 0,7 bis 3,7 mg/l für Fische tödlich (Haas 1996). Das Freiwerden akut toxischer Konzentrationen kann recht schnell erfolgen, wenn die verklappten Kampfmittel nicht mit Sediment bedeckt sind und eine Verdünnung durch nachströmendes Frischwasser begrenzt ist (Ek 2005). Je nach versenktem Munitionstyp können aber auch in Einzelfällen andere gefährliche Substanzen wie z.B. Nitroglycerin, Hexogen und weißer Phosphor den wirksamen Hauptbestandteil bilden. Jede Versenkungsstelle besitzt daher eigene Charakteristika und bedarf einer eigenen Gefahreneinschätzung.

Neben den Einträgen an Primärsubstanzen wie TNT kommt es zudem zu teilweise erheblichen Schwermetallfrachten (u.a. der WRRL-relevanten Stoffe Blei („möglicherweise prioritär gefährlich“) und Quecksilber („prioritär gefährlich“) (EG 2001)). Deren Anteil an der Masse eines Kampfmittels liegt zwar mitunter deutlich unter einem Prozent, stellt aber in der Summe durch die Gesamtmenge an verklappten Kampfmitteln und dem resultierenden Schadstoffpotenzial einen signifikanten Faktor dar (Hollmann & Schuller 1993, Rapsch & Fischer 2000). An der deutschen Nordseeküste ist mit bis zu 400 Tonnen Quecksilber in Munition zu rechnen, was in etwa der fünfzigfachen Jahresfracht an Quecksilber entspricht, die aktuell über die Elbe in die Nordsee eingeleitet wird. An der deutschen Ostseeküste beträgt die Belastung durch Munition mit mindestens 30 Tonnen Quecksilber sogar die eintausendfache Jahresfracht, die über alle Fließgewässer und die Atmosphäre direkt in das Küstengewässer gelangt (Nehring & Koch 2006).

Hinsichtlich der chemischen Kampfstoffe stellt sich ein ähnliches Bild dar: Hier muss ein Schadstoffpool von 53 Einzelsubstanzen und zwei Isomergemischen berücksichtigt werden (Kopecz 1996), von denen neun von zwölf Hauptvertretern (insbesondere Adamsit, Blausäure, Clark I&II sowie Schwefellost (Senfgas)) sehr gefährliche Wasserschadstoffe darstellen, wobei wiederum sechs stark bis extrem toxisch für Wasserorganismen sind. Vier von zwölf Vertretern enthalten Arsenverbindungen und bilden arsenhaltige – und somit in der Umwelt persistente – Abbauprodukte. Bei drei von zwölf Hauptvertretern (Blausäure, Sarin, Tabun) können sich auf Basis ihrer hohen Wasserlöslichkeit und geringen Hydrolysegeschwindigkeit mittel- bis langfristig persistente Kontaminationsfahnen mit hochtoxischen Stoffkonzentrationen bilden (Koch 2006). Diese hochtoxischen Stoffkonzentrationen bleiben, insbesondere bei mangelnder Verdünnung durch Durchmischungseffekte mit nachströmendem Frischwasser, über mehrere Stunden oder Tage bis Wochen erhalten.

Die Abbauprodukte der chemischen Kampfstoffe sind teilweise langlebiger und sogar um ein Mehrfaches toxischer als die Ausgangssubstanzen (z.B. Senfgas und Lewisit, Kaffka 1996), es liegen kaum Erkenntnisse über langzeittoxikologische und ökotoxikologische Wirkungen vor. Einzelne Substanzen wirken nachweislich krebserregend (kanzerogen, z.B. Adamsit, Clark (beides Arsenverbindungen); Schwefellost), fruchtschädigend (teratogen, z.B. teilweise organische und anorganische Arsenverbindungen) oder erbgutverändernd (mutagen, z.B. TNT, Schwefellost) (u.a. Kopecz 1996, Haas 1996).

Doch auch bei den chemischen Kampfstoffen ist neben den vorangehend genannten toxikologischen und ökotoxikologischen Aspekten ein unmittelbarer Bezug zur WRRL gegeben: Vergleicht man das Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe in Anhang VIII der genannten Richtlinie, so werden viele der Kampfstoffe prinzipiell implizit genannt: z.B. Tabun unter Punkt 2 „organische Phosphorverbindung“, z.B. Senfgas unter Punkt 4 „Stoffe und Zubereitungen...“ oder auch viele Sprengstoffe/Treibladungsmittel im Kontext des Punktes 5 „...persistente und bioakkumulierende organische toxische Stoffe“ sowie z.B. Adamsit, Clark und Lewisit unter Punkt 8 „Arsen und Arsenverbindungen“ (EG 2001).

Insgesamt bestehen derzeit insbesondere auf dem Gebiet der Ökotoxikologie und auch hinsichtlich des eigentlichen Zustandes der Kampfmittel mehr offene Fragen als wissenschaftlich fundierte Antworten, was auch 2004 im Fazit eines betreffenden Sondergutachtens des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen zum Ausdruck kam: Die Expertenkommission machte ausdrücklich darauf aufmerksam, dass zu wenig Informationen über den derzeitigen Zustand der Munition und somit auch der Freisetzung von Schadstoffen vorliegen, um die Sachlage zufriedenstellend bewerten zu können (SRU 2004). Da zunehmend auch mit der Durchrostung von dickwandigerer Munition zu rechnen ist, wird die Umweltbelastung durch Munitionsinhaltsstoffe wahrscheinlich noch nicht seinen Höhepunkt erreicht haben. 1996 hat ein Vertreter des niedersächsischen Umweltministeriums in der Süddeutschen Zeitung erklärt, dass frühestens in ein bis zwei Jahrzehnten höhere Emissionen auftreten werden (Siegmond-Schultze 1996) – also ab heute.

In diesem Zusammenhang – und insbesondere aufgrund des seit damals praktisch unveränderten Kenntnisstandes – werfen die Schlussfolgerungen hinsichtlich der Belastungsquelle „Subaquatische Rüstungsaltslasten“ der im Rahmen der WRRL durch die jeweils zuständigen Behörden in 2005 publizierten B-Berichte der Nord- und Ostseeanrainer-Bundesländer und deren relevanter Flussgebietseinheiten Fragen hinsichtlich ihrer faktischen Belastbarkeit auf.

Nordseeküste (Abb. 1) Wird im Bereich der Eider das Vorhandensein von – in amtlichen Seekarten ausgewiesenen (!) – Munitionsversenkungsgebieten nicht erwähnt und im Bereich des Ems-Dollart Ästuars und der Unteren Ems die hier versenkte Munition als nicht signifikante Belastung eingestuft, wird im Bereich der Weser das ökotoxikologische Gefahrenpotenzial „als eher gering“ eingeschätzt, obwohl für die unmittelbare Umgebung der Munition im Laufe der Zeit von einer deutlichen Belastung des Sedimentes ausgegangen wird. Für die Flussgebietseinheit Elbe wird statuiert, dass eine Belastungssignifikanz gegenüber den dort vorhandenen Biozönosen durch ein Monitoringprogramm noch zu überprüfen sei. Diese Heterogenität steht auch in einem Widerspruch zu der Annahme, dass sich die bis zu 1,3 Mio. Tonnen Munition an der deutschen Nordseeküste etwa zu gleichen Teilen über alle Flussgebietseinheiten verteilen (KULTURTECHNIK 1990, BBS Consulting 1993, Nehring 2005b).

Ostseeküste (Abb. 2) Im Bereich der Schlei/Trave, wo nach vorläufigen Einschätzungen Kampfmittel in einer Größenordnung von 100.000 Tonnen im Küstenbereich vermutet werden (Nehring 2005b), sollen die Verklappungen hinsichtlich ihrer Belastungssignifikanz noch überprüft werden. Das

Belastungspotenzial im Bereich der Warnow/Peene konnte nicht abschließend beurteilt werden; das größte Problem ist, dass bisher für diese Flussgebietseinheit überhaupt keine Erkenntnisse darüber vorliegen, mit wie viel und welcher Art von Munition u.a. an den fünf offiziellen Munitionsversenkungsstellen und diversen weiteren Verdachtsflächen zu rechnen ist. U.a war das Seegebiet vor Zingst jahrzehntelang Erprobungsstelle der NVA für neuartige Munitionstypen. Auffällige chemische Anomalien in Miesmuscheln könnten mit den dort wahrscheinlich vorhandenen Munitionsaltlasten in Verbindung stehen (LUNG 2004, Nehring & Koch 2006). Im Bericht zur Flussgebietseinheit Oder/Stettiner Haff finden sich überhaupt keine Angaben zu Munitionsbelastungen, obwohl Munition dort auf Grundlage einer Eintragung auf amtlichen Seekarten nachweislich entsorgt worden ist (Abb. 2).

Eine Gefährdung durch die nach dem Zweiten Weltkrieg bis wahrscheinlich in die Mitte der 1980er Jahre im Meer versenkten chemischen und konventionellen Kampfmittel begründet sich jedoch nicht nur aus oben genanntem, unmittelbarem Bezug zu den Inhaltsstoffen, ihrem Freiwerden und der verbundenen toxikologischen Betrachtungen, sondern bezieht sich auch auf die nachfolgend nur exemplarisch genannten weiteren Faktoren: So ist ein Zugriff auf die Kampfmittel auch im Kontext terroristischer und rechtsextremer Aktivitäten aufgrund der geringen Wassertiefen (0-30 m) vieler Versenkungsstellen ohne weiteres möglich. Die Deutsche Marine (Fregattenkapitän Klocke, Dezernatsleiter Minenkriegführung im Flottenkommando Glücksburg, mündl. Mitt. 25.11.05) aber auch amerikanische Institutionen (CITS 1997, CSIS 2005) warnen eindringlich und verstärkt seit dem 11. September 2001 vor dem Kampfmittelreservoir Meer. Es kommt zudem immer wieder zum Auffischen von Kampfmitteln aller Kaliber und deren Inhaltsstoffe durch den gewerblichen Fischfang (mindestens 443 Zwischenfälle von 1985 bis einschließlich 2005 alleine seitens dänischer Fischer bei Bornholm (u.a. Theobald 2002)) mit der resultierenden Kontamination von Fängen, Ausrüstung und teilweise der Mannschaft sowie die Gefahr der Explosion der Kampfmittel. Im Jahr 2005 starben bei einem solchen Unfall in der Nordsee drei niederländische Fischer (Nehring & Koch 2006). Durch die oft nur geringen Lagerungstiefen insbesondere von verdrifteten oder wild verklappten („en route dumping“) Kampfmitteln (SHL 2001) in den seichten Küstengebieten besteht eine praktisch konstante Gefährdung der zivilen und gewerblichen Schifffahrt durch direkten Kontakt bzw. zu große Annäherung an noch funktionstüchtige Seeminen, durch Ankerwürfe und eventuelle Havarien. Ein aktuelles Beispiel für diese Gefährdung ist ein 2001 in unmittelbarer Nähe des belgischen Kampfmittel-Verklappungsgebietes „Paardenmarkt“ (Phosgen/Clark/Senfgas) gestrandetes deutsches Containerschiff (Missiaen & Henriët 2002). Ein Auflaufen im Küstenbereich und die resultierende Zerstörung einer Vielzahl von Kampfmittelbehältern hätte – aufgrund des schlagartigen Freiwerdens erheblicher Mengen an enthaltenen Kampfstoffen und der unmittelbaren Nähe zur Wohnbebauung (< 2 km) sowie dem benachbarten Großhafen Zeebrugge – nicht einschätzbare Folgen für Mensch, Umwelt und Wirtschaft gehabt.

Auch kommt es immer wieder zu Anlandungen von Behältern und Kampfmitteln sowie bereits ausgeschwemmter Inhaltstoffe an Küsten und Stränden. Aktuell ist hier insbesondere die „Bernsteinproblematik“ auf der Ostseeinsel Usedom zu nennen, aber auch andernorts angetriebenes Senfgas (Nehring 2005a). Ein schlagartiges Freiwerden, ein „Sudden Release“ (Kaffka 1996) von größeren Mengen an

Kampfmittelinhaltsstoffen sowie die seit längerem bekannten und gerade in jüngster Zeit u.a. durch Untersuchungen des Englischen Verteidigungsministeriums zunehmend beobachteten Selbstdetonationen (BGS 2005, Nehring 2006) münden ebenfalls in nicht einschätzbaren Konsequenzen für die umgebende Flora und Fauna und anthropogen basierter sicherheitsrelevanter Aspekte.

## 5 Grundsätzliche Sanierungsansätze

Aus genereller Sicht ergeben sich bezüglich subaquatischer Rüstungsaltslasten und den daraus resultierenden Gefährdungspotenzialen grundsätzlich vier potenzielle Sanierungsoptionen bzw. resultierende Szenarien:

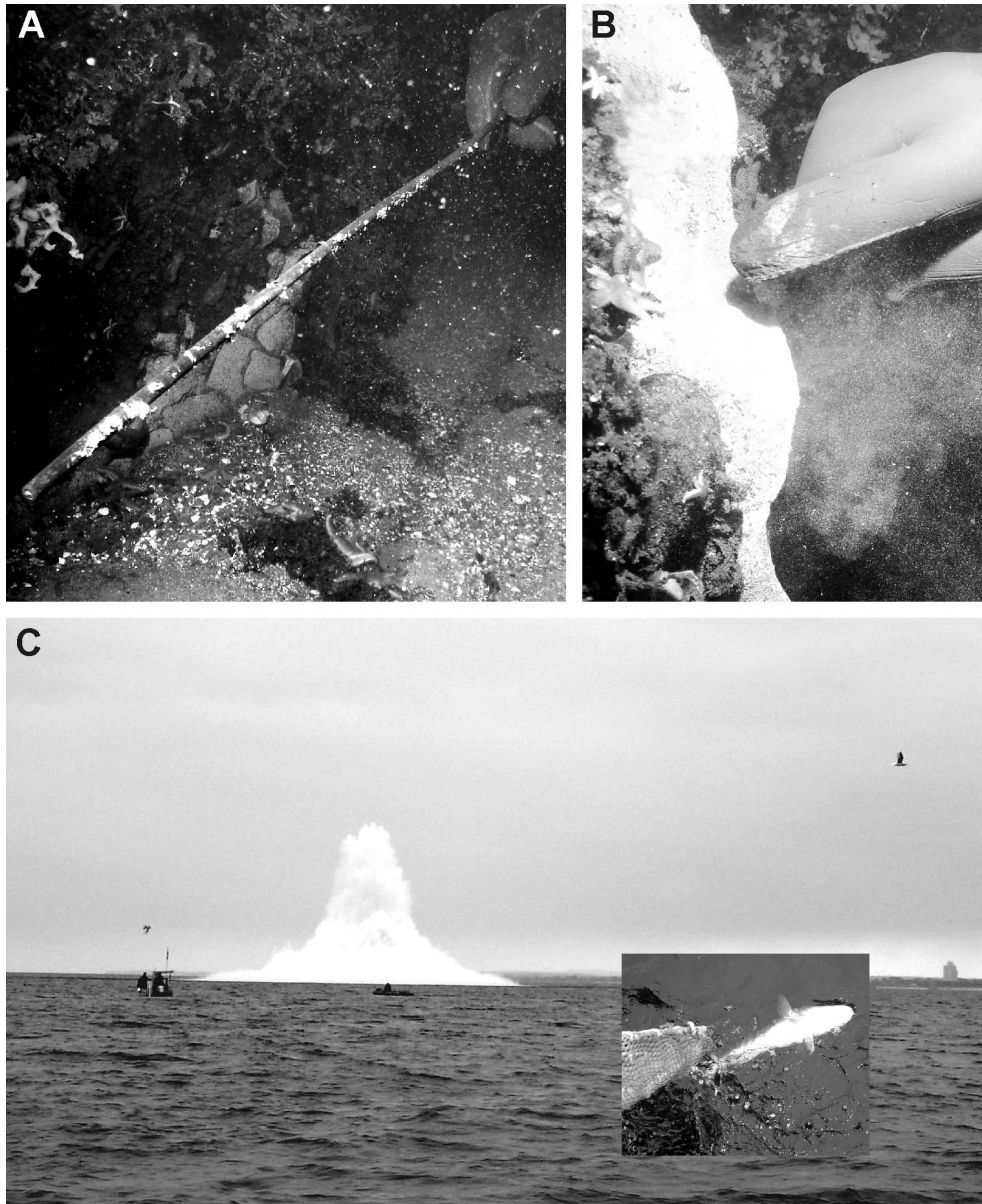
1. Keine Sanierung von Gebieten mit Munitionsbelastungen („Endlager-Szenario“)
2. Teilsanierung von Gebieten mit Munitionsbelastung („By the way-Szenario“)
3. Komplettsanierung von Gebieten mit hoher Munitionsbelastung („Hot spot-Szenario“)
4. Komplettsanierung aller bekannter Gebiete mit Munitionsbelastung („Full clean up-Szenario“)

### 5.1 Endlager-Szenario

Bei diesem Szenario, das dem Status eines Endlagers für die verklappten Kampfmittel entspricht, würden die Kampfmittel wie auch Kampfmittelinhaltsstoffe *in situ* ohne Sicherungs- und Sanierungsansätze vor Ort belassen. Hierdurch käme es aufgrund der bereits vorhandenen und im sauerstoffhaltigen Milieu fortschreitenden Korrosionsprozesse sowie anhaltenden mechanischen Belastungen (Fischerei, Strömungen etc.) zu einer unkontrollierten Freisetzung unbekannter Mengen an teilweise hochtoxischen Schadstoffen in das umgebende Sediment und in die freie Wassersäule, mit nach wie vor aus toxikologischer und ökotoxikologischer Sicht unbekannten Wirkungsmechanismen (Missiaen & Henriët 2002, SRU 2004) (Abb. 3A,B). Auf Basis der aktuell vorliegenden Untersuchungen im Bereich der langzeitökotoxikologischen Auswirkungen solcher Emissionen, die – soweit überhaupt Erkenntnisse vorliegen – teilweise stark unterschiedliche Ergebnisse zeigen, können Auswirkungen nur mit Hilfe eines dann zu realisierenden, flächendeckenden und sehr umfassenden Monitorings bezüglich Schadstoffkonzentrationen im Sediment und Wasser, als auch in den im Bereich der munitionsbelastenden Flächen sesshaften Mikro- und Makroorganismen untersucht werden (siehe auch SRU 2004). Im Falle einer durch das zielgerichtete Monitoring bestätigten, signifikanten Konzentration müssten dann wiederum konkrete Sicherungs- und Sanierungsschritte angegangen werden. Ein diffuser und auch hinsichtlich der WRRL-Ziele relevanter Schadstoffeintrag wäre durch diese Maßnahme bis zur eventuellen Realisierung von Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen allerdings nicht zu verhindern.

Zu beachten bleibt weiterhin, dass versenkte Munition im Meer sicherheitstechnisch betrachtet prinzipiell nicht anders zu bewerten ist als munitionsbelastete Gebiete an Land. Von allen Flächen, die durch ihre Eintragung

auf Seekarten offiziell als munitionsbelastet gelten (siehe Bundesregierung 2006), geht eine akute Gefährdung für den Menschen aus, da es bis heute keine Befahrungsverbote etc. für diese Flächen gibt – im Gegensatz zu terrestrischen Flächen, die bei Bekanntwerden einer Munitionsbelastung für die Öffentlichkeit umgehend gesperrt werden.



**Abb. 3** In 2004 neu entdeckte Munitionsversenkungsstelle in der Kieler Außenförde vor Heidkate.  
A) Durchgerostete Grundmine mit offenliegendem TNT, das ein charakteristisches Wabenmuster zeigt (im Hintergrund), und frei umherliegende Treibladungen als Röhrenpulver, vermutlich aus Sprenggranat-Patronen (im Vordergrund); Foto 16.10.06  
B) Durchgerosteter Torpedosprengkopf mit offenliegendem TNT; Foto 16.10.06  
C) "Heiße Sanierung" mit Sprengung einer Grundmine und danach an der Wasseroberfläche treibender toter Dorsch (Insert); Foto 16.10.06

## 5.2 By the way-Szenario

Eine Teilsanierung („By the way-Szenario“) wird – und wäre auch in Zukunft – z.B. durch regelmäßige Strandaufsammlungen von angeschwemmten Kampfmitteln und Kampfmittelinhaltsstoffen sowie durch begleitende Sanierungsarbeiten im Rahmen von Baumaßnahmen zu realisieren. Auch könnten durch speziell ausgerüstete Fischkutter aufgenommene Kampfmittel bis zur Rückankunft im Hafen verwahrt und nicht unkontrolliert und undokumentiert rückverklappt werden, wie es bis heute in der Fischerei allgemein üblich ist und sogar von der See-Berufsgenossenschaft dringend angeraten wird ("Sollte [Munition des letzten Krieges] unbeabsichtigt mit dem Netz bzw. Fang an Bord gelangt sein, so ist sie tunlichst wieder zu versenken", aus SBG 1992). Eine niedersächsische Pilotuntersuchung hat gezeigt, dass ein einzelner Küstenfischer innerhalb einer „guten“ Fangsaison mehr als 3.000 kg Munition aller Art in seinen Netzen finden kann (Rapsch & Fischer 2000).

Grundsätzlich stellt sich jedoch die Frage, inwieweit Fischer die notwendige Fachkompetenz besitzen bzw. sich aneignen können, die Gefährlichkeit von (verrosteten) Munitionskörpern richtig einzuschätzen, um diese aus den Netzen zu bergen und an Bord zu belassen. Trotz der Mahnung der SBG (1992) hat das Land Niedersachsen seit 1997 mit 10 Kutterfischern Verträge geschlossen, auf Prämienbasis die an Bord gelangte Munition in speziellen Transportbehältern zu verwahren und in Häfen dem Kampfmittelbeseitigungsdienst zu übergeben bzw. Großmunition auf der „Martensplate“ abzulegen. Bisher sind nur wenige Kostenaufstellungen verfügbar. Diese zeigen jedoch, dass auf Grund der enormen Gefahrenlage für die Fischer die Hauptkosten auf den durch das Land zu leistenden Versicherungsbeiträgen liegen (1997: Munitionsaufbringung 1.863 kg, Versicherung 60.824,30 DM, Prämie 2.950,- DM; 1998: Munitionsaufbringung ca. 300 kg, Versicherung 50.755,25 DM, Prämie 200,- DM). Die Option, Fischer zur Kampfmittelräumung einzusetzen, ist aus Sicht der Autoren nicht zielführend.

Bei dem Lösungsansatz Teilsanierung kommt es – durch die überwiegende Zahl an von diesen Maßnahmen nicht betroffenen Kampfmitteln – zu einem kontinuierlichen, aber diffusen Sanierungs- und Sicherungsfortschritt. Konkrete Maßnahmen basieren in diesem Ansatz nicht auf einer Prioritätensetzung mittels Gefährdungseinschätzung einer speziellen Altlast im Vergleich zu anderen Verklappungen. Sie basieren einzig und allein auf der eher zufälligen Aufnahme von Kampfmitteln oder Inhaltsstoffen bzw. auf dem begleitenden sanierungs- und sicherungstechnischen Angehen der Altlasten im Rahmen konkreter Bauprojekte. Bei diesem Szenario handelt es sich um einen relativ kostengünstigen, allerdings im Gesamtkontext genereller Gefährdungspotenziale bzw. verbundener Emissionen, um einen nur als wenig effizient anzusehenden Lösungsansatz.

## 5.3 Hot spot-Szenario

Der Sanierungsansatz „Hot spot-Szenario“ basiert hingegen bezüglich seiner resultierenden Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen auf detaillierten Einzelfallbetrachtungen und den daraus hervorgehenden Gefährdungsabschätzungen einzelner Schwerpunktverklappungen. Durch die Konzentration auf einzelne Verklappungsgebiete mit genanntem „Hot-Spot“-Charakter kann es auch

hier mit Sicht auf die Gesamtheit der Verklappungen eventuell zum besagten „Tropfen auf den heißen Stein“ kommen. Allerdings sind unter Berücksichtigung des Gefährdungspotenzials und der Emissionen auf Basis der vorangehenden Eruiierungen hoch effiziente und relativ kostengünstige Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen möglich. Als „Hot spots“ in diesem Zusammenhang wären u.a. Schwerpunktverklappungen von z.B. Zündern oder Großkampfmitteln zu sehen, bei denen große Mengen an Schadstoffen bzw. Kampfmitteln relativ kleinräumig auf oder im Meeresboden lagern. Oftmals werden etwa tennisplatzgroße, bis mannshoch mit Kampfmitteln überlagerte Verklappungsstellen detektiert (Rapsch & Fischer 2000). Ein Beispiel für diese Herangehensweise wäre z.B. die im Jahre 2001 realisierte Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahme in der Flensburger Förde, bei der 34 Wasserbomben, 50 Handgranaten, 20 Sprengkapseln, ca. 5.000 Gewehrpatronen sowie weitere Munition verschiedenen Kalibers geborgen und an Land komplett entsorgt wurden; die Kosten der Maßnahme beliefen sich auf ca. 15.000 € (Hr. Sternheim, Amt für Katastrophenschutz Kiel, schriftl. Mitt. 22.12.06).

#### **5.4 Full clean up-Szenario**

Das „Full clean up-Szenario“, also ein umfassendes sicherungs- und sanierungstechnisches Angehen aller bekannten munitionsbelasteten Flächen und durch flächendeckende Untersuchungen noch festzustellenden Vorkommen von Kampfmitteln und deren Inhaltsstoffen, stellt auch im Kontext der WRRL zumindest aus emissionstechnischer Sicht – bei Zugrundelegen entsprechender Sicherungs- und Sanierungstechnologien – die effektivste Lösung dar. Allerdings würde eine solche umfassende Herangehensweise hinsichtlich des späteren Sanierungsfortschrittes und Verbesserung der Gesamtsituation – aufgrund der großräumlichen Verteilung der Kampfmittel außerhalb von Hot-Spot-Zonen – teilweise hochgradig ineffektive Arbeitsmaßnahmen und eine enorme finanzielle Belastung durch großflächige Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen mit sich ziehen, was eine tatsächliche Realisierbarkeit dieses Ansatzes nicht als sinnvoll und auch umsetzbar erscheinen lässt. Sicherzustellen wäre aber, dass alle bekannten munitionsbelasteten Flächen in den amtlichen Seekarten mit eindeutigen Hinweisen eingezeichnet sind. Zudem sollten alle die Gebiete munitionstechnisch untersucht werden, in denen besonders mit Munition zu rechnen ist (z.B. bekannte Versenkungsrouten, weitere Umgebung von bekannten Versenkungsstellen, durch Befragung von Fischern und Tauchern).

## **6 Fazit und Handlungsempfehlungen**

Aus Sicht der Autoren ist die Herangehensweise des „Hot spot-Szenarios“ mit der einhergehenden Sicherung und Sanierung ausgewiesener Schwerpunktverklappungen aus technischer, emissionsrelevanter und ökonomischer Sicht die am ehesten zu realisierende Maßnahmenalternative. Hier könnten in Flachwassergebieten (bis etwa 30 m Wassertiefe) prioritär Taucher zur Bergung von Kampfmitteln eingesetzt werden, in größeren Wassertiefen dann u.a. die bereits bewährten, auch in das Sediment einspülbaren Elektromagneten sowie

ferngesteuerte, auf dem Meeresgrund agierende Manipulatoren, die insbesondere bei der Bergung chemischer Kampfstoffe eine Vor-Ort-Anwesenheit des Menschen mit allen resultierenden Gefahren größtenteils ausschließen würden.

Durch die vorgeschlagene Konzentration auf die so genannten Hot Spots kommt es zu einem reduzierten, aber im Gesamtkontext als hocheffizient zu betrachtenden Lösungsansatz, der zudem zu einer erheblichen Kostenreduktion im Vergleich zu weniger effizienten, aber umfassenderen Maßnahmen führt. Potenzielle, gerade im Zusammenhang mit der WRRL zu nennende Hot Spots wären u.a. die Verklappungsgebiete bei Helgoland, Wangerooge, Sylt, Cuxhaven, Schillig und Usedom (insbesondere wegen der vorhandenen Phosphor/Bernstein-Problematik) sowie die verbleibenden Gebiete in der Lübecker Bucht. Speziell für das Gebiet um Sylt sowie für die gesamte Ostseeküste ist aber eine historische Aufarbeitung von Versenkungsmaßnahmen mit begleitenden Interviews und Vor-Ort-Untersuchungen unabdingbar, um hinreichende Erkenntnisse und Datengrundlagen zu erlangen, die für eine fach- und sachgerechte Einschätzung des Gefahrenpotenzials für Mensch und Umwelt sowie für die Detektion von weiteren Hot Spots notwendig sind.

Eine Sanierung zumindest der Hot Spots wird von den Autoren als wahrscheinlich grundlegend für das Erreichen der durch die Wasserrahmenrichtlinie gesteckten Ziele im Bereich der Küstengewässer angesehen.

Kritisch betrachten die Autoren aktuelle „heiße Sanierungen“ durch einfache Sprengung am Meeresboden befindlicher bzw. teilweise zusedimentierter Kampfmittel ohne jegliche Sanierungsansätze hinsichtlich der enthaltenen Kampfmittelinhaltsstoffe wie z.B. im Oktober 2006 in der Kieler Außenförde realisiert (Bojanowski 2006): Durch die gezielte Explosion von drei Grundminen wurden die restlichen Kampfmittelkörper (ca. 20 Grundminen, ca. 60 Torpedosprengköpfe, mehrere Wasserbomben) nur teilweise technisch unschädlich gemacht, die Sprengung selbst führte aber nach Taucherberichten zu erheblichen Einwirkungen auf das Sediment sowie auf die umgebende Flora und Fauna. Speziell Fische, die sich im Auswirkungsbereich aufhielten, wurden direkt getötet (Abb. 3C) bzw. massiv geschädigt, so dass noch Tage später Fische sehr wahrscheinlich verendet sind. Der durch eine derart große Sprengladung hervorgerufene Schallimpuls kann bei Meeressäugern, wie z.B. beim stark gefährdeten Schweinswal, noch in über 1 km Entfernung zu lebensgefährlichen Verletzungen wie Lungenrissen führen. Gehörschäden sind noch in mehreren Kilometern Entfernungen zu befürchten. Außerdem ist zu vermuten, dass durch die Sprengungen relevante Mengen von Schadstoffen aus dem Sediment freigesetzt worden sind und aus (mit)explodierenden oder beschädigten Munitionskörpern sogar jetzt anhaltend verstärkt freigesetzt werden (Nehring 2007) – in diesem konkreten Fall das bereits in sehr geringen Konzentrationen giftige und u.a. für Fische tödliche Trinitrotoluol (TNT). Auf Grund der schlechten Daten- und Erkenntnislage besteht hier jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf.

Grundsätzlich werden bis heute Umweltaspekte wie die Vorabvergrämung von Wirbeltieren aus dem Auswirkungsbereich oder die Schadstofffreisetzung bei der Gefahreneinschätzung von Sprengungen im Meer nicht berücksichtigt. Eine durch die Sprengung in der Kieler Förde bezweckte, effektive Überlagerung der noch vorhandenen Kampfmittel und ihrer Inhaltsstoffe mit Sediment und eine hieraus u.a.

resultierende verminderte Verfügbarkeit der Schadstoffe für die belebte Meeresumwelt konnte nachweislich nicht realisiert werden (Bojanowski 2006) und stellt somit die gesamte Maßnahme stark in Frage. Nach einem Pressebericht planen die zuständigen Behörden dort weitere Sprengungen, bis keine Munition mehr offen auf dem Grund liegt (Anonymus 2006). Eine wenige Zentimeter bis Dezimeter umfassende Sedimentabdeckung wird aber nur kurzfristig das Gefahrenpotenzial verringern. Durch Strömungen und Sturmlagen wäre es nur eine Frage der Zeit, wann die Munition wieder offen liegt. Es stellt sich die Frage, welche Dauerüberwachung hier durch die zuständigen Behörden geplant ist, um jederzeit die Gefahrenlage für die Schifffahrt, andere Gewässernutzer und die Umwelt einschätzen zu können. Auf Grund von anhaltenden Protesten von Naturschützern wurden die weiteren Sprengungen jedoch erst einmal ausgesetzt. Momentan wird von den zuständigen Behörden geprüft, inwieweit es technische Möglichkeiten gibt, wenigstens Meeressäuger bei den nächsten Sprengungen besser zu schützen. Durch den aktuellen Fund von weiteren 50 Ankertauminen bei Heidkate (Hr. Sternheim, Amt für Katastrophenschutz Kiel, schriftl. Mitt. 22.12.06) sind jetzt sogar weit über 100 Großkampfmittel mit über 30 Tonnen TNT zu vernichten. Zudem lagerten in dem Gebiet, das nur 2 km von der Küste entfernt ist, tausende Kampfstoffgranaten, die Ende der 1950er Jahre geborgen wurden (Nehring & Koch 2006). Ob die Räumung vollständig erfolgt ist, ist bis heute nicht überprüft worden. Bevor dort weitere Sprengungen durchgeführt werden können, muss eine fachgerechte Sondierung aller Munitionskörper auf und im Sediment erfolgen, um die Entstehung von Kampfstoffwolken, die die Schiffsbesatzungen, Strandbesucher und Küstenbewohner massiv bedrohen würden, definitiv ausschließen zu können. Während einer kontrollierten Seeminensprengung in 2003 durch eine Marineeinheit der Nato an einem nicht näher bekannten Ort explodierten nämlich wenige Sekunden später überraschend nicht vorab detektierte Kampfstoffgranaten, die im Sediment lagerten; durch die sich an der Wasseroberfläche ausbreitende Kampfstoffwolke erlitten mehrere Soldaten starke Verletzungen (Nehring & Ilschner 2005).

## Literatur

- Anonymus (2006) Kriegsmunition bedroht die Kieler Förde. – Flensburger Tageblatt, 10.11.2006
- BBS Consulting (1993) Untersuchung der Munitionsversenkungsgebiete in den niedersächsischen Küstengewässern. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums.
- BGS (2005) Analysis of Explosions in the BGS Seismic Database in the Area of Beaufort's Dyke, 1992-2004. – British Geological Survey; Report CR/05/064.
- Bojanowski A (2006) Gift aus gesprengter Kriegsmunition bedroht Kieler Förde. – Spiegel-Online, 09.11.2006, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,447377,00.html>.
- BSH (1993) Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee – Bestandsaufnahme, Bewertung und Empfehlung. – 70 S.; Hamburg (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).
- Bundesregierung (2006) Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage bzgl. Munitionsaltlasten in der Ostsee. – Deutscher Bundestag; Drucksache 16/353 vom 11.01.06: 1-6.
- CITS (1997) Terrorism and weapons of mass destruction. – Center for International Trade and Security, The Monitor Vol. 3(2) 1-43; Athens, GA.
- CSIS (2005) Danger of terrorist attacks. – Center for Strategic and International Studies Washington, <http://www.sgpproject.org>
- EG (2000) Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik; Brüssel.

- EG (2001) Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG; Brüssel.
- Ek H (2005) Hazard assessment of 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) from dumped ammunition in the sea. – Göteborg University (Department of Environmental Science and Conservation).
- Haas R (1996) Explosivstofflexikon. – Umweltbundesamt, Texte 26/96: 1-278; Berlin.
- HELCOM (1994) Report on chemical munitions dumped in the Baltic Sea. – HELCOM, 15/5/1: 1-38; Helsinki.
- HELCOM (1995) Final Report of the Ad Hoc Working Group on Dumped Chemical Munition. – HELCOM, 16/10/1: 1-20; Helsinki.
- Hollmann B & Schuller D (1993) Ökotoxikologische Bewertung Rüstungsaltslasten „Munitionsversenkungsgebiete in der Nordsee“. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums. – 129 S.; Oldenburg (ARSU GmbH).
- Kaffka A (ED.) (1996) Sea-Dumped Chemical Weapons: Aspects, Problems and Solutions. – 170 S.; NATO ASI Series Vol. 7.
- Koch M (2006) Sicherungs- und Sanierungskonzepte für chemische und konventionelle Kampfmittel-Altslasten in der Ostsee. – Unpublizierter Schriftsatz, Bearbeitungsstand 17.11.2006; Universität Lüneburg.
- Kopecz P (1996) Kampfstofflexikon. – Umweltbundesamt, Texte 27/96: 1-301; Berlin.
- KULTURTECHNIK (1990) Bericht zur Erfassung und Erkundung der Rüstungsaltslasten in der Nordsee. – 118 S., 6 Anl.; Bremen (KULTURTECHNIK GmbH).
- Liebezeit G (2002) Dumping and re-occurrence of ammunition on the German North Sea coast. – in Missiaen T & Henriët JP (EDS.) Chemical munition dump sites in coastal environments. – Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment: 13-25; Brussels.
- LUNG (2004) Gewässergütebericht 2000/2001/2002. – 159 S.; Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie; Schwerin.
- Martinetz D & Rippen G (EDS.) (1996) Handbuch Rüstungsaltslasten. – 1053 S.; Ecomed Verlagsgesellschaft; Landsberg.
- Missiaen T & Henriët JP (EDS.) (2002) Chemical munition dump sites in coastal environments. – 167 S.; Belgian Ministry of Social Affairs, Public Health and the Environment; Brussels.
- Nehring S (2005a) Brandbomben an der Ostseeküste – Ein gefährliches Erbe. – Wasser und Abfall 12/2005: 52-55.
- Nehring S (2005b) Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern – Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge 14: 109-123.
- Nehring S (2006) Geheimnisvoller Knechtsand – Des Rätsels Lösung? – Journal für UFO-Forschung 3/2006: 77-81.
- Nehring S (2007) Risiken und Auswirkungen von Rüstungsaltslasten im Kontext einer UVS für den Bau der Nord Stream Erdgaspipeline in der Ostsee. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des BUND, Bundesarbeitskreis Meer und Küste. – 21 S.; Koblenz (AeT umweltplanung).
- Nehring S & Ilschner B (2005) Ostsee-Pipeline – Ein explosives Vorhaben. – Waterkant 4/2005: 21-25.
- Nehring S & Koch M (2006) Gefahr aus der Tiefe – Die Mythenbildung um die Munition im Meer. – Waterkant 4/2006: 21-25.
- Nehring S, Beyer K & Reimers HC (2004) Küstengewässer Elbe – ein Pilotprojekt zur Bestandsaufnahme nach Art. 5 EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Wasser und Abfall 9: 16-19.
- OSPAR (2005) Overview of past dumping at sea of chemical weapons and munitions in the OSPAR maritime area. – OSPAR Commission, Biodiversity Series: 1-13.
- Rapsch HJ & Fischer U (2000) Munition im Fischernetz. – 80 S.; Oldenburg (Isensee Verlag).
- Rosen G & Lotufo GR (2005) Toxicity and fate of two munitions constituents in spiked sediment exposures with the marine amphipod *Eohaustorius estuarius*. – Environmental Toxicology and Chemistry 24: 2887-97.
- SBG (1992) Merkblatt über Munitionsfunde auf See. – 22 S.; See-Berufsgenossenschaft; Hamburg.
- SHL (2001) Kampfmittel in Küstengewässern. Antwort der Landesregierung auf eine kleine Anfrage. – Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache 15/1226: 1-7; Kiel.
- Siegmund-Schultze N (2006) Sprengstoff im Netz. – Süddeutsche Zeitung, 29.02.1996
- SRU (2004) Meeresumweltschutz für Nord- und Ostsee. Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. – 265 S.; Baden-Baden (Nomos Verlagsgesellschaft).

Theobald N (2002) Chemical munitions in the Baltic Sea. – in Missiaen T & Henriet JP (EDS.)  
Chemical munition dump sites in coastal environments. – Belgian Ministry of Social Affairs, Public  
Health and the Environment: 95-106; Brussels.

## **Autoren**

Marc Koch  
c/o Universität Lüneburg  
Institut für Ökologie und Umweltchemie  
Scharnhorststraße 1  
21335 Lüneburg, Germany

E-Mail: [marc\\_koch@yahoo.de](mailto:marc_koch@yahoo.de)

Stefan Nehring  
AeT umweltplanung  
Bismarckstraße 19  
56068 Koblenz, Germany

email: [nehring@aet-umweltplanung.de](mailto:nehring@aet-umweltplanung.de)  
[www.aet-umweltplanung.de](http://www.aet-umweltplanung.de)

