

Munitions in German Marine Waters - Stocktaking and Recommendations (Effective 2011)

*Claus Böttcher, Tobias Knobloch, Niels-Peter Rühl, Jens Sternheim, Uwe Wichert,
Joachim Wöhler*

Summary

The present publication is an abridged version of the report compiled by a cross-administrative working group of federal and coastal Länder representatives over the course of several years on behalf of the German Marine Monitoring Programme. The objective of this work is to give an overview of all types of munitions present in German marine waters as derived from all information currently known, to assess the situation, and to develop recommendations on that basis. For this purpose, data on the following aspects have been compiled and assessed: areas affected; type, properties, quantity and present condition of marine underwater munitions; former incidents/accidents and current hazards; methods of munitions disposal; current environmental monitoring activities; notification and reporting system in place. Furthermore, recommendations have been developed for historical research and technical exploration, the investigation and monitoring of environmental effects, handling of dangerous situations, and for a reporting and documentation system.

The outcome report is designed to be a living and growing document. Regular updates and enhancements are envisaged. This systematic approach is the only way of getting closer to a solution of this problem which concerns society as a whole. The up-to-date version of the outcome report is available at www.underwatermunitions.de.

TRANSLATION OF DOCUMENT MEERESUMWELT AKTUELL NORD- UND OSTSEE 2011 / 3 – FOR FIGURES PLEASE SEE ATTACHED ORIGINAL.

Background

Since the end of the Second World War, the topic of 'old munitions' in the seas intermittently attracted the attention of the media, society and policy-makers. The study 'Chemical munitions in the Southern and Western Baltic Sea', published in 1993 by the German Federal Maritime and Hydrographic Agency (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie – BSH), was a milestone in efforts to address this topic. Despite the fact that its scope is limited to the Baltic Sea, this publication has been the standard reference for dumped chemical munitions in German waters for over 15 years, all the more so because until now no thematic or geographical expansion of this work had been conducted.

Realising that a review of the old findings and an extension of the analysis to include conventional munitions was long overdue, the Schleswig-Holstein (SH) Ministry for Agriculture, the Environment and Rural Areas (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume – MLUR) initiated a renewed effort to address this topic. The invited participants of a meeting held on 29 May 2008 were Dr Witte (WSD Nord – Waterways and Navigation Authority – North), Mr Jochen Hinz (WSD-Nord), Prof. Dr Peter Ehlers (BSH), Mr Horst Hecht (BSH), Mr Axel Lüdders (Interior Ministry, SH) and Mr Bernd Lohse (Interior Ministry, SH), as well as Mr Dietmar Wienholdt and Dr Bernd Scherer of MLUR. The jointly agreed protocol of their meeting included the following:

'After extensive discussions the participants agreed that cooperation between the federal and Land entities and the participating institutions works smoothly and successfully, that the respective responsibilities are clearly defined and are known to the participants, that there is presently no doubt about the general appraisal of the situation, which is gleaned from assessments made by, among others, BSH, HELCOM and the German Advisory Council on the Environment (SRU), and according to which, as a rule, the most reasonable decision is to leave old munitions in the sea. Nevertheless, the participants determined that there should be a consolidation and update of the knowledge that is currently dispersed among the various participating institutions, and this should be achieved through a joint effort. They decided to create a small working group to carry out this task and, if necessary, to perform other tasks that might arise. The mandate for the working group, as identified by the meeting attendees is: to update and expand the study 'Chemical munitions in the Southern and Western Baltic Sea' (published in 1993 by BSH) – geographically with respect to the German territorial waters and the EEZ in the North and Baltic Seas, and thematically to include conventional munitions. An internal review based on the expanded study is to be submitted, together with procedural proposals, to the agency heads and department directors.'

As a result of these discussions the working group 'Munitions-contaminated sites* in the sea' was created. Over time this group was augmented with representatives from the responsible ministries of the coastal *Länder* and from federal agencies. (A list of members is given in the annex to the outcome report.)

On 26 January 2009 ARGE BLMP, the highest body supervising the joint federal-*Länder* monitoring programme for the marine environments of the North and Baltic Seas, addressed the working group 'Munitions-contaminated sites in the sea' and, among other things, resolved that:

‘ARGE BLMP welcomes the activities initiated by Schleswig-Holstein with the other coastal Länder and federal authorities. ARGE BLMP resolves to continue the working group ‘Munitions-contaminated sites in the sea’ in the future as a BLMP ad-hoc working group, and requests the BLMP establishments to support the ad-hoc working group in its efforts to the greatest possible extent. ARGE BLMP requests that representatives of the highest federal authorities engage in the activities of the working group.’

The resulting participation of the federal government in the working group represented an important step forward.

The outcome report, presented here in summary form, results from the efforts of this working group. It presents the currently available knowledge of chemical and conventional munitions in the German North and Baltic Seas, evaluates the current situation and makes recommendations.

**) The term ‘contaminated sites’ is used here informally and not as terminology defined by the Federal Soil Protection Act (Altlasten: contaminated sites); the sea does not fall within the scope of that law.*

Introduction

The horrors of war remain on the mind of today's society almost solely via media-composed presentations in the form of films, photographs and written documents. Nevertheless, the legacy of past wars is ever-present in the world of today, in Germany as well as in many other countries of the world.

When an aircraft bomb accidentally explodes after lying dormant underground for decades, injuring and killing people, or when white phosphorus from an incendiary bomb is washed onto a German beach, burning the skin of people seeking amber, the wars of the past claim additional victims. The tragedy of such events is obvious and can be traced back to remnants from the world wars. Interactions of 'disposed' munitions with the environment are less obvious, primarily affecting the seas, inland waters and the soil. Our knowledge of the scale of munitions-related contamination and its impact on the ecosystem is still incomplete. This is where the outcome report sets out and provides the basis for a systematic approach for dealing with munitions in our seas.

Dimension of the problem

When the problem of pollution by munitions is discussed, a distinction between conventional and chemical munitions is generally made, based on the type of payload contained (see Fig. 1). Although all types of munitions contain chemicals, fundamental differences in the effects and deployment purposes associated with each type exist.

While conventional munitions contain explosives or incendiary agents (e.g. white phosphorus) and their effect is characterised accordingly by detonation or burning, chemical munitions are

distinguished by a payload of chemical warfare agent. Their purpose is not the physical destruction of infrastructure, but rather directly a temporary or permanent incapacitation of humans due to the respective toxic effects of the compounds used. In addition, the psychological component associated with the type of external injuries and the delay before their appearance (e.g. blisters on the skin) needs to be stressed. In contrast to the substances contained in conventional munitions, the hazards posed by chemical warfare agents for people and the environment appear obvious. Hence this kind of munitions has received special attention in the past. However, with respect to the relevant amounts, conventional munitions in particular require closer consideration.

Information about the amounts of sea-dumped munitions is inconsistent. It is estimated that amounts of the order of 1,800,000 t¹ were dumped in German marine waters. Later on, considerable amounts were retrieved from the sea and destroyed. While the volumes recovered by fishermen prior to 1952 cannot be quantified, disposal companies carried out the salvage and scrapping in the following years up to 1958 of an estimated 250,000 t of previously dumped munitions. It can be assumed that as much as 1.6 million t of conventional munitions are still present in German waters of the North and Baltic Seas, and that around 1,300,000 t of these are located in the North Sea alone.

Although the available data on the dumping of chemical munitions contains some gaps, it still provides a much more extensive and detailed picture than currently possible for conventional munitions. According to reliable information,

¹ t = metric tons

around 170,000 t of chemical munitions have been dumped in the North Sea (Skagerrak, German Bight) and the Norwegian Sea, and 42,000 to 65,000 t in the Baltic Sea (Bornholm Basin, Gotland Basin, Little Belt). Of these total amounts around 90 t are located in German marine waters off Heligoland, and around 5,000 t lie to the south of the Little Belt between Germany and Denmark, in direct geographic proximity to the German Exclusive Economic Zone (EEZ). More specifically, in the Heligoland Basin, artillery shells filled with around 12 t of the nerve agent tabun (around 6,000 shells, approx. 90 t) were dumped. Around 5,000 t of bombs and shells filled with tabun and phosgene are located in the area of the Little Belt. Additional tabun shells (69,000 shells, approx. 1,000 t) were removed in 1959-1960 and then re-dumped in the Bay of Biscay. Besides these known dumpsites, it is also assumed that stray munitions lie along the former transport routes from the German loading port of Wolgast to the designated dumpsites in the Bornholm Basin. Vague information about additional dumping activities could not be verified to date.

To clearly depict the situation, a map needs to encompass areas that are known to be polluted with a few tonnes up to thousands of tonnes of munitions, while also containing others for which a contamination is solely based on a reasonable suspicion (see Fig. 2). Simplification is necessary for this overview map, but detailed supplemental information for the individual areas is provided in an annex to the outcome report.

Assessments

The following discussion summarises the assessments. More detailed information is given in the corresponding chapters of the complete outcome report.

Munitions-contaminated areas

1. The map produced for the outcome report (Figure 2, for detailed views see the annex to the outcome report) shows 21 munitions-contaminated areas (7 of which are munitions dumpsites) in German marine waters of the North Sea, as well as 50 munitions-contaminated areas (8 of which are munitions dumpsites) and 21 suspected areas in the Baltic Sea region.
2. It is assumed that still only a relatively small proportion of the actual areas contaminated by warfare materials are known. The available information contains gaps. Facts were only partially documented, and many existing archive reports still need to be reviewed.

For Mecklenburg-Western Pomerania, for example, there is no reliable data on dumping activities from the time after 1945, although statements by witnesses indicate that such activities were carried out.

Types, properties and amounts of submerged warfare materials

1. General information about the different kinds and properties of conventional and chemical kind of payload contained, weapons and munitions exists and is accessible to a satisfactory extent.
2. The situation is unsatisfactory, however, with respect to the quantities of formerly dumped

and partially retrieved warfare materials. Because only very incomplete information with limited detail is available, especially for the Baltic Sea area, no precise conclusions can be drawn about the actual amounts of armaments remaining in the sea today:

- The amount of accumulated conventional armaments in German marine waters is estimated at up to 1,600,000 t. As much as 1,300,000 t are assumed for the German North Sea waters. Up to now, the authorities have communicated amounts of up to 300,000 t for German Baltic Sea waters. Because of the uncertainty of data from the Baltic Sea area, however, this estimate has to be viewed as somewhat unreliable.
- The situation regarding data availability is much better for chemical weapons:

Around 90 t of dumped artillery shells filled with the nerve agent tabun are located in the Heligoland Basin. There are still around 5,000 t of warfare agent munitions (bombs and shells) filled with phosgene and tabun buried within a sediment layer up to 8 m thick in the Little Belt. An additional 1,000 t of tabun shells originally dumped there were retrieved in 1959/1960. It is believed that additional isolated munitions are present along the former transport routes from the loading port of Wolgast to the dumping area in the Bornholm Basin.

Present condition and interactions of submerged warfare materials with the marine environment

1. Both intact warfare materials as well as completely corroded encasings with no remaining kind of payload have been found in investigations so far. Reliable estimates regarding the past corrosion rates and those to be expected in the future, and hence the release of contained substances into water and sediments, are not possible.

Because of the complex interrelations inherent in this process, the corrosion of submerged warfare materials cannot be generally assessed. A large number of parameters, ranging from the essential properties of the submerged warfare materials (such as material composition and shell thickness), to the local conditions of the environment and the position of the individual warfare material, including the physico-chemical characteristics of the surrounding waters and sediments, would have to be considered for every spot.
2. The abrupt and simultaneous opening of a large number of still-intact encasings as a result of corrosion, followed by a massive release of the contained substances into the marine environment is very improbable because of the diversity of container types, locations and local environmental conditions. A spatially broad and temporally successive release of contained substances (including chemical warfare agents) as a result of corrosion over a period of years or decades from almost all of the still intact containers, however, is considered probable.

Isolated unexplained events in German waters have been attributed to be related to self-detonations. Explosive ordnance disposal specialists for German waters consider a release of large amounts of explosive-type compounds through self-detonation to be highly unlikely.
3. Released substances or other components of munitions interact with the marine environment in ways that depend on their chemical properties as well as on the physico-

chemical parameters of the local environment. While some compounds react rapidly with water (hydrolysis) and thus only remain in the marine environment for a short time, a long-term residence (persistence) of compounds that are less soluble in water or less prone to hydrolysis is possible. The conceivable persistence of these substances or their by-products raises the concern of bioaccumulation (concentration in living organisms, particularly with regard to the food chain). However, repeatedly conducted investigations have not been able to confirm this presumption yet.

Incidents/accidents and hazards associated with submerged warfare materials

1. Accidents and incidents caused by submerged warfare materials in German coastal waters of the North and Baltic Seas and in the German Exclusive Economic Zone (EEZ) have been researched and documented by various authors, including Dr Stefan Nehring and Dr Marc Koch. Due to insufficient resources of personnel and time, officially verified compilations of accidents in the German coastal waters and in the EEZ are not available yet.

The frequency of incidents has decreased in both seas over the years. The majority of these, especially those resulting in fatalities, occurred in the post Second World War years till around 1960. Even nowadays, white phosphorus stemming from incendiary bombs is found intermittently on the beaches of Usedom. Because of its appearance it can be mistaken for amber and picked up. Phosphorus nuggets ignite spontaneously after drying. As a consequence, especially beach goers are

involved in accidents. In other areas of the German North and Baltic Seas, only isolated findings of white phosphorus have been reported.

2. In principal, hazards occur (1) when munitions are retrieved intentionally (e.g. for research purposes) or unintentionally (e.g. by fishing with bottom trawls), possibly resulting in explosion or release of contents; (2) when munitions or released substances (e.g. white phosphorus) reach the shore by current and are subsequently handled inappropriately; (3) or when humans come into direct contact with the substances originating from warfare materials or with contaminated marine products (e.g. fish, shells, sea weed).

3. In the context considered here, warfare materials have to be regarded as latent sources of danger, categorically, that pose threats for activities in the marine area, for the environment and the coastal areas.

- A threat to the near shore coastal regions is unlikely because of the current conditions prevailing in the North and Baltic Seas.

With the exception of findings of white phosphorus, particularly on Usedom, very few cases of warfare materials being found near beaches are known (and these were followed up by appropriate clean-up measures). In these cases, the encounters of bathers, snorkelers and divers with warfare materials can result in dangerous situations.

- A general latent threat exists for shipping as well as for persons that come into direct or indirect contact with the bottom [e.g. in the activities of diving, (bottom trawl) fishing and marine construction such as offshore facilities,

pipeline-laying and shipping channel re-alignment].

4. Only a small number of studies have been carried out on the ecological threats of submerged warfare materials. All available findings confirm the assessment that to date no substantial, large-scale pollution of the environment has occurred due to warfare materials or their components, and that probably none is to be expected.
- The components of both conventional and chemical payloads are considered, for the most part, to be water-hazardous. In general, they exhibit high toxicity and have a high ecotoxic potential, and most importantly, are suspected to be cancer-causing, mutagenic and/or damaging to fertility and harmful to the unborn baby, respectively (CMR substances – carcinogenic, mutagenic and reprotoxic).
 - Based on present knowledge, a threat to consumers in the form of possibly contaminated marine products, especially seafood, is highly unlikely.

Clean-up methods

Methods for the detection and clean-up of warfare materials have advanced significantly in recent years. Nowadays, the technical options for removal of warfare materials from the sea are largely available. Their applicability depends on the prevailing framework conditions and needs to be appraised on a case-by-case basis.

Bubble curtains were employed to mitigate the hazard to native marine mammals posed by acoustic emissions of blasts, which occurred during disposal of submerged conventional warfare materials. Attempts have been made at the application of water jet cutting

technology in the marine environment for the clean-up of munitions-contaminated sites directly on-location. Adaptations of unmanned submersibles (ROV) to the demands for handling warfare materials in the marine environment have been largely completed.

Monitoring of submerged warfare materials

1. During the last decade, the number of studies and assessments on sea-dumped munitions has grown worldwide. Most of the studies deal with chemical warfare agents.

Several studies on contamination and the ecotoxicological effects of conventional munitions have been carried out in German marine waters. The concentrations of explosive-type compounds found in the water were below the limit of quantitation. This was generally also the case for the sediment and biota samples examined. Explosive-type compounds were only sporadically observed in the sediments, and then mostly only in concentrations slightly above the quantitation limits.

2. To date, no monitoring of the marine environment for warfare material-type and explosive-type compounds and their impacts on the marine environment is being conducted.

Notification and reporting systems

In Germany different offices accept reports on munitions findings. There is no central point of contact for coordination of the reporting system and compilation of all reports. This complicates the process of reporting to the appropriate commissions (OSPAR, HELCOM), which is mandatory for Germany and based on international agreements.

Overall assessment

For now, it is not discernible that a large-scale threat to the marine environment exists beyond the local area of munitions-contaminated areas, nor is any foreseeable in the future. In places, however, hazards exist for people involved in activities bringing them into direct contact with the sea floor of the North and Baltic Seas.

Recommendations

Based on the knowledge obtained and assessments made, the working group has developed the following proposals for action.

Historical and technical research

- Provide the required resources for analysing existing archival information about the locations as well as the types and amounts of dumped warfare materials.

Archives of the former allied forces, who supervised a large part of the dumping operations, need to be incorporated into this effort as much as possible.

- Investigate in detail any presence of potential warfare material objects below the sea surface, discovered in the course of targeted studies or by chance. In particular: Request additional investigations by the German Navy of the four objects that have still not been clearly identified in the area of the access corridor to the munitions dumpsite in the Bornholm Basin.
- Assess whether a systematic location survey for submerged warfare materials should be carried out in German territorial waters and, as appropriate, which prioritisation and methods should be used.

Inspection and monitoring of environmental impacts

- Develop appropriate methods for assessing and monitoring submerged munitions-contaminated areas, since necessity demands an improvement of the current status of knowledge regarding the environmental impacts of submerged warfare materials. Focus on the study and evaluation of the hazard potential of the nearshore areas as well

as the most heavily munitions-contaminated areas.

Carry out additional investigations to support assessments of the overall situation, which so far have been based on isolated finds. Furthermore, investigations on the susceptibility of different types of munitions to corrosion should be carried out to provide robust information about the corrosion-dependent release of warfare material-type compounds into water and sediments.

- Decide on the need for further action based on the inspection and evaluation of munitions-contaminated areas (*vide supra*), taking into account ecological, economic and technical aspects. The overriding question for every assessment is whether an immediate danger exists that needs to be averted. Further options can be considered on the basis of the recommendations, all the way up to a remediation.

Handling of hazardous situations

- Declare a fishing ban for the Helgoland Basin munitions dumpsite, which is already annotated with 'contaminated (gas munitions)' on nautical charts.
- Review and, if necessary, develop guidance documents and rules of conduct for particularly dangerous activities involving direct or indirect contact with the sea floor, and assure the public availability of the relevant information.
- Assure adequate availability of the recommendation and information document on 'Fishing up and finding munitions' developed by the working group.
- Expand the range of options available for warfare material disposal (explosive ordnance disposal) continuously with new, alternative procedures that integrate up-to-date technological developments.

Channels for reporting and documentation

- Advance the development of reporting channels and reporting systems in Germany: Create a central registration office to which all incidents occurring in the German North and Baltic Seas are reported for documentation.

The data collected should be available for various purposes such as periodic reports related to international agreements (OSPAR, HELCOM).

Literature

Detailed additional information can be found in the current version of the outcome report at:

www.underwatermunitions.de or www.munition-im-meer.de.

Central contact address

munition@meeresschutz.info

Authors

Claus Böttcher
Ministry of the Interior, Schleswig-Holstein
Tel.: 0431-988-3460
E-Mail: claus.boettcher@im.landsh.de

Dr Tobias Knobloch
Federal Maritime and Hydrographic Agency
Tel. : 040-3190-3308
E-Mail: tobias.knobloch@bsh.de

Niels-Peter Rühl
Advisor to the Federal Ministry for the Environment,
Nature Conservation and Nuclear Safety
Tel.: 040-3190-3303 or 04129-1033
E-Mail: niels-peter.ruehl@bsh.de
or barbara.linde@t-online.de

Jens Sternheim
Ministry of the Interior, Schleswig-Holstein
Tel.: 0431-988-3450
E-Mail: jens.sternheim@im.landsh.de

Uwe Wichert
Advisor to the Ministry of the Interior, Schleswig-Holstein
Tel.: 04352-1811
E-Mail: uwe.wichert@gmx.de

Joachim Wöhler
Ministry for the Environment and Climate Protection, Lower Saxony
Tel.: 0511-120-3358
E-Mail: joachim.woehler@mu.niedersachsen.de

Figures

Fig. 1: Explanation of terms for conventional and chemical warfare materials.

Within the outcome report, in many instances the traditional informal term (also used in sea charts) 'munitions' will be used in preference to the more inclusive term 'warfare materials'. When characterising general settings (e.g. munitions dumpsites), the use of the term 'munitions' will not explicitly exclude other warfare materials.

- *Kampfmittel* = warfare materials
- *Munition* = munitions
- *konventionell* = conventional
- *chemisch* = chemical
- *Sprengstoff (Zünder)* = explosive charge (detonator)
- *Wirkmittel* = payload
- *Sprengstoff oder Brandmittel* = explosive or incendiary agent
- *Kampfstoff* = warfare agent
- *im Behältnis oder frei* = in container or loose

Fig. 2: Simplified overview map of the location of munitions-contaminated sites in German marine waters

Note: Number and density of symbols do not reflect the magnitude of potential munitions contamination (t = metric tons)!

Top left box: Munitions in German North Sea waters:
approx. 1,300,000 t conventional
approx. 90 t chemical

Top right box: Munitions in German Baltic Sea waters:
approx. 300,000 t conventional
approx. 5,000 t chemical

Legend:

- *Munitionsversenkungsgebiet* = munitions dumpsites
 - *munitionsbelastete Fläche* = munitions-contaminated area
 - *Munitionsverdachtsfläche* = suspected munitions-contaminated area
 - *Seewärtige Begrenzung des Küstenmeeres* = seaward boundary of the coastal waters
 - *Grenze der ausschließlichen Wirtschaftszone* = Exclusive Economic Zone boundary
-

Bottom right: The following distinction is made within this study: In former munitions dumping areas, the contamination with warfare materials can be ascribed to a documented usage for official dumping. In munitions-contaminated areas, findings of warfare materials are documented but their introduction did not occur in the course of official dumping activities (occurring rather, for example, by a shipping accident), or it is not documented. For suspected munitions-contaminated areas, a reasonable suspicion concerning the presence of warfare materials exists.

Map:

- *Geodätisches Datum* = Geodetic datum
- *Kartenprojektion* = Map projection
- *Geodaten der Landmassen* = Geological data of land masses

Munitionsbelastung der deutschen Meeresgewässer – Bestandsaufnahme und Empfehlungen (Stand 2011)

Munitions in German Marine Waters - Stocktaking and Recommendations (Effective 2011)

CLAUS BÖTTCHER, TOBIAS KNOBLOCH, NIELS-PETER RÜHL, JENS STERNHEIM, UWE WICHERT, JOACHIM WÖHLER

Key Words: UXO, Munitions, North Sea, Baltic Sea

Zusammenfassung

Die vorliegende Publikation ist eine Kurzfassung des Ergebnisberichts, den eine Bund/Länder-Arbeitsgruppe im Auftrag der ARGE BLMP in mehrjähriger Arbeit erstellt hat. Ziel war es, ein gemeinsames Lagebild über alle Arten von Munition in den deutschen Meeresgewässern auf Grundlage aller derzeit bekannter Informationen zu schaffen, eine Situationsbewertung vorzunehmen und auf dieser Basis Empfehlungen auszusprechen. Hierfür wurden zusammenfassend dargestellt und bewertet: Belastete Flächen in Text und Karte; Art, Eigenschaften, Menge und derzeitiger Zustand der Munition im Meer; bisherige Vorkommnisse/Unfälle sowie aktuelle Gefährdung; Methoden der Beseitigung; derzeitige Überwachung der Meeresumwelt und das Melde- und Berichtswesen. Weiterhin sind Empfehlungen zu historischen und technischen Erkundungen, zur Überprüfung und Überwachung von Umweltauswirkungen, zum Umgang mit Gefahrensituationen sowie zu Meldewegen und Dokumentation von Zwischenfällen entwickelt worden.

Summary

The present publication is an abridged version of the report compiled by a cross-administrative working group of federal and coastal states' representatives over the course of several years on behalf of the German Marine Monitoring Programme. The objective of this work is to give an overview of all types of munitions present in German marine waters as derived from all information currently known, to assess the situation, and to develop recommendations on that basis. For this purpose, data on the following aspects have been compiled and assessed: areas affected; type, properties, quantity and present condition of marine underwater munitions; former incidents/accidents and current hazards; methods of munitions disposal; current environmental monitoring activities; notification and reporting system in place. Furthermore, recommendations have been developed for historical research and technical exploration, the investigation and monitoring of environmental effects, handling of dangerous situations, and for a reporting and documentation system.

Der Ergebnisbericht ist als lebendiges und wachsendes Dokument angelegt. Regelmäßige Aktualisierung und fortlaufende Erweiterung sind vorgesehen. Nur durch diesen systematischen Ansatz können wir einer Lösung dieses gesamtgesellschaftlichen Problems näher kommen.

→ Die aktuelle Fassung des Ergebnisberichts ist verfügbar unter www.munition-im-meer.de.

The outcome report is designed to be a living and growing document. Regular updates and enhancements are envisaged. This systematic approach is the only way of getting closer to a solution of this problem which concerns society as a whole.

→ The up-to-date version of the outcome report is available at www.underwatermunitions.de.

Hintergrund

Spätestens seit dem Ende des 2. Weltkriegs beschäftigt das Thema „alte Munition“ in den Meeren Medien, Gesellschaft und Politik in unregelmäßigen Intervallen. Einen Meilenstein stellte hierbei die 1993 vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) herausgegebene Studie „Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee“ dar. Diese Publikation ist trotz ihrer thematischen Beschränkung auf die Ostsee seit mehr als 15 Jahren für deutsche Gewässer das Standardwerk zu im Meer versenkter chemischer Munition, zumal eine thematische und geografische Ausweitung bisher nicht erarbeitet wurde.

Die Erkenntnis, dass eine Aktualisierung der damaligen Befunde sowie die thematische Erweiterung auf konventionelle Munition inzwischen überfällig ist, führte am 29.05.2008 zu einer Einladung des schleswig-holsteinischen Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume (MLUR), die das Ziel hatte, dieses Thema neu anzugehen. Teilnehmer waren damals Herr Dr. Witte (WSD Nord), Herr Jochen Hinz (WSD Nord), Herr Prof. Dr. Peter Ehlers (BSH), Herr Horst Hecht (BSH), Herr Axel Lüdders (Innenministerium SH), Herr Bernd Lohse (Innenministerium SH), sowie die Herren Dietmar Wienholdt und Dr. Bernd Scherer vom MLUR. In der abgestimmten Ergebnisniederschrift des Treffens heißt es unter anderem:

„Nach ausführlicher Erörterung herrschte zwischen den Gesprächsteilnehmern Einigkeit, dass die Zusammenarbeit zwischen Bund und Land und zwischen den beteiligten Institutionen gut und erfolgreich läuft, dass die jeweiligen Zuständigkeiten klar geregelt und den Beteiligten bekannt sind, dass derzeit kein Zweifel besteht an der generellen Situationseinschätzung, die sich unter anderem aus den Feststellungen des BSH, von HELCOM und dem Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) ergibt, und nach der das Belassen von Altmunition im Meer i. d. R. die vernünftigste Entscheidung ist. Gleichwohl stellten die Gesprächsteilnehmer fest, dass eine Zusammenführung und Aktualisierung des bei den beteiligten Institutionen verteilten Wissens fehlt und gemeinsam erstellt werden sollte. Sie beschließen, dafür und zur gemeinsamen Umsetzung ggf. weiterer Schritte eine kleine Arbeitsgruppe einzusetzen. Die Gesprächsteilnehmer legen als Auftrag an die Arbeitsgruppe fest: Aktualisierung und Erweiterung der Studie „Chemische Kampfstoffmunition in der südlichen und westlichen Ostsee“ (1993 herausgegeben vom BSH) - räumlich auf die deutschen Hoheitsgewässer und die AWZ in Nord- und Ostsee, thematisch auf konventionelle Munition. Vorlage einer darauf basierenden internen Bewertung und eines Verfahrensvorschlages an die Behördenchefs und Abteilungsleiter.“

Als Ergebnis dieser Besprechung wurde die AG „Munitionsaltlasten* im Meer“ eingerichtet, die sich nach und nach um Vertreterinnen und Vertreter der zuständigen Ministerien aus den Küsten-Bundesländern und aus Bundesbehörden vergrößerte. (Eine Teilnahmeliste findet sich im Anhang des Ergebnisberichts.)

Am 26.01.2009 befasste sich dann die ARGE BLMP als oberstes Aufsichtsgremium des gemeinsamen Bund/Länder-Messprogramms für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee mit der AG „Munitionsaltlasten im Meer“ und beschloss unter anderem:

„Die ARGE BLMP begrüßt die von Schleswig-Holstein initiierten Aktivitäten mit den übrigen Küstenländern und den Fachbehörden des Bundes. Die ARGE BLMP beschließt, die AG „Munitionsaltlasten im Meer“ künftig als BLMP ad-hoc AG weiterzuführen und bittet die BLMP-Einrichtungen, die ad-hoc AG bei deren Arbeitsauftrag in weitestgehend möglichem Umfang zu unterstützen. Die ARGE BLMP bittet darum, dass sich Vertreter der obersten Behörden des Bundes an den Arbeiten der AG beteiligen.“

Die daraufhin erfolgende Beteiligung der Bundesregierung in der AG stellte sich als wichtiger Schritt vorwärts heraus.

Aus der Arbeit der AG resultiert der hier in seiner Kurzfassung vorliegende Ergebnisbericht, der das heute verfügbare Wissen über chemische und konventionelle Munition in der deutschen Nord- und Ostsee verfügbar macht, die aktuelle Situation bewertet und Empfehlungen unterbreitet.

*) Der Begriff „Altlasten“ ist hier umgangssprachlich und nicht als nach Bundesbodenschutzrecht definierte Terminologie zu verstehen: Das Meer gehört nicht zum Geltungsbereich dieses Gesetzes.

Einleitung

Die heutige Gesellschaft nimmt die Schrecken des Kriegs überwiegend nur noch über mediale Aufbereitungen von Film-, Foto- und Schriftdokumenten wahr. Gleichwohl sind die Vermächnisse vergangener Kriege Bestandteil unserer Gegenwart, in Deutschland und in sehr vielen anderen Ländern der Erde.

Wenn eine Fliegerbombe nach Jahrzehnten im Boden versehentlich zur Explosion gebracht wird, dabei Menschen verletzt und tötet, oder weißer Phosphor aus einer Brandbombe an einem deutschen Badestrand angeschwemmt wird und arglosen Bernsteinsuchern nach dem Aufsammeln die Haut verbrennt, fordern vergangene Kriege weitere Opfer. Solche Ereignisse sind in ihrer Tragik offensichtlich und haben ihre Ursache in den Hinterlassenschaften der Weltkriege. Weniger offensichtlich

sind die Wechselwirkungen von „entsorgter“ Munition mit der Umwelt, wobei vor allem die Meere, die Binnengewässer und der Boden betroffen sind. Unser Wissen über das Ausmaß der Belastung mit Kampfmitteln und deren Auswirkung auf das Ökosystem ist nach wie vor begrenzt. Hier setzt der [Ergebnisbericht](#) an und schafft die Grundlage für einen systematischen Ansatz zum Umgang mit Munition in unseren Meeren.

Dimension des Problems

Im Rahmen der Betrachtung von Belastungen mit Munition wird generell nach Art der enthaltenen Wirkmittel zwischen konventioneller und chemischer Munition unterschieden (s. Abb. 1). Zwar enthalten alle Munitionstypen chemische Inhaltsstoffe, jedoch bestehen grundlegende Unterschiede in ihrer Wirkung und dem damit verbundenem Einsatzzweck.

Kampfmittel

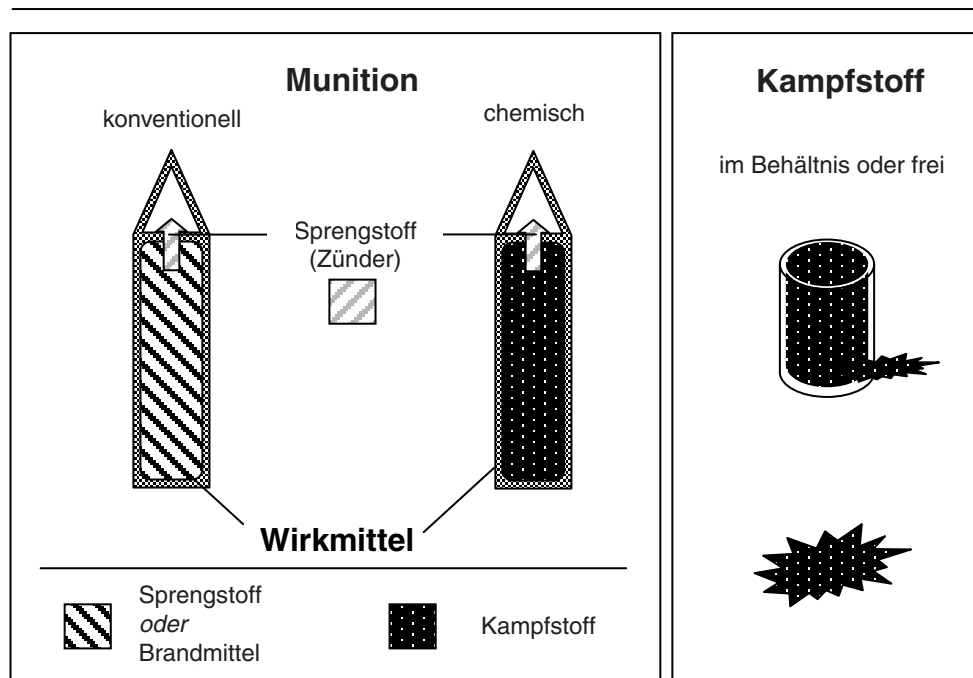


Abb. 1: Begriffserläuterung konventionelle und chemische Kampfmittel bzw. Munition.

Im Rahmen des Ergebnisberichts wird in umgangssprachlicher Weise an vielen Stellen der traditionelle, auch in Seekarten benutzte Begriff „Munition“ verwendet und dem umfassenderen Begriff „Kampfmittel“ vorgezogen. Im Rahmen einer Beschreibung genereller Sachverhalte (z.B. Munitionsversenkungsgebiete) werden andere Kampfmittel durch die Verwendung des Begriffs „Munition“ nicht explizit ausgeschlossen.

Während konventionelle Munition Sprengstoffe oder Brandmittel (z.B. weißen Phosphor) enthält und ihre Wirkung dementsprechend durch Detonation oder Inbrandsetzung entfaltet, zeichnet sich chemische Munition durch eine Füllung mit chemischem Kampfstoff aus. Ihr Einsatzzweck ist nicht die Zerstörung von Infrastruktur, sondern vielmehr direkt eine vorübergehende oder endgültige Außergefachtsetzung von Menschen durch die vom Typ des Kampfstoffs abhängige Giftwirkung. Zusätzlich ist die psychologische Komponente der Art und des oftmals verzögerten Auftretens offensichtlicher Verletzungen (z.B. Blasenbildung der Haut) hervorzuheben. Im Gegensatz zu den Inhaltsstoffen konventioneller Munition erscheint die Gefährdung von Mensch und Umwelt durch chemische Kampfstoffe demnach offensichtlich, weshalb dieser Art von Munition in der Vergangenheit besondere Aufmerksamkeit zuteil wurde. Mit Hinblick auf die betreffenden Mengen verlangt jedoch insbesondere die konventionelle Munition eine eingehendere Betrachtung.

Angaben über die Menge der versenkten Munition sind widersprüchlich. Geschätzt wird, dass Mengen in der Größenordnung von bis zu 1.800.000 t in deutschen Meeressgewässern versenkt wurden. Nach der Versenkung wurden beträchtliche Mengen wieder aus dem Meer geholt und vernichtet: Während Fischer bis 1952 eine nicht quantifizierbare Menge bargen, führten in den Folgejahren bis 1958 Entsorgungsfirmen die Bergung und Verschrottung von schätzungsweise insgesamt 250.000 t vormals versenkter Munition durch. Es ist anzunehmen, dass noch bis zu 1,6 Mio. t konventionelle Munition in deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee vorhanden sind, davon rund 1.300.000 t allein im Nordseebereich.

Die vorhandenen Informationen über die Versenkung chemischer Munition weisen zwar Lücken auf, ergeben aber ein deutlich umfangreicheres und detaillierteres Lagebild als dies nach heutigem Kenntnisstand für die konventionelle Munition möglich ist. Demnach sind nach gesicherten Erkenntnissen rund 170.000 t chemische Kampfstoffmunition in der Nordsee (Skagerrak, europäisches Nordmeer, deutsche Bucht) sowie 42.000 bis 65.000 t in der Ostsee (Bornholm-Becken, Gotland-Becken, Kleiner Belt) versenkt worden. Von dieser Gesamtmenge befinden sich rund 90 t in deutschen Meeressgewässern vor Helgoland und rund 5.000 t südlich des Kleinen Belts

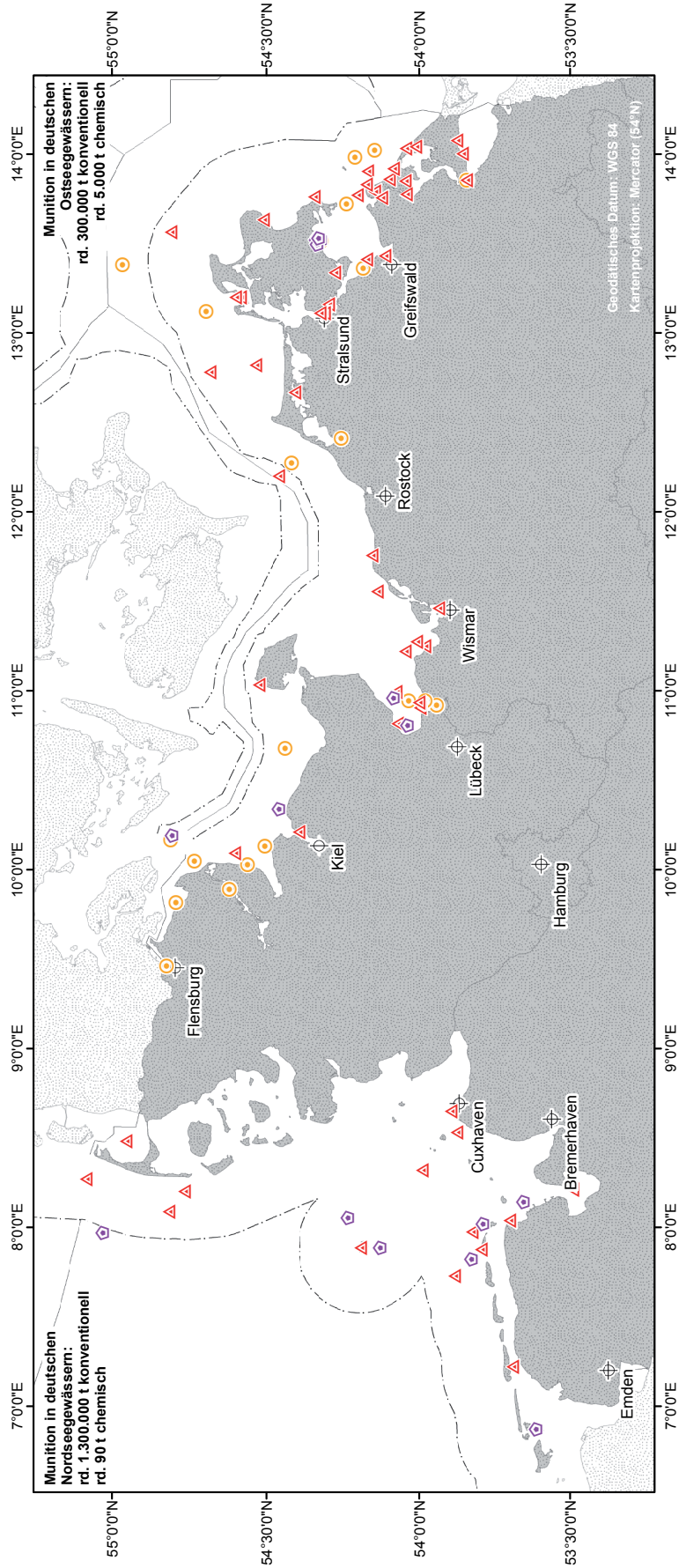
zwischen Deutschland und Dänemark in unmittelbarer geografischer Nachbarschaft zur deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Im Detail wurden im so genannten Helgoländer Loch mit rund 12 t des Nervenkampfstoffs Tabun gefüllte Artilleriegranaten (rund 6.000 Stück, ca. 90 t) versenkt. Im Bereich des Kleinen Belts liegen noch rund 5.000 t mit Tabun und Phosgen gefüllte Bomben und Granaten. Weitere dort zunächst versenkte Tabun-Granaten (69.000 Stück, ca. 1.000 t) wurden 1959/60 gehoben und im Golf von Biskaya versenkt. Neben diesen bekannten Versenkungsgebieten ist weiterhin zu vermuten, dass auf den Zufahrtswegen vom deutschen Verladehafen Wolgast zum damaligen bestimmungsgemäßen Versenkungsgebiet im Bornholm-Becken noch vereinzelt Munition vorhanden ist. Vage Hinweise über weitere Versenkungen konnten bislang nicht verifiziert werden.

Für eine übersichtliche Kartendarstellung des Sachverhalts muss ein Bogen über Flächen geschlagen werden, für die teils eine Munitionsbelastung von wenigen bis hin zu tausenden Tonnen bekannt ist, teils aber auch nur auf Basis eines begründeten Verdachts vermutet wird (s. Abb. 2). Die damit einhergehende Vereinfachung des Sachverhalts ist zunächst nötig, wird jedoch in einer Anlage des Ergebnisberichts durch Detailinformationen und Flächenangaben zu den einzelnen Gebieten ergänzt.

Vereinfachte Übersichtskarte der Lage munitionsbelasteter Flächen in deutschen Meeresswassern



Achtung! Anzahl bzw. Dichte der Symbole geben nicht die Größenordnung der etwaigen Munitionsbelastung wieder!



Legende

- Munitionsversenkungsgebiet
- munitionsbelastete Fläche
- Munitionsverdachtsfläche
- Seewärtige Begrenzung des Küstenmeeres
- Grenze der ausschließlichen Wirtschaftszone

Im Rahmen dieser Studie wird folgende Unterscheidung getroffen:
 In ehemaligen Munitionsversenkungsgebieten ist der Eintrag dort lagernder Kampfmittel auf eine dokumentierte Nutzung zur offiziellen Verklappung zurückzuführen. Innerhalb munitionsbelasteter Flächen sind Kampfmittelfunde dokumentiert, die Art der Einbringung erfolgte jedoch nicht über offizielle Verklappungsmaßnahmen (sondern z.B. Schiffshavarien) oder ist nicht dokumentiert. Für Munitionsverdachtsflächen besteht ein begründeter Verdacht der Anwesenheit von Kampfmitteln.

Geodaten der Landmassen: <http://www.gadm.org>

Abb. 2

Erkenntnisse und Bewertungen

Die folgende Aufstellung gibt die grundlegenden Erkenntnisse und Bewertungen des Ergebnisberichts wieder. Ausführliche Informationen sind den zugehörigen Kapiteln des Ergebnisberichts zu entnehmen.

Munitionsbelastete Flächen

1. Die im Rahmen des Ergebnisberichts erstellte Karte (Abbildung 2, für Detailansichten siehe Anhang des Ergebnisberichts) weist 21 munitionsbelastete Flächen (davon 7 Munitionsversenkungsgebiete) in deutschen Meeresgewässern der Nordsee sowie 50 munitionsbelastete Flächen (davon 8 Munitionsversenkungsgebiete) und 21 Verdachtsflächen im Ostseebereich aus.
2. Es ist davon auszugehen, dass nach wie vor nur ein geringer Teil der tatsächlich durch Kampfmittel belasteten Flächen bekannt ist. Die Informationslage ist lückenhaft. Fakten wurden nur teilweise dokumentiert und viele in Archiven vorhandene Berichte konnten bis heute noch nicht aufgearbeitet werden.

Für Mecklenburg-Vorpommern fehlen zum Beispiel belastbare Daten zu Versenkungsmaßnahmen aus der Zeit nach 1945, auf deren Durchführung jedoch Aussagen von Zeitzeugen hinweisen.

Art, Eigenschaften und Menge der subaquatischen Kampfmittel

1. Generelle Informationen über die verschiedenen Arten und Eigenschaften von konventionellen und chemischen Wirkmitteln, Waffen und Munition sind in befriedigender Weise vorhanden und zugänglich.
2. Als unbefriedigend stellt sich die Sachlage hinsichtlich der Quantität einstmals versenkter und teils bereits wieder geborgener Kampfmittel dar. Da insbesondere für den Ostseebereich nur wenig detaillierte und somit lückenhafte Angaben vorliegen, kann keine genaue Aussage zur tatsächlichen Menge der

heute noch im Meer befindlichen Kampfmittel gemacht werden:

- Die Menge der in deutschen Meeresgewässern lagernden konventionellen Kampfmittel wird auf bis zu 1.600.000 t geschätzt. Für die deutschen Nordseegewässer wird eine Belastung von bis zu 1.300.000 t angenommen. Für die deutschen Ostseegewässer haben Behörden bisher eine Belastung von bis zu 300.000 t kommuniziert. Aufgrund der unklaren Datenlage für den Ostseebereich muss diese Schätzung allerdings als wenig belastbar angesehen werden.
- Die Informationslage für chemische Kampfmittel ist erheblich besser:

Im Helgoländer Loch liegen ca. 90 t dort versenkte, mit dem Nervenkampfstoff Tabun gefüllte Artilleriegranaten. Im Kleinen Belt lagern derzeit noch ca. 5.000 t mit Phosgen sowie Tabun gefüllte Kampfstoffmunition (Bomben und Granaten), begraben in einer bis zu 8 m mächtigen Sedimentschicht. Weitere dort zunächst versenkte rund 1.000 t Tabun-Granaten wurden bereits 1959/1960 wieder gehoben. Es ist anzunehmen, dass auf den ehemaligen Zufahrtswegen vom Verladehafen Wolgast in das Versenkungsgebiet des Bornholm-Beckens sehr vereinzelt weitere Munition vorhanden ist.

Derzeitiger Zustand und Interaktion subaquatischer Kampfmittel mit dem marinen Milieu

1. Im Rahmen der bisherigen Untersuchungen wurden sowohl intakte Kampfmittel als auch vollständig korrodierte Hüllen ohne Wirkmittel gefunden. Belastbare Aussagen über bereits stattgefundene und zukünftig noch zu erwartende Korrosionsraten und die damit verbundene Freisetzung von Wirkmitteln in Wasser und Sediment sind nicht möglich.

Die Korrosion von subaquatischen Kampfmittelkörpern kann aufgrund der diesem Prozess innewohnenden komplexen Zusammenhänge nicht generalisierend bewertet werden. Es müssten für jeden Lageort zahlreiche Parameter betrachtet werden, die von den grundlegenden Eigenschaften der subaquatischen Kampfmittelkörper wie Materialzusammensetzung

zung und Hüllenstärke, über die lokalen Gegebenheiten der Umgebung und die Lage des einzelnen Kampfmittels, bis hin zu den physikochemischen Gegebenheiten des umgebenden Wassers beziehungsweise Sediments reichen.

2. Ein schlagartiges und gleichzeitiges Aufbrechen mehrerer noch intakter Kampfmittelhüllen als Folge von Korrosion, gefolgt von einer konzentrierten Freisetzung der enthaltenen Wirkmittel in die marine Umgebung ist aufgrund der Diversität an Behältnistypen, Lageorten und lokalen Umgebungsbedingungen sehr unwahrscheinlich. Eine räumlich breit gestreute und zeitlich sukzessive Freisetzung der Wirkmittel (einschließlich Kampfstoffe) über Jahre oder Jahrzehnte hinweg aus nahezu allen bisher noch ausreichend intakten Behältnissen im Rahmen von Korrosion ist allerdings als wahrscheinlich anzusehen.

Einzelne ungeklärte Ereignisse in deutschen Gewässern wurden mit Selbstdetonationen in Zusammenhang gebracht. Eine Freisetzung größerer Mengen sprengstofftypischer Verbindungen im Wege einer Selbstdetonation bewerten die Kampfmittelräumdienste für deutsche Gewässer als sehr unwahrscheinlich.

3. Freigesetzte Wirkmittel bzw. Munitionsinhaltsstoffe interagieren mit der marinen Umwelt in Abhängigkeit ihrer chemischen Eigenschaften sowie der physikochemischen Parameter der lokalen Umwelt. Während bestimmte Verbindungen zur schnellen Reaktion mit Wasser (Hydrolyse) neigen und nur kurzzeitig in der marinen Umgebung vorkommen, ist ein langfristiges Verweilen (Persistenz) von in Wasser nur schwer löslichen oder gegenüber Hydrolyse unempfindlichen Verbindungen möglich. Obwohl sich aus einer denkbaren Persistenz prinzipiell auch die Möglichkeit einer Bioakkumulation (Anreicherung in Lebewesen, vor allem im Rahmen der Nahrungskette) dieser Substanzen oder ihrer Folgeprodukte ergibt, haben wiederholt durchgeführte Untersuchungen diese Vermutung bisher nicht bestätigen können.

Vorkommnisse/Unfälle und Gefährdung durch subaquatische Kampfmittel

1. In deutschen Küstengewässern der Nord- und Ostsee sowie der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) vorgekommene Unfälle und Zwischenfälle mit subaquatischen Kampfmitteln wurden von verschiedenen Autoren, unter anderem Dr. Stefan Nehring und Dr. Marc Koch, recherchiert und dokumentiert. Offiziell überprüfte Aufstellungen über Unfälle in den deutschen Küstengewässern und der AWZ liegen aufgrund fehlender personeller und zeitlicher Ressourcen bisher nicht vor.

Die Anzahl der Vorkommnisse hat im Laufe der Jahre in beiden Meeren abgenommen. Die Mehrzahl, insbesondere von Unfällen mit Todesfolge, ereignete sich in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg bis ca. 1960. Aktuell wird jedoch immer wieder aus Brandbomben stammender weißer Phosphor an den Stränden Usedom aufgefunden, der in seinem Erscheinungsbild als Bernstein fehlinterpretiert und aufgesammelt werden kann. Phosphorbrocken entzünden sich nach erfolgter Trocknung selbst, was zu Unfällen führt, die entsprechend insbesondere Strandbesucher betreffen. In den übrigen Gebieten der Nord- und Ostsee sind Funde weißen Phosphors an Stränden bisher nur vereinzelt registriert worden.

2. Gefährdungen sind prinzipiell gegeben, wenn Munition absichtlich (z.B. zwecks Untersuchung) oder unabsichtlich (z.B. durch Fischerei mit Grundschleppnetzen) gehoben wird, als Folge möglicherweise explodiert und die Inhaltsstoffe freisetzt, wenn Munition oder Wirkmittel (z.B. Phosphor) durch Strömung an die Küsten gelangen und dort unsachgemäß behandelt werden, wenn ein direkter Kontakt mit den Inhaltsstoffen der Munition zustande kommt oder Meeresprodukte (z.B. Fische) durch Inhaltsstoffe der Munition kontaminiert werden.
3. Im hier betrachteten Zusammenhang sind Kampfmittel grundsätzlich als latente Gefahrenquellen anzusehen, die eine Gefährdung für Tätigkeiten im marinen Bereich, die Umwelt und den Küstenbereich darstellen.

- Eine Gefährdung strandnaher Küstenbereiche ist aufgrund der Strömungsverhältnisse in Nord- und Ostsee unwahrscheinlich.

Mit Ausnahme der Funde von weißem Phosphor, insbesondere im Bereich Usedom, sind nur wenige Fälle des Auffindens von Kampfmitteln in strandnahen Bereichen bekannt (gefolgt von entsprechenden Beseitigungsmaßnahmen). In diesen Fällen kann es bei einem Aufeinandertreffen von Kampfmitteln beispielsweise mit Badegästen, Schnorchlern und Tauchern zu Gefahrensituationen kommen.

- Eine latente Gefährdung besteht für die Seefahrt im Allgemeinen sowie für Personen, die im marinen Bereich unter direktem und indirektem Grundkontakt tätig sind [z.B. in den Bereichen Taucherei, (Schleppnetz-) Fischerei, bei seeseitigen Bauvorhaben wie dem Bau von Offshore-Anlagen, Pipeline-Verlegungen und Fahrrinnenanpassungen].
4. Untersuchungen zu den ökologischen Gefahren subaquatischer Kampfmittel sind bisher nur vereinzelt durchgeführt worden. Alle vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Einschätzung, dass bisher keine erhebliche, großräumige Belastung der Meeresumwelt durch Kampfmittel beziehungsweise deren Komponenten stattgefunden hat, und wahrscheinlich auch nicht zu erwarten ist.
- Sowohl die betreffenden konventionellen als auch die chemischen Wirkmittel gelten größtenteils als wassergefährdende Stoffe. Sie weisen i. d. R. eine hohe Toxizität und ein hohes ökotoxisches Potenzial auf und stehen insbesondere im Verdacht, krebserzeugende, erbgutverändernde und/oder die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigende bzw. das Kind im Mutterleib schädigende Wirkungen zu zeigen (so genannte CMR-Stoffe – cancerogen (kanzerogen), mutagen, reproduktionstoxisch).
 - Eine Gefährdung des Verbrauchers durch möglicherweise kontaminierte marine Produkte, insbesondere Nahrungsmittel, ist nach derzeitigem Kenntnisstand als äußerst unwahrscheinlich einzuschätzen. Es sind keine in diese Richtung deutenden konkreten Belege bekannt.

Methoden der Beseitigung

Methoden zur Detektion und Beseitigung von Kampfmitteln sind insbesondere im letzten Jahrzehnt weiterentwickelt worden. Technische Möglichkeiten zur Beseitigung im Meer lagernder Kampfmittel stehen heute weitgehend zur Verfügung. Ihre Anwendbarkeit ist von den jeweils vorherrschenden Rahmenbedingungen abhängig und im Einzelfall zu prüfen.

Eine Minderung der Schallemission bei der absichtlichen Sprengung konventioneller Kampfmittel und eine Reduzierung der damit einhergehenden Gefährdung heimischer Meeressäuger konnte durch den Einsatz von Blasenvorhängen erreicht werden. Weiterhin wurden Versuche zum marinen Einsatz der Wasserstrahlschneidetechnik bei Sanierungen von subaquatischen „Kampfmittelaltlasten“ direkt am Fundort unternommen. Die Anpassung von unbemannten Tauchrobotern auf die Anforderungen an den Umgang mit Kampfmitteln im marinen Bereich ist weitgehend erfolgt.

Überwachung der subaquatischen Kampfmittel

1. Weltweit wächst in der letzten Dekade die Zahl der Untersuchungen und Bewertungen zur im Meer vorhandenen Munition. Die Mehrzahl der Studien befasst sich mit chemischen Kampfstoffen.

In den deutschen Meeresgewässern sind einige Untersuchungen zu den Belastungen und ökotoxikologischen Auswirkungen konventioneller Munition durchgeführt worden. Die Konzentrationen der sprengstofftypischen Verbindungen im Wasser lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Dies traf im Wesentlichen auch auf die untersuchten Sediment- und Biotaprobe zu: nur vereinzelt konnten im Sediment sprengstofftypische Verbindungen nachgewiesen werden, deren Konzentration allerdings meist nur geringfügig über der Bestimmungsgrenze lag.

2. Eine Dauerbeobachtung (Monitoring) der Meeresumwelt auf kampfmittel- beziehungsweise sprengstofftypische Verbindungen und deren Auswirkungen auf die Meeresumwelt findet bisher nicht statt.

Melde- und Berichtswesen

In Deutschland nehmen verschiedene Stellen die Meldung von Munitionsfunden entgegen. Es gibt keine zentrale Stelle, an der das Berichtswesen koordiniert und alle Meldungen zusammengeführt werden. Dies erschwert den Prozess der für Deutschland verpflichtenden und international vereinbarten Meldungen an die entsprechenden Kommissionen (OSPAR, HELCOM).

Gesamtbewertung

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. Eine Gefährdung besteht jedoch punktuell für Personengruppen, die im marinen Bereich der Nord- und Ostsee mit Grundberührung tätig sind.

Empfehlungen

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse und ermittelten Bewertungen hat die AG folgende Handlungsvorschläge erarbeitet.

Historische und technische Erkundungen

- Bereitstellung nötiger Kapazitäten, um in Archiven vorhandene Informationen zu Einbringungsorten sowie Art und Menge der versenkten Kampfmittel auszuwerten.

Miteinzubeziehen sind dabei möglichst auch die Archive der ehemaligen Alliierten, unter deren Aufsicht vielfach Versenkungen vorgenommen wurden.

- Eingehendere Untersuchung von im Rahmen gezielter Untersuchungen oder durch Zufallsfunde unter der Meeresoberfläche entdeckter Kampfmittelverdachtsobjekte. Inbesondere: Bitte an die Deutsche Marine zur weiteren Untersuchung der vier noch nicht eindeutig identifizierten Objekte im Bereich des Zufahrtsskorridors zum Munitionsversenkungsgebiet Bornholm-Becken.
- Prüfung, ob und ggf. mit welcher Priorisierung und Methodik eine systematische Lageerkundung subaquatischer Kampfmittel in deutschen Hoheitsgewässern durchgeführt werden sollte.

Überprüfung und Überwachung der Umweltauswirkungen

- Entwicklung geeigneter Methoden zur Bewertung und Überwachung von munitionsbelasteten subaquatischen Flächen, da Notwendigkeit zur Verbesserung der Datenlage zu Umweltauswirkungen subaquatischer Kampfmittel besteht. Dabei Fokussierung auf Untersuchung und Bewertung des Gefahrenpotentials der strandnahen sowie der größten munitionsbelasteten Flächen.

Die bisher auf Einzelbefunden basierende Einschätzung der Gesamtsituation sollte durch weitere Untersuchungen abgesichert werden. Weiterhin sollten Untersuchungen zum Korrosionsverhalten verschiedener Munitionsarten mit dem Ziel durchgeführt werden, letztendlich belastbare Aussagen über die korrosionsbe-

dingte Freisetzung von kampfmitteltypischen Verbindungen in Wasser beziehungsweise Sediment zu erhalten.

- Auf Grundlage der o.a. Überprüfung und Bewertung von munitionsbelasteten Flächen unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und technischer Aspekte Entscheidung über ggf. weiteren Handlungsbedarf. Übergeordnete Fragestellung jeder Überprüfung und Bewertung ist, ob unmittelbare Gefahren abzuwehren sind. Weitere Optionen bis hin zu einer Sanierung können auf Basis der Empfehlungen abgewogen werden.

Umgang mit Gefahrensituationen

- Aussprechen eines Fischereiverbots für das ehemalige Munitionsversenkungsgebiet Helgoländer Loch, für das bereits der Hinweis „unrein (Gasmunition)“ in den Seekarten vermerkt ist.
- Überprüfung und gegebenenfalls Entwicklung von Merkblättern und Verhaltensmaßregeln für betroffene, besonders gefährliche Tätigkeiten mit direktem oder indirektem Grundkontakt sowie Sicherstellung der öffentlichen Verfügbarkeit entsprechender Informationen.
- Sicherstellung der adäquaten Verfügbarkeit des von der AG für das „Auffischen und Auffinden von Munition“ entwickelten Empfehlungs- und Hinweismerkblattes.
- Kontinuierliche Erweiterung des Handlungsspielraums der Kampfmittelbeseitigung durch neue, alternative Verfahren auf Basis der Integration aktueller technologischer Entwicklungen.

Meldewege und Dokumentation

- Weiterentwicklung der Meldewege und des Berichtswesen in Deutschland: Schaffung einer zentralen registrierenden Stelle, an die zur Dokumentation alle in der deutschen Nord- und Ostsee auftretenden Ereignisse gemeldet werden.

Die zusammengestellten Daten sollten für weitere Zwecke zur Verfügung gestellt werden, zum Beispiel für periodische Meldungen im Rahmen internationaler Abkommen (OSPAR, HELCOM).

Literatur

Ausführliche und weiterführende Informationen erhalten Sie in der aktuellen Fassung des Ergebnisberichts, verfügbar unter:

www.munition-im-meer.de.

Zentrale Kontaktadresse:

munition@meeresschutz.info

Autoren:

Claus Böttcher

Innenministerium Schleswig-Holstein
Tel.: 0431-988-3460
E-Mail: claus.boettcher@im.landsh.de

Dr. Tobias Knobloch

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Tel. : 040-3190-3308
E-Mail: tobias.knobloch@bsh.de

Niels-Peter Rühl

Berater für Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
Tel.: 040-3190-3303 oder 04129-1033
E-Mail: niels-peter.ruehl@bsh.de
oder
barbara.linde@t-online.de

Jens Sternheim

Innenministerium Schleswig-Holstein
Tel.: 0431-988-3450
E-Mail: jens.sternheim@im.landsh.de

Uwe Wichert

Berater für das Innenministerium Schleswig-Holstein
Tel.: 04352-1811
E-Mail: uwe.wichert@gmx.de

Joachim Wöhler

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt
und Klimaschutz
Tel.: 0511-120-3358
E-Mail: joachim.woehler@mu.niedersachsen.de



ARGE BLMP Nord- und Ostsee

Auf der 34. Umweltministerkonferenz Norddeutschland am 17. April 1997 sind die zuständigen Ressorts des Bundes und der Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein übereingekommen, für die Zusammenarbeit bei der Überwachung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee eine Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee) zu bilden.

Mitglieder der ARGE BLMP sind:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Impressum

Herausgegeben vom
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Sekretariat Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)
Bernhard-Nocht-Straße 78
20359 Hamburg

www.blmp-online.de

Zu zitieren als: Meeresumwelt Aktuell Nord- und Ostsee, 2011 / 3
© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Hamburg und Rostock 2011

Ein Glossar zur Reihe findet sich auf der oben genannten Webseite.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.