Gelbes Kreuz

Für eine giftgasfreie Ostsee.

Gelbes Kreuz
Für eine giftgasfreie Ostsee.

Inhalt:

Problem im Überblick ---- 3
Zehn Jahre danach hat sich nichts geändert.
Die Zeitbombe Ostsee tickt.

Tödliches Schweigen ---- 3
Die Zeit drängt.
Auch die Menge des versenkten Giftgases wurde bislang unterschätzt.

Rüstungs-Müllkippe Ostsee ---- 4
Hunderttausende Tonnen Kampfstoffe - darüber kann kein Gras wachsen.
Ist die Ostsee flächendeckend verseucht?
Übersicht über die bekannten Versenkungsgebiete/Munitionsmengen/Giftgasart

Todbringendes „Teufelszeug“ ---- 8
Phosgen
Senfgas
Tabun, Sarin und Soman
Clark I und II

Gefahren für Mensch und Natur ---- 9

Chemische Kampfstoffe aus medizinischer Sicht ---- 11

Bergen und Entsorgen: ein Kraftakt! ---- 14
Die exakte Lage der Versenkungsgebiete ist auch heute noch weitgehend unbekannt
Der unbekannte Korrosionszustand der Bomben und Granaten
Unbekannte Risiken bei der Bergung
Das Problem der Endlagerung oder Verbrennung
Zuständigkeitsprobleme und Rechtsfragen

Bergen oder liegen lassen – wie gehen wir mit der Bedrohung um? ---- 16

Wer trägt die Verantwortung? ---- 17

Was tun? ---- 17

Der Verein „Das Gelbe Kreuz e.V.“ ---- 17

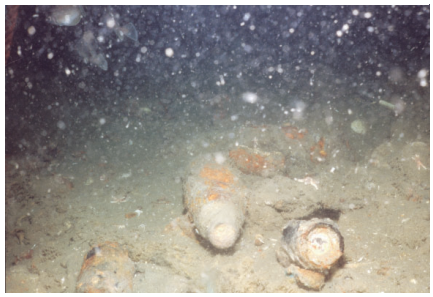
Geschichte chemischer Kampfstoffe: ---- 18

Quellenverzeichnis und Danksagung ---- 21

Problem im Überblick

„Das ist eine chemische Zeitbombe, die auf dem Meeresgrund tickt“, so warnt Boris Porfiriev von der russischen Akademie der Wissenschaften. Gemeint ist die Gefährdung von Mensch und Tier durch chemische Kampfstoffe, die nach dem Zweiten Weltkrieg aber auch in jüngerer Zeit in der Ostsee versenkt wurden, – ein Thema, das schon seit Jahrzehnten immer wieder in den Medien auftaucht, wenn Fischer durchgerostete Granaten oder Klumpen von Giftgasresten in ihren Netzen finden und dabei – oft erheblich – verletzt werden.

Munitionsaufnahmen im Wasser und am Strand: Sie werden gesammelt und zum größten Teil wieder ins Meer geworfen.



Bereits im Jahr 1992 wies Prof. Dr. Gerd Wibberenz, Direktor am Institut für reine und angewandte Kernphysik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, auf die Brisanz dieses Themas hin.

Zehn Jahre danach hat sich nichts geändert. Zwar hat die Internationale Staatengemeinschaft zwischenzeitlich ein Abkommen über das Verbot der Produktion und die Beseitigung vorhandener neuer Giftgasbestände getroffen, doch blieb die Frage der Beseitigung von Altlasten in diesem Zusammenhang ungeklärt.

Dabei ist zu befürchten, dass der Korrosionszustand der Kampstoffbehälter, Bomben und Granaten mittlerweile bedenkliche Ausmaße angenommen hat, und dass nach der Zerstörung der Behältnisse Kampfstoffe den Meeresboden und das Grundwasser dauerhaft vergiften:

Die Zeitbombe Ostsee tickt. Von den genannten Giftstoffen gehen große Gefahren für unsere gesamte Umwelt aus. Das Gelbe Kreuz hat es sich deshalb zum Ziel gemacht, darauf aufmerksam zu machen und die Missstände im Zusammenhang mit dem Giftgaserbe endgültig zu beseitigen.

Die Zeit drängt.

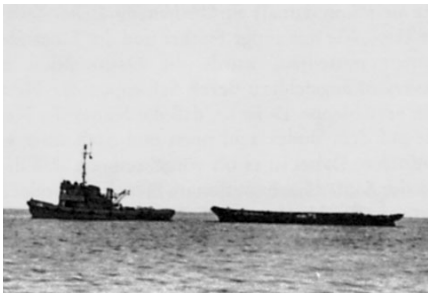
Tödliches Schweigen

Wer jedoch versucht, sich näher mit dem Problem zu befassen, trifft auf eine Mauer des Schweigens. Oft dauert es Jahre, wenn nicht gar Jahrzehnte, bis wichtige Informationen an die Öffentlichkeit gelangen. Im damaligen sowjetischen Verteidigungsministerium unterlag die Dokumentation über die in der Ostsee versenkten Kampfstoffe strikter Geheimhaltung. Mit Glasnost wurden zwar einige Militärarchive teilweise zugänglich, doch über das wahre Ausmaß der Versenkungen kann nach wie vor nur spekuliert werden. Gerade im Zusammenhang mit der Versenkung neuerer Giftgasmunition, in den 50er und 60er Jahren in der Ostsee, u.a. auch durch die NVA der ehemaligen DDR, herrscht nämlich nach wie vor eisiges Schweigen. Außerdem hat die Tatsache, dass sich Russland bis 1997 geweigert hat, das Pariser Abkommen über die internationale Ächtung von Chemiewaffen zu ratifizieren, zu Spekulationen darüber geführt, dass noch bis zu diesem Zeitpunkt die Ostsee als kostengünstige Deponie für ungewünschte Relikte aus der Zeit des kalten Krieges gedient haben könnte. Wissenschaftler und Militärs aus der ehemaligen Sowjetunion melden sich jedenfalls wiederholt zu Wort und weisen auf immer neue Lagerplätze von Kampfstoffen und die von ihnen ausgehende Gefahr hin.

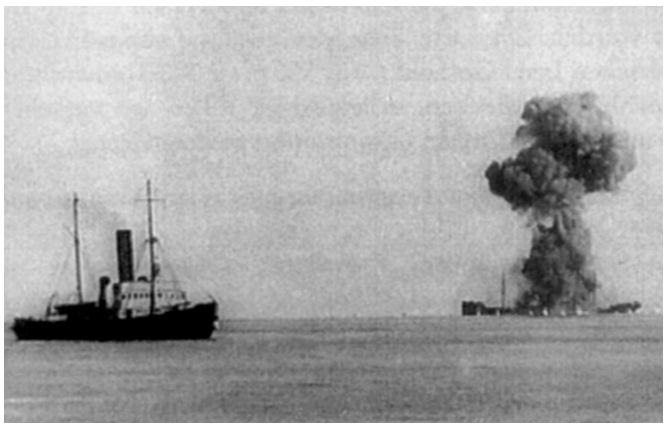
Auch die Menge des versenkten Giftgases wurde bislang unterschätzt. Die Mauer des Schweigens ist in diesem Zusammenhang nur schwer zu durchbrechen, zumal auch westliche Behörden dazu neigen, lieber abzuwarten bis Gras über die Vergangenheit gewachsen ist, und erst fünf vor zwölf einschreiten, wenn „Kinder in Lostklumpen getreten sind".

Rüstungs-Müllkippe Ostsee

Hunderttausende Tonnen Kampfstoffe - darüber kann kein Gras wachsen. Über die Gesamtmenge der versenkten Giftgasmunition fehlen exakte Zahlen. Als gesichert gilt, dass in der Zeit unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg ca. 300.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe, in Form von Bomben, Kanistern und Granaten auf den Grund der Ostsee geschickt wurden, wobei hier teilweise ganze Schiffe oder auch Schiffsrümpfe komplett mit der tödlichen Fracht beladen und anschließend versenkt wurden. Neben der deutschen chemischen Munition versenkten die Alliierten nach dem Krieg auch einen Teil ihrer eigenen Bestände. Verantwortlich dafür war ein von den vier Siegermächten Sowjetunion, USA, Frankreich und Großbritannien eingerichteter Chemiewaffenkontrollausschuß.



Über die später, (vor allem in den 60er und 70er Jahren, aber wohl auch bis in die 90er Jahre hinein) versenkten Giftgasmengen gibt es keine exakten Angaben. Nach einem sowjetischen Geheimdokument des ZK der KPdSU vom 19. Oktober 1989 sollen allerdings bis zum Jahre 1978 durch baltische Verbände insgesamt 356.872 Tonnen an Giftgasmunition in der Ostsee versenkt worden sein: gut die fünffache Menge dessen, was nach Kriegsende an deutschen Beständen in der sowjetischen Zone überhaupt vorhanden war. In dem selben Dokument wird die Versenkung weiterer vorhandener 112.523 Tonnen von Giftgasmunition für die Jahre 1989/90 empfohlen. In Anbetracht der Tatsache, dass Russland sich bis zum Jahr 1997 damit Zeit gelassen hat, die Pariser Chemiewaffenkonvention von 1993 zu ratifizieren, muß vom Schlimmsten ausgegangen und damit gerechnet werden, dass auch diese Versenkungen bis zum Anfang der 90er Jahre noch durchgeführt worden sind.



Informationen des russischen Verteidigungsministeriums zufolge, nach denen insgesamt 50 Versenkungsgebiete (einschließlich konventioneller Munition) bekannt sind, wurden an 13 Stellen Gasmunition und Kampfstoffbehälter mit Phosgen, Lost und Tabun versenkt. Nach Angaben des russischen Wissenschaftlers Maxim S. Wonski, vom Institut für Zytologie an der Universität St. Petersburg, soll darüber hinaus in jüngerer Zeit eine Menge von 20.000 Tonnen Sarin, ca. 50 km vor der Küste von Lettland, versenkt worden sein.

Ist die Ostsee flächendeckend verseucht? Eine schematische Darstellung bekannter Versenkungsgebiete ist auf der nachfolgenden Karte zu sehen. Es handelt sich dabei u.a. um Fischgründe östlich von Bornholm, südöstlich von Gotland, im Kleinen Belt, vor Lysekil (Schweden) und vor Arendal (Norwegen). Die Wassertiefen variieren zwischen 30 m im Kleinen Belt, 100 - 150 m in der zentralen Ostsee und ca. 700 - 800 m im Norwegischen Graben im Skagerrak.

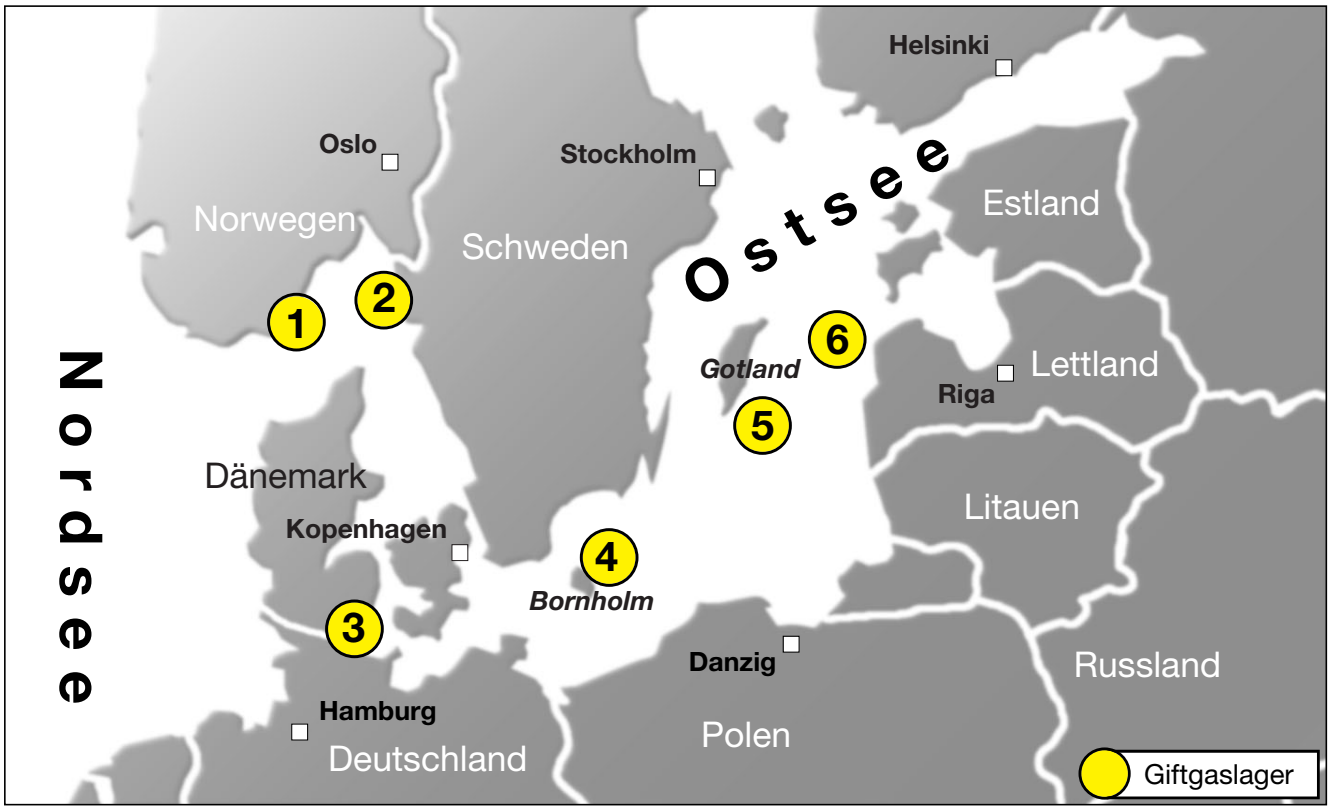
Ein Hochsee-Schlepper der DDR-Volksmarine mit einem Giftgas beladenen dänischen Wrack auf der Fahrt ins Versenkungsgebiet östlich von Bornholm.

C-Waffen-Beseitigung im Skagerrak: Auf Kommando der Britten wird ein deutsches Beuteschiff gesprengt.

Ein mitgeschlepptes Wrack wird mit vier Sprengladungen versenkt.

Auch in der Eckernförder Bucht und am Ausgang der Kieler Förde wurde in Tiefen von weniger als 30 m Giftmunition versenkt. So gab es 1960 eine Zeitungsmeldung, nach der mindestens 28.000 (andere Quellen sprechen sogar von 60.000 bis 80.000) Gasgranaten, gefüllt mit dem Nervenkampfstoff Tabun, aus je einem Wrack vor der Kieler und der Flensburger Förde geborgen, in Spezialfässer einbetoniert und 300 Meilen westlich der nordspanischen Küste wieder ins Meer geworfen wurden.

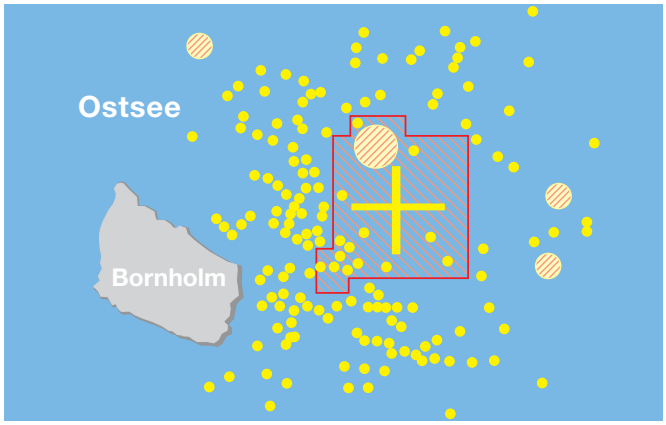
90 Tonnen Tabun-Granaten wurden außerdem kurz vor Ende des Krieges von der Deutschen Wehrmacht drei Seemeilen südlich von Helgoland in der Nordsee abgekippt.



1. **150.000 Tonnen**
   Senfgas und andere Kampfstoffe im 600 bis 800 m tiefen Norwegengraben
2. **30.000 Tonnen**
   C-Waffen, überwiegend Senfgas nahe der Ortschaft Lysekil in 200 m Tiefe
3. **5.000 Tonnen**
   Kampfstoffe, vorwiegend Tabun und Phosgen in 30 m Tiefe südlich des kleinen Belts
4. **120.000 Tonnen bis 1948, zzgl. 400.000 Tonnen nach 1948**
   C-Waffen, überwiegend Senfgas und arsenhaltige Stoffe in 70 bis 100 m Tiefe vor Bornholm
5. **2.000 Tonnen**
   Senfgas und andere C-Waffen in 70 bis 120 m Tiefe im Gotlandbecken
6. **20.000 Tonnen**
   Sarin in 80 bis 100 m Tiefe

Trotz Kenntnis der Hauptversenkungsgebiete ist die Lage vieler einzelner Schiffswracks, die einst samt ihrer hochbrisanten Ladung versenkt wurden, bis heute ungeklärt. Augenzeugen der Versenkungen berichten, dass viele der Schiffe und große Teile der todbringenden Fracht gar nicht erst bis zu den ausgewiesenen Versenkungsgebieten gelangt sind. Schlechte Witterung, Treibstoffmangel, technische Probleme aufgrund der Beschaffenheit der meist schrottreifen Kähne, Zeit- und Geldmangel bei der Entsorgung haben häufig dazu

geführt, dass die Munition oder die Schiffe samt ihrer Giftladung außerhalb der vorgeschriebenen Stellen versenkt wurden. Entsprechend schwanken auch die Angaben über die Tiefe, in der die Kampfstoffe lagern. So sollten die östlich von Bornholm versenkten Kampfstoffe eigentlich in einer Tiefe von ca. 200 m versenkt werden. Nachforschungen der Bezirksbehörde der Volkspolizei Rostock ergaben indes schon im Jahr 1953, dass weite Teile der Kampfstoffe lediglich in einer Tiefe von ca. 80 m lagern. Da sich in Abhängigkeit von der Wassertiefe auch Parameter, wie z.B. der Sauerstoffgehalt, die Wassertemperatur oder die Stärke von Meeresströmungen ändern, sind die Tiefenangaben gerade deshalb wichtig, um die Lebensdauer der Kampfstoffbehälter und die Möglichkeit ihrer Verdriftung abschätzen zu können. Ein weiteres Problem ist, dass jetzt, nach über 50 Jahren, die Munition nicht mehr an den Stellen liegen muss, an denen sie ursprünglich versenkt wurde. Bereits im Jahr 1954 wurde eine Bombe am Selliner Strand auf Rügen entdeckt. Inzwischen sind mehrere hundert Fälle bekannt geworden, wo außerhalb der Sperrgebiete in den angrenzenden Gewässern Fischer Restbestände und Gifte in den Schleppnetzen gefunden haben. So gab es bereits 1984 eine Zeitungsnotiz „Ostsee: 5000 Quadratkilometer sind giftverseucht“. Besonders besorgt sind die Dänen über die östlich von Bornholm versenkte Giftmunition, bei der es sich um 100.000 bis 125.000 Tonnen handeln soll. So fanden im Februar 1992 Spaziergänger am Strand von Dueodde auf Bornholm eine Fünf-Zentner-Lost-Bombe. 193 Bomben dieses Gewichts wurden beispielsweise erst im Jahr 1962 durch die Volksmarine der ehemaligen DDR bei Bornholm versenkt. Gänzlich unklar bleibt auch, in welchem Ausmaß die Munitionsbehälter aus den Sperrgebieten z.B. durch Grundschleppnetze, Meeresströmungen oder Unwetter mit hohem Wellengang heraustransportiert wurden oder verdriftet sind.



Unkalkulierbares Risiko: Durch Meeresströmungen und Stürme sind schon heute tonnenweise Kampfstoffe aus den ursprünglichen Versenkungsgebieten verdriftet.

Übersicht über die bekannten Versenkungsgebiete/Munitionsmengen/Giftgasart

Zeitrahmen	versenkt durch	Versenkungsgebiet	Munitionsmenge	Kampfstoffart
bis 8.Mai 1945	Dt. Wehrmacht	Kleiner Belt	ca. 5.000 t	Phosgen, Tabun
	Dt. Wehrmacht	Helgoland	90 t	Tabun
1945	Royal Navy	Kattegat	ca. 2.500 t	S-Lost, Zäh-Lost
1945	Royal Navy	Doggerbank Fladengrund	ca. 12.000 t	S-Lost, Zäh-Lost
1945	Royal Navy	Skagerrak	46.342 t	S-Lost, Zäh-Lost Clark I, Clark II Phosgen
1946	Royal Navy	Skagerrak	67.137 t	S-Lost, Zäh-Lost Clark I, Clark II Phosgen
1946	Royal Navy	sw. Bornholm	ca. 15.000 t	Unbekannt
1946	U.S. Navy	Skagerrak	ca. 10.000 t	Unbekannt

1947	Royal Navy	Skagerrak	34.109 t	S-Lost, Zäh-Lost Clark I, Clark II Phosgen
1947	Frz. Marine	Norweg. Rinne	ca. 30.000 t	Unbekannt
1947/48	U.S.Navy	Skagerrak	ca. 12.000 t	Unbekannt
1945-1947	Baltische Flotte	Bornholmer Becken	35.500 t	S-Lost, Zäh-Lost Clark I, Clark II Chloracetophenon Adamsit
1945-1947	Baltische Flotte	Bornholmer Becken	ca. 7.800 t	Phosgen, N-Lost, Tabun, Sarin
1945-1947	Baltische Flotte	Gotland Becken	2.000 t	Unbekannt
1948	Roayl Navy	Skagerrak	2.000 t	Lost, Zäh-Lost
1947/48	Sowjetische Zone	Bornholmer Becken	31.650 t	Lost, Tabun
Summe Versenkungen nach Kriegsende:			**313.128 t**	
1959	DDR Volksmarine	Bornholmer Becken	12 t	Lost
1960	DDR Volksmarine	Bornholmer Becken	10 t	Lost
1962	DDR Volksmarine	Bornholmer Becken	48 t 3 t	Lost Phosgen
1963	DDR Volksmarine	Bornholmer Becken	6 t	Lost
1948-1978	Baltische Flotte	Bornholmer Becken	283.922 t	Lost, Zäh-Lost Tabun, Sarin Phosgen Adamsit
	Baltische Flotte	50 km vor Lettland	20.000 t	Sarin
seit 1989 (vermutet)	Baltische Flotte	Bornholmer Becken	112.523 t	Lost, Zäh-Lost Tabun, Sarin Phosgen Adamsit
Summe Versenkungen in jüngerer Zeit			**416.524 t**	
Versenkungen gesamt:			**729.652 t**	

Quelle: Politz

Todbringendes „Teufelszeug“

Die Wirkung der menschenverachtenden Kampfstoffe kann wohl niemand auf der Welt wirklich beschreiben. Nach den desaströsen Folgen des Einsatzes von Giftgas im Ersten Weltkrieg ist der Menschheit ein weiterer großflächiger Einsatz von Kriegsgas erspart geblieben. Die Wirkung der, gegenüber dem Ersten Weltkrieg noch weiterentwickelten, in der Ostsee versenkten Kampfgase, soll hier nur kurz angesprochen werden. Ebenso wird dargestellt, wie sich die betreffenden Stoffe bei der Lagerung im Meerwasser verhalten.

Phosgen (Kohlensäuredichlorid) zählt zur Grünkreuzklasse, einer Bezeichnung für Lungenkampfstoffe, deren Aufnahme fast immer den Tod zur Folge hat. Symptome: Reizung der Schleimhäute, Zerstörung des Lungengewebes, vermehrte Flüssigkeitsabscheidung in der Lunge, Beeinträchtigung des Sauerstoffaustausches. Zu den Langzeitfolgen gehört durch Lungenschädigung bedingte erhöhte Krankheitsanfälligkeit (Asthma, Allergien). Phosgen ist ein Grundstoff der chemischen Industrie, in der er, u.a. zu Insektenvertilgungsmitteln verarbeitet wird. Ein Teil der bei der Chemiekatastrophe in Bhopal freigesetzten Gase war Phosgen.

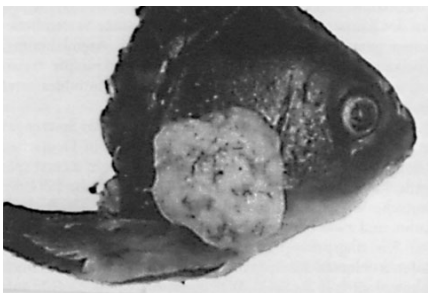
Bei Kontakt mit Meerwasser wird Phosgen in Kohlendioxid und Salzsäure zersetzt, Substanzen, die vom elektrolyten Meerwasser ohne größere Probleme aufgenommen werden.

Senfgas (auch Lost, Lewisit, Yperit, Dichlordiaethylsulfid) gehört zur Gelbkreuzklasse, mit der ätzende Kampfstoffe und Hautgifte bezeichnet werden. Senfgas wirkt über Hautkontakt. Symptome: Bläschenbildung, Verbrennungen, schwer heilende Verätzungen, extreme Schmerzen, Verformung der betroffenen Körperpartien, Unterbrechung der Zellteilung. Schäden an inneren Organen sind nur schwer oder gar nicht zu heilen. Durch allgemeine Schwächung des Immunsystems kommt es zu Infektionen. Langfristig weist die Wirkung von Lost gewisse Analogien zur Wirkung von Kernwaffen auf: Beeinträchtigungen der Chromosomenstruktur und irreparable mutagene Veränderungen sind die Folge.

Senfgas ist bei einer Temperatur von -10° C fest, bei +20° C flüssig und schwerer als Wasser. 45 % aller deutschen Chemiewaffenvorräte bestanden aus Senfgas, es bildet daher auch den Hauptbestandteil der versenkten Giftmengen in der Ostsee. Bei durch Korrosion oder Rost beschädigten Bomben läuft Lost als schweres Öl aus, legt sich auf den Meeresboden und wird dort an der Oberfläche der Klumpen über Jahre hinweg zu Thiodiäthanol abgebaut. Es ist in Wasser nur schwer, teilweise gar nicht löslich. Bei Vermischung mit Sand bilden sich hartkrustige Klumpen, die außen fest sind und innen Lost enthalten. Beim Aufbrechen der Brocken wird der Inhalt voll aktiv und kann noch in einem Jahrhundert verheerende Wirkungen haben. Lost ist zu schwer, um im Wasser zu treiben, kann allerdings, verklebt in Algen- und Tangbewuchs zusammen mit Gasblasen den nötigen Auftrieb bekommen und an die Wasseroberfläche aufschwimmen. Hydrologen bestätigen ferner, dass bei Sturm in der Ostsee lange Wellen entstehen, die bis zum relativ flachen Meeresgrund reichen und von dort zähklebrige Lostklumpen emporschleudern können: einmal an Land gespült, könnten diese Klumpen verheerende Unfälle auslösen, da aufgrund der Konsistenz und Farbe eine erhebliche Verwechslungsgefahr mit Bernstein besteht.

Zäh-Lost in Klumpenform, wie er heute noch in der Ostsee anzutreffen ist, und seine Wirkungen bei Hautkontakt: großflächige Blasenbildung bei extremen Schmerzen.

Ostseefisch mit direktem Kampfstoffkontakt.



Teile der in der Ostsee versenkten Senfgasbestände wurden zudem mit Kautschuk und anderen Stoffen zäh gemacht (Zäh-Lost), um eine bessere Haftung an Kleidern und Haut zu erreichen. Textilien und Gummikleidung werden bereits nach wenigen Minuten durchdrungen. Teilweise wurde das Senfgas zur Erhöhung der Wirksamkeit auch mit Arsen versetzt oder mit Sprengstoff angereichert. Eine Tatsache, die die Gefahren im Zusammenhang mit aufgefischten oder angeschwämmten Lostklumpen nochmals drastisch erhöht, zumal nach dem Trocknen die verwendeten Sprengstoffe ihre Explosivität zum größten Teil wiedererlangen. Eine Anlage zur Entsorgung sprengstoffversetzter Lostbestände gibt es im gesamten Gebiet der Ostseeanrainerstaaten nicht.

Tabun, Sarin und Soman sind Nerven-Kampfstoffe mit tödlicher Wirkung bereits in geringen Konzentrationen. Die Toxizität der Kampfstoffe steigt in der genannten Reihenfolge an. Symptome: Atemlähmung, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Muskelkrämpfe, schlagartige Blutbildveränderung (verursacht durch Zerstörung des vegetativen Nervensytems).

Ein Teil der Tabun-Granaten ist zur Haltbarmachung mit Chlorbenzol versetzt, einer Substanz, die stark toxisch auf Meeresorganismen wirkt. Zerfallsprodukt ist in erster Linie Blausäure. Die von den Deutschen während des Zweiten Weltkriegs neu entwickelten Kampfstoffe Sarin und Soman wurden zunächst teilweise nicht mit versenkt, sondern von den Alliierten für ihre eigenen Bestände gehortet. Zumindest aber die in sowjetischen Besitz gelangten Bestände dürften allerdings mittlerweile ebenfalls vollständig in der Ostsee gelandet sein.

Clark I und II sind arsenhaltige Nasen- und Rachenreizstoffe und werden der Blaukreuzklasse zugeordnet. Diese Kampfstoffe sind nicht unmittelbar tödlich, rufen aber doch starke körperliche Beeinträchtigungen hervor und wurden daher auch „Maskenbrecher“ genannt, da sie, versprüht als feinster Schwebstoff in der Luft, nach kurzer Wirkungsdauer bei den Soldaten einen unerträglichen Hustenreiz bis zum Erbrechen erzeugten und sie zwangen, ihre Gasmasken von den Köpfen zu reißen. Symptome: Brennendes Gefühl in Nase und Kehlkopf, starke Kopfschmerzen im Stirnbereich, Atemnot und Brechreiz, mitunter Bewusstlosigkeit. Für die Ostsee ist Clark von Bedeutung, da aus zerbrochenen Granaten größere Mengen Arsen freigesetzt werden können.

Während seiner 3-jährigen Zeit als Zwangsarbeiter musste Herr Ziegler insgesamt auf 10 Fahrten Giftgas in der Ostsee versenken; Ziegler: „Ich hatte keine Schuhe, sie waren vollkommen zerfetzt. Eines Tages bekamen wir auf einmal nagelneue Arbeitsschuhe. Da ansonsten ein Stück Vieh mehr wert war als wir, wusste ich, dass irgendetwas nicht stimmte. Und richtig: wir mussten aufs Schiff und Giftgas verladen...“ Während seiner Tätigkeit wurde Herr Ziegler durch austretendes Senfgas verletzt: „Ich hatte faustgroße Blattern an den Füßen und konnte kaum noch laufen“.

Gefahren für Mensch und Natur

Über das wahre Ausmaß der Gefahren, die von diesen großen Mengen hochgradig toxischer Stoffe, teilweise in geballter Konzentration, ausgehen, kann man nur spekulieren. Zunächst muss unterschieden werden zwischen den Auswirkungen auf den Menschen, der unter den beschriebenen Bedingungen unmittelbar mit dem Giftgaserbe in Kontakt kommt einerseits und den Langzeitwirkungen für das Ökosystem Ostsee andererseits. Gerade diese sind nur schwer abzuschätzen. Insgesamt sind die Gefährdungen, die von den einzelnen Kampfstoffen heute, teilweise über 50 Jahre nach deren Versenkung, noch ausgehen, unterschiedlich. Die geringste Gefahr geht nach Ansicht einer Expertenkommission von Phosgen aus. Es zersetzt sich bei Kontakt mit Meerwasser zu Kohlendioxid und Salzsäure, die vom Meerwasser einigermaßen problemlos aufgenommen werden. Bezüglich Tabun wurde in Laboruntersuchungen gezeigt, dass es sich in reiner Form bei Berührung mit Wasser zersetzt und nach Stunden oder Tagen unwirksam wird. Die dabei in einer Übergangsphase gebildete Blausäure wird im Meerwasser ebenfalls zu Kohlendioxid

abgebaut. Nach Tauchgängen an dem ursprünglichen Versenkungsplatz am Südausgang des Kleinen Belt kamen Experten zu dem Schluss, dass von den dort versenkten Kampfstoffen keine Gefahr mehr ausgehen dürfte. Die ehemals mit Tabun gefüllten Bomben waren durchgerostet und leer, die Granaten, bis auf eine, wasserdurchlässig geworden, so dass das Tabun sich vermutlich im Wasser aufgelöst hatte und unschädlich geworden war. Allerdings ist diese Stichprobenentnahme keineswegs repräsentativ, zumal nur ein Bruchteil der dort versenkten Bestände untersucht wurde, der aufgrund seiner geringen Versenkungstiefe leicht zu bergen war.
In einer dänischen Studie wird zudem festgestellt, dass über die Wirkung der Chemikalien z.B. auf Fische wenig bekannt ist. Wissenschaftler haben darauf hingewiesen, dass einige der bei der Hydrolyse bestimmter Nervengase auftretende Substanzen fast ebenso toxisch sind wie die Ausgangsgifte, aber hundertmal so widerstandsfähig gegenüber dem Zersetzen durch die Hydrolyse. Einige Nebenprodukte sollen für 400 weitere Jahre toxisch bleiben.

Die langsame Einwirkung der hochtoxischen Stoffe auf die Umwelt kann zu Schädigungen des Immunsystems und zu genetischen Veränderungen führen und über die Nahrungskette auch Folgen für den Menschen haben. Weitere Laboruntersuchungen sowie Messungen an Ort und Stelle sind daher, insbesondere im Hinblick auf die in jüngerer Zeit durch die Sowjetunion versenkten Sarin-Bestände, dringend erforderlich.

„Die versenkte Kampfstoffmunition ist ein drastisches Beispiel für die Folgen eines rücksichtslosen Umgangs des Menschen mit der Natur. Die Versenkungvon Kampfstoffmunition ist auch ein warnendes Beispiel für die Fahrlässigkeit und Gleichgültigkeit des Menschen und für die Folgen irreversibler Schäden an der Natur.“
Berndt Heydemann, ehem. Umweltminister Schleswig-Holstein

Umstritten sind auch Umfang und Folgewirkungen des in einigen Kampfstoffen enthaltenen Arsens. Arsen ist Bestandteil mehrerer (in der Ostsee versenkter) Kampfstoffe, z.B. Clark I und II sowie für bestimmte Lost-Verbindungen. Arsen ist eines der stärksten bekannten Gifte; es kann als Element naturgemäß im Meerwasser nicht abgebaut werden, sondern höchstens neue Verbindungen eingehen. Es reichert sich in Pflanzen und Meerestieren an und bedroht dadurch in erheblichem Maße die Nahrungskette. Nach jüngsten Messungen sind vor der südwestlichen Küste von Schweden in Lysekil extrem hohe Konzentrationen von Senfgas, Arsen und Schwermetallen festgestellt worden. Schon bei Untersuchungen im Jahr 1992 lag der Arsengehalt von Proben, die in der Nähe der Gasmunition gewonnen wurden, zehnmal höher als der normale Wert des Ostseewassers.

Anschließende Laboruntersuchungen ergaben ferner eine hohe Konzentration des Kampfstoffes Clark, der sich – wider aller Erwartungen – selbst nach Jahrzehnten nicht im Wasser zersetzt hatte.

„Bei meinem letzten Tauchgang in der Ostsee habe ich das Grauen aus nur wenigen Metern Entfernung gesehen – Die Bomben sahen aus, als seien sie gestern erst dort versenkt worden.“ Jürgen Patzer, Tauchlehrer

Porfiriev warnt: „Wenn keine wirksamen Maßnahmen ergriffen werden, könnte sich zwischen 2002 und 2005 eine große Katastrophe anbahnen“ – in dieser Zeit würden die meisten der 1945 - 1947 versenkten Granaten korrodieren.

Die größten Gefahren für den Menschen gehen jedoch von den versenkten Beständen an Senfgas, insbesondere von Zäh-Lost aus: Schon im Jahr 1954 wurde eine Senfgasbombe am Selliner Strand auf Rügen gefunden. Auf Usedom mussten in den 70er Jahren Strände kilometerlang gesperrt werden. Der Grund: Urlauber sammelten blinkende Klumpen am Strand auf und verätzten sich dabei stark. Was die Strandgutsammler für Bernstein hielten, hat sich als Senfgasklumpen entpuppt. Professor Karlheinz Lohs, seinerzeit Toxikologe und Kampfstoffchemiker an der Universität Leipzig, erinnerte sich an bis zu 50 Verletzte durch Lost-Klumpen, die sporadisch an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern angeschwemmt wurden.

Vielfach bestätigt sind zudem Unfälle von Fischern mit dem aufgefischten Lost. Zum Schutz der Fischer wurden zwar Sperrgebiete für den Fischfang eingerichtet und eine Broschüre der staatlichen Fischereibehörde in Dänemark titelt mit den Worten: „Fiskeri og krigsgas“ – Fischerei und Kriegsgas – und enthält Verhaltensmaßregeln für den Fall eines Giftfundes, doch häufen sich zunehmend die Fälle, in denen Giftgasfänge auch außerhalb der markierten Zonen auftauchen. Geschätzt wird, dass jährlich etwa zwei Tonnen an giftigen durchgerosteten Granaten und Bomben aus der Ostsee gefischt (und wieder hineingeworfen) werden. Bis heute wurden allein in Dänemark rund 200 Fischer und Soldaten verletzt. Welt am Sonntag berichtet: „Auf Bornholm gibt es keinen einzigen Fischer, der mit dem Zeug noch nicht in Berührung gekommen ist.“ In Polen soll es ebenfalls mehrere hundert zum Teil schwer verletzte Fischer gegeben haben.

Chemische Kampfstoffe aus medizinischer Sicht – Wirkung und mögl. Behandlungsmaßnahmen –

Chemische Kampfstoffe sind Giftstoffe, die durch chemische Einwirkung Mensch und Tier schädigen sollen. Nach ihrer Wirkung unterscheidet man gemeinhin folgende Gruppen:

I. Reizkampfstoffe, insbesondere Augen-, Nasen- und Rachenreizstoffe
II. Lungenschädigende Kampfstoffe
III. Blut- und nervenschädigende Kampfstoffe
IV. Haut- und schleimhautschädigende Kampfstoffe.

I. Reizkampfstoffe wirken bei feldmäßiger Anwendung meist nicht tödlich. Die von diesen Stoffen ausgehenden Schädigungen sind meist vorübergehender Art, zwingen allerdings den Betroffenen dazu, sich der Einwirkung durch geeignete Hilfsmittel, insbesondere durch das Aufsetzen einer Gasmaske zu entziehen.

Die wichtigsten Vertreter der **Augenreizstoffe** sind: Chloracetophenon, Brombenzyzyanid und Bromaceton.

Der Kontakt mit Stoffen dieser Art führt zu sofortigen starken Reizungen der Augenbindehaut mit sofortigem Tränenfluss sowie zu krampfbedingtem Lidschluss mit vorübergehender Behinderung der Sehfähigkeit. Bei hoher Konzentration des Stoffes, insbesondere in geschlossenen Räumen, kann es zur Entzündung und Quellung der Augenbindehaut oder zur Trübung der Hornhaut des Auges kommen.

Sofortmaßnahmen: Spritzer auf der Haut mit trockenem Mull oder mit organischem Lösungsmittel (Benzin, Benzol oder Alkohol) abwischen; anschließend Borsalbe auftragen. Spritzer ins Auge mit viel Wasser oder 3%igem Borwasser oder 3%iger Natriumbicarbonatlösung ausspülen, danach mit alkalischer Augensalbe einstreichen.

Die wichtigsten Vertreter der **Nasen- und Rachenreizstoffe** sind: Clark I (Diphenylarsinchlorid), Clark II (Diphenylarsincyanid) und Adamsit (Diphenylaminchlorarsin).

Senfgasopfer

„Alle jene Fälle aber, die wir zwei oder drei Stunden nach dem Angriff in Stellung durch den Tod verlieren, bieten einen Anblick größten Entsetzens. Atemnot und Hustenreiz steigern sich bis zum Erstickungsanfall. Der anfänglich zähe und spärliche Auswurf macht einem dünnflüssigen und dem schaumigen Auswurf Platz, der allmählich blutig gefärbt ist und schließlich aus der Nase herausquillt. Das Aussehen des Vergifteten wird verfallen und es tritt infolge des Lungenödems der Tod bei fast vollem Bewußtsein ein.“
Alfred Schroth, Arzt des Pionierregiments 35 über einen britischen Werferangriff mit Phosgen

Der Kontakt mit Stoffen dieser Art führt zu akuten heftigen und schmerzhaften Reizungen der Augenbindehaut, der Nasenschleimhaut und des Rachenraums sowie zu starken krampfartigen Hustenanfällen mit Schleimabsonderung. Desweiteren treten Übelkeit, Brechreiz, Atemnot und Beklemmung auf. Bei hoher Konzentration des Stoffes kann es zu schweren Erkrankungen der Atemwege und der Lungen kommen (akutes, toxisches Lungenödem). Dazu kann das in diesen Stoffen enthaltene Arsen zu entzündlichen Erkrankungen des Magen-Darmkanals sowie zu Störungen des Nervensystems, Benommenheit und zu völligem Bewusstseinsverlust führen.

Sofortmaßnahmen: Einsprühen von 3%igem Borwasser oder 3%iger Natriumbicarbonatlösung oder von mentholhaltigen Lösungen in Nase und Rachen; vorsichtiges Riechen an Ammoniak oder Einatmen der Dämpfe eines Riechmittels aus 40% Alkohol, 40% Chloroform, 15% Äther und 5% Ammoniak. Trinken von warmem Tee oder warmer Milch.

„...man kann nicht gerade sagen, dass sie heulten - sie schrien wie heisere Hähne, etwa in Quinten, wie bei Keuchhusten, aber stärker und ohne aufhören zu können. Die Kerle da waren von einer Gaswelle in der Talsohle überrascht worden, verstehen Sie. Man hat sie husten gehört, aber es war nicht viel für sie zu machen, ein rosa Schaum kam aus ihrem Munde hervor... Von Zeit zu Zeit hat man einen Blick auf die Vergasten geworfen, die im Sterben lagen. Alle hatten sie die gleiche Haltung: die Hände verkrampft vor der Brust.“ französischer Soldat über den Gasangriff mit Phosgen-Granaten vom 22.Juni 1916 in der Schlacht Pied du Gravier bei Souville

Sämtliche Reizkampfstoffe können bei Hautkontakt zu Blasen- oder Knötchenbildung führen, die aber, im Gegensatz zu Hautschädigungen durch Lost, meist schnell wieder verheilen.

II. Im Gegensatz zu den Reizkamfstoffen, deren Auswirkungen auf die Gesundheit meist vorübergehender Natur sind, führt die Aufnahme von lungenschädigenden Kampfstoffen regelmäßig zu schweren Erkrankungen.

Die wichtigsten **lungenschädigenden Kampfstoffe** sind: Chlor, Phosgen, Perstoff (Chlorameisensäure-trichlormetylesther) und Klop (Chlorpikrin).

Die unmittelbaren Wirkungen dieser Stoffe sind zunächst: Reizung der Augenbindehaut und der Schleimhaut der oberen Atemwege sowie die Schädigung des Lungengewebes mit Atemstörungen. Zudem kommt es längerfristig zu Veränderungen der Blutzusammensetzung, des Kreislaufes und damit auch zur Schädigung anderer Organe. Bei hoher Konzentration von Chlor kann es zudem zu Hautrötungen und Entzündungen kommen; Chlorpikrin bewirkt darüberhinaus häufig Erbrechen. Bei hoher Konzentration von Phosgen führt die Zerstörung des Lungengewebes zu sofortigem Herzstillstand und damit fast augenblicklich zum Tod. Bei verdünnten Kampfstoffen füllt sich die Lunge größtenteils mit Flüssigkeit, Atmung und Kreislauf brechen nach und nach zusammen. Das Krankheitsbild zeigt sich in diesen Fällen meist erst 4-8 Stunden nach Einatmen des Kampfstoffes. Bei schwereren Fällen treten schon innerhalb von 2-3 Stunden ernstere Krankheitserscheinungen auf: Atemnot, Verfärbung der Haut von blaurot bis zur stärksten Blausucht. Aus Mund und Nase fließt zwetschgengebrühartige schaumige Flüssigkeit. Das Lungenödem kann innerhalb kurzer Zeit zum Tod führen. 80% der Todesfälle treten innerhalb von 4 Stunden bis 4 Tagen nach Einwirkung des Kampfstoffes ein. Häufig kommt es aber auch nach vorübergehender Besserung zu einer Bronchopneumonie oder einer Lungenentzündung. Seltener folgen trockene oder auch eitrige Rippenfellentzündungen.

„Eine ökologische Katastrophe droht“ Boris Jelzin, ehem. Russischer Präsident über die Gefahren, die von Kampfstoffen in der Ostsee ausgehen

Häufige Spätfolgen sind hauptsächlich Herz-, Nieren-, Bronchien- und Asthmaleiden, die aufgrund der anatomischen Veränderung der Lunge auftreten.

*„Eine Öko-Katastrophe droht, die uns unsere Kinder und Enkelkinder nicht verzeihen werden“
Boris Surikow, Generalmajor a.D. der Russischen Luftwaffe*

Sofortmaßnahmen: Ein Gegengift oder chemisches Mittel zur Unschädlichmachung des Kampfstoffes existiert nicht. Die Behandlung der einzelnen Symptome muß angepasst an den konkreten Einzelfall erfolgen. Kleiderwechsel, Wärme, Muskelruhe und Sauerstoffeinatmung sowie Codein gegen

Hustenanfälle gelten immernoch als einzig mögliche erste Hilfe.

III. Im Gegensatz zu den vorgenannten Giftstoffarten werden durch die **Blut- und nervenschädigenden Kampfstoffe** die Atmungsorgane selbst nicht unmittelbar geschädigt, die Wirkung setzt vielmehr erst nach Aufnahme der Stoffe in den Blutkreislauf ein. Wichtige Vertreter dieser Gruppe sind Arsenwasserstoff und Blausäure (Cyanwasserstoff).

Arsenwasserstoff übt keine örtliche Reizwirkung auf Augen, Atemwege, Lungen oder die Haut aus, wirkt aber unmittelbar schädigend auf die Blutkörperchen. Leber, Niere und Zentralnervensystem werden mittelbar infolge Anoxamie und Hämolyseprodukte betroffen. Bei hohen Konzentrationen kommt aber auch eine unmittelbare Wirkung des Giftstoffs in Frage. Müdigkeit, Kopfschmerzen, Rückenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen sind erste Anzeichen der schleichenden Vergiftung. Bronzerote Verfärbung der Haut bis hin zur Gelbsucht, blutiges Erbrechen und Durchfall deuten auf fortschreitende Vergiftung. Mit zunehmendem Zerfall der roten Blutkörperchen kommt es zu Atemnot und Erstickungskrämpfen, die schließlich zum Tode führen.

Sofortmaßnahmen: Wärme, sofortige Bluttransfusion, Sauerstoffbeatmung.

Blausäure führt zur sogenannten "inneren Erstickung" – der Sauerstoff des Blutes kann nicht mehr für die Oxidation genutzt werden; Atemnot, Erbrechen und Krämpfe führen rasch zu Atemstillstand und nach wenigen Minuten zum Tod. Bei niedrigeren Dosen treten Beklemmung, Schwindel, Taumeln, Erbrechen und beschleunigte Atmung auf.

Sofortmaßnahmen: künstliche Beatmung, Cardiazol oder Cormed intravenös oder intramuskulär, Traubenzucker intravenös.

IV. Bei den **Haut- und schleimhautschädigenden Kamfstoffen** handelt es sich in erster Linie um Lost (Dichlordiathylsulfid), auch Yperite, Mustardgas, oder Senfgas genannt, aber auch um Stickstofflost (Trichlortriäthylamin) sowie Lewisit I (Chlorvinylarsindichlorid), Lewisit II (Dichlorvinylarsinchlorid) und Lewisit III (Trichlorvinylarsin).

Lost ist als Zell- und Kapillargift anzusehen. Die von ihm betroffenen Zellen verfallen einem siechtumartigen Zustand (Pathobiose) und schließlich dem völligen Gewebstod (Nekrose). Die Kapillaren werden gelähmt. Mit einer Verätzung, wie etwa durch Säuren, kann die Wirkung von Lost nicht gleichgesetzt werden. Die Schädigung durch Lost hat vielmehr in mancher Hinsicht Ähnlichkeit mit Strahlenschädigung. Lost gefährdet in erster Linie die Haut, die Augen und alle zugänglichen Schleimhäute, insbesondere die Atmungswege und das respiratorische Epithal. Die Wirkungen des Kampfstoffes setzen meist erst Stunden nach dem Kontakt mit dem Giftstoff ein und äußern sich zunächst durch eine entzündliche Rötung der Haut, einhergehend mit leichten Schwellungen, wobei es zu schmerzhaftem Juckreiz bis hin zum Brennen der betroffenen Hautpartien kommt. Nach ein bis zwei Tagen bilden sich Blasen, die sich prall mit zunächst klarer, später aber trüber zellhaltiger Flüssigkeit füllen und oft wochenlang nicht heilen. Mit zunehmender Ausbreitung der Wunden kommt es zu Fieber, Magen-Darm-Krankheiten, Brechdurchfall, spastischen Verstopfungen mit erheblichem Gewichtsverlust sowie längerfristig zu Leberschädigungen. Bei Erkrankung des Auges kommt es zu Lichtsehen, Sandkornbildung sowie zu starker Bindehautentzündung, in schwereren Fällen auch zum vollständigen Verlust des Augenlichts. Im Bereich der Atemwege kommt es zu Heiserkeit, Schluckbeschwerden, Atembeschwerden, Rötung und

Schwellung sowie pseudomembranöse Auflagerungen im Bereich der Schleimhäute in Nase, Rachen und Kehlkopf. Diese können unter anderem zum Verschluss der Bronchien und damit zu Erstickungsanfällen führen. Lungenentzündung, Lungenödem und Lungengangrän können sich entwickeln. Daneben kommt es zu resorptiven Schäden die sich durch das Absinken der Zahl der weißen Blutkörperchen, in anderen Fällen durch hochgradige Leukopenie und toxische Granulierungen der Leukocyten äußern. Todesfälle treten oft erst nach Wochen auf. Die Wiederherstellung erfolgt meist erst nach Monaten.

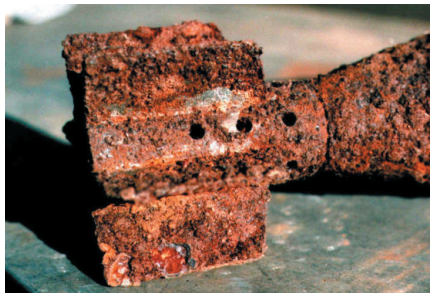
Während Stickstofflost, bis auf die stärkere resorptiven Wirkung, annähernd ähnliche Wirkungen wie Schwefellost auslöst, wirken die Lewisit-Kampfstoffe wesentlich schneller. Jucken und Brennen treten bereits nach wenigen Minuten auf. Das Gift wird leichter als Lost von der Haut resorbiert, Verletzungen der Haut verheilen allerdings schneller. In höheren Konzentrationen wirkt Lewisit ähnlich wie Arsen.

Sofortmaßnahmen: Kleiderwechsel und sofortige sorgfältige Reinigung der Haut, bei Lewisit möglichst mit alkalischen Substanzen wie Seife. Behandlung muß anschließend symptombezogen stationär erfolgen.

Bergen und Entsorgen: ein Kraftakt!

Die Beseitigung der Missstände durch eine weitreichende Bergung und fachgerechte Entsorgung des Giftgaserbes gestaltet sich in vielfacher Hinsicht als Kraftakt:

Die exakte Lage der Versenkungsgebiete ist auch heute noch weitgehend unbekannt: Schon seinerzeit beim Transport gelangten erhebliche Teile der tödlichen Fracht gar nicht erst in die als Versenkungsgebiete ausgewiesenen Regionen. Inwieweit die teilweise über 50 Jahre auf dem Meeresgrund lagernden Behältnisse mittlerweile durch Meeresströmungen und Grundschleppnetze aus den Versenkungsgebieten heraustransportiert wurden oder verdriftet sind, ist ebenfalls ungewiss. Auch wegen der erwähnten Geheimhaltungsstrategie, insbesondere von Seiten der Staaten des ehemaligen Warschauer Paktes, sind noch nicht einmal alle in Frage kommenden Gebiete hinreichend bekannt. Eine umfassende Bestandsaufnahme über die Lagerorte ist daher unumgänglich.



Der unbekannte Korrosionszustand der Bomben und Granaten: Verlässliche Aussagen über den Korrosionszustand der Behältnisse fehlen. Prognosen aus der Vergangenheit über das endgültige Durchrosten der überwiegenden Anzahl der versenkten Behältnisse haben sich bis heute nicht bestätigt. Geringe Sauerstoffgehalte und niedrige Wassertemperaturen in tieferen Lagen haben zu einer immensen Haltbarkeit der dort versenkten Behältnisse geführt. Noch im Jahr 1990 erkundete der skandinavische Toxikologe Frode Fronnum, vom Norwegischen Institut für Verteidigungsforschung, mit einem Mini-U-Boot einen Teil des Norwegischen Grabens, etwa 30 Kilometer vor dem Hafenstädtchen Arendal. Die dort in 500 Metern Tiefe liegenden Schiffswracks und deren Ladung waren noch „gut erhalten“.

Auch wenn in wärmeren und sauerstoffreicheren flachen Küstengewässern der Verrottungsprozess möglicherweise schneller vonstatten ging, so ist die, stichprobenweise Anfang der 70er Jahre am südlichen Kleinen Belt entnommene Probe, bei der 14 von 15 geborgenen Granaten vollständig korrodiert waren, keinesfalls repräsentativ. Ein weiteres Problem liegt darin, dass in manchen Gebieten Versenkungen teilweise bis in jüngster Zeit stattgefunden haben und dementsprechend der Korrosionszustand der Behältnisse stark differiert.

Eine eingehende Untersuchung des Korrosionszustandes der Behältnisse in allen Versenkungsgebieten ist daher unerlässlich.

Unbekannte Risiken bei der Bergung: Das Einholen intakter Munition ist für die Bergungskräfte immer mit erheblichen Risiken verbunden. Daneben stellt die Bergung geborstener Lostbehälter oder Klumpen, wobei die Bergungsmannschaft schwere Verbrennungen riskiert, nach wie vor eine noch größere Gefahr dar.
Größere Schwierigkeiten dürfte auch der Umstand bereiten, dass in den Versenkungsgebieten, in denen noch bis in jüngster Zeit Versenkungen stattgefunden haben, Bergungsteams auf Behältnisse verschiedener Generationen treffen werden, deren Korrosionszustand im Extremfall von völlig verfault bis neuwertig reichen kann.

Es ist deshalb notwendig, Methoden zur Sicherung und gefahrlosen Bergung der verschiedenen Kampfstoffe zu entwickeln, bzw. zu verfeinern, um die mit einer möglichen Unschädlichmachung oder Bergung verbundenen Gefahren für die Sicherungs- und Bergungskräfte so gering wie irgend möglich zu halten.

Das Problem der Endlagerung oder Verbrennung: Außer den technischen Schwierigkeiten, die Kampfstoffe möglichst risikolos zu bergen, besteht das Problem der Endlagerung oder Vernichtung. Zur Zeit existiert in der Ostseeregion keine geeignete Munitionsverbrennungsanlage. Die in Deutschland, bei Munster, existierende Anlage wäre den Anforderungen, angesichts der immensen Masse der zu beseitigenden Bestände, ganz ohne Rücksicht auf die durch den Transport entstehenden Probleme, ohnehin nicht gewachsen. Weltweit gibt es wohl nur eine Anlage, die es grundsätzlich mit solchen Mengen aufnehmen könnte: Die „Tooele Chemical Agent Disposal Facility“ in Tooele bei Salt Lake City, in Utah, USA. Allerdings bestehen auch hier immense Schwierigkeiten mit dem Transport.

Es ist daher zwingend notwendig, für den Bau (mindestens) einer für die Entsorgung der geborgenen Kampfstoffe geeigneten Anlage zu sorgen und dabei den Standort so zu wählen, dass auch ein sicherer Transport der geborgenen Kampfstoffe gewährleistet ist.

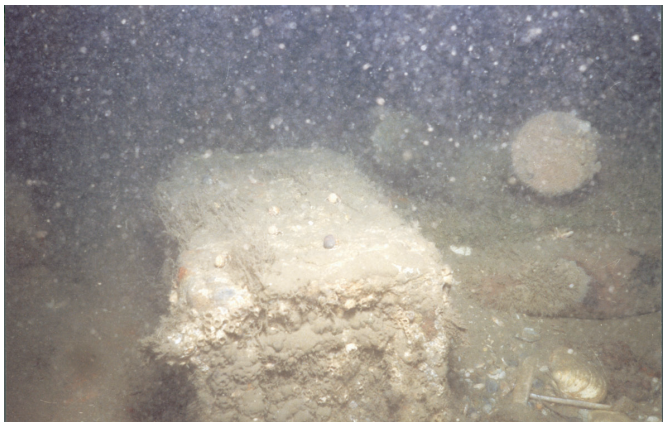
Zuständigkeitsprobleme und Rechtsfragen: Mit dem Hinweis auf die Schwierigkeit der Rechtslage und die mangelnde Zuständigkeit schaffen es sämtliche Ostseeanrainerstaaten seit Jahrzehnten, sich aus der Verantwortung für das Giftgasproblem zu stehlen. Eine Initiative der dänischen Regierung im Jahr 1985, die das Problem auf internationalem Wege lösen wollte, scheiterte am Widerstand Polens, der Sowjetunion und der Bundesrepublik Deutschland. Mindestens 290.000 Tonnen der mittlerweile (– zu welchem Zeitpunkt auch immer –) in der

Ostsee versenkten Giftgasmunition stammen aus deutscher Produktion. Die Versenkung erfolgte zwar größtenteils durch die Alliierten, und auch nicht ausschließlich in deutschen Hoheitsgewässern, doch zumindest für die in den 50er, 60er und 70er Jahren durch die Volksmarine der ehemaligen DDR versenkten Bestände kann die Bundesrepublik möglicherweise in rechtlicher Hinsicht verantwortlich gemacht werden.

Gemessen an den Gefahren für Mensch und Natur ist die derzeit bei den Ostseeanrainerstaaten gängige Praxis, aufgefundene oder aufgefischte Giftgas- und Giftgasbehälterreste aus rechtlichen Gründen einfach wieder ins Meer zu werfen, schlichtweg inakzeptabel.

Bergen oder liegen lassen – wie gehen wir mit der Bedrohung um?

Die Forderung nach der Bergung und fachgerechten Entsorgung des Giftgaserbes wird angesichts der bestehenden horrenden Gefahren für Mensch und Umwelt, und den unabsehbaren Langzeitfolgen der Kontamination, auch in der Öffentlichkeit immer lauter.
Schon im Jahr 1969 kam der damals mit der Erstellung eines Berichts für die dänische Botschaft beauftragte Korvettenkapitän Kurt Jäckel zu dem Schluss: „Die über 20-jährige Lagerung der ca. 50.000 Tonnen Kampfstoff-Munition in der Bornholmer Mulde hat bis heute nichts von ihrer Gefährlichkeit verloren. Vielmehr muss das Gegenteil angenommen werden. Es bedarf schnellen und wirksamen Handelns auf breitester Basis, um unabsehbaren Schaden, insbesondere für die Küstenbevölkerung und die Fischer, abzuwenden."



In der Folgezeit haben Journalisten und führende Wissenschaftler immer wieder versucht, Politik und Wirtschaft auf die Dringlichkeit einer raschen Lösung hinzuweisen, sind indes mit ihren Forderungen immer wieder gescheitert. Dem ist, aus heutiger Sicht – leider – immer noch nichts hinzuzufügen.

Auch über 50 Jahre nach den ersten Versenkungsaktionen hat das Giftgaserbe nichts von seiner Gefährlichkeit eingebüßt.

Wie bereits dargestellt, kommt die Ostesee, wenn überhaupt, dann nur für Phosgen wirklich als „Endlager" in Betracht. Schon Tabun und Sarin stellen ein erhebliches Risiko dar, zumal diese Stoffe noch bis in jüngster Zeit versenkt wurden und daher nicht damit zu rechnen ist, dass diese schon vollständig durch Hydrolyse zersetzt worden sind. Arsenhaltige Kampfstoffe wie Clark I und II und deren Abbauprodukte gefährden durch Bio-Akkumulation in höchstem Maße die Nahrungskette und schließlich ist Senfgas, insbesondere in Form von Zäh-Lost, aufgrund seiner Eigenschaften für die „Endlagerung" im Wasser ungeeignet und stellt für Jahrhunderte ein erhebliches Risiko dar.

Folgt man dem Diskussionsverlauf in der Öffentlichkeit über einen Zeitraum von gut 50 Jahren, so stellt man fest, dass auf nahezu jeden Giftgasfund, insbesondere einem solchen, bei dem es Verletzte gibt, die Forderungen nach einer endgültigen Beseitigung der Kampfstoffe lauter werden. Hier finden sich

auch immer wieder Politiker, die ein solches Vorhaben unterstützen. Nach einiger Zeit kommen dann allerdings andere zu dem Schluss, dass liegen lassen doch die bessere Alternative sei. Dies kann aber nur als ein Diktat des schmalen Geldbeutels und keineswegs als ein solches der Vernunft angesehen werden, oder ist es etwa „vernünftig“, wenn wir bis heute mehrere hundert, in Zukunft wahrscheinlich einige tausend, schwer verletzte oder gar tote Menschen im wahrsten Sinne des Wortes „in Kauf nehmen“ um uns vor der Bergung und Entsorgung des Giftgaserbes zu drücken? Ganz zu schweigen vom Lebensraum Ostsee, den es, wenn das letzte Behältnis verrottet ist, wohl kaum noch geben wird.

Wer trägt die Verantwortung?

Die krampfhaften Versuche der Politik, das Problem angesichts der mit einer Bergung und Entsorgung verbundenen Kosten, herunterzuspielen, zu zerreden und zu bagatellisieren, können angesichts der todbringenden Gefahren, die von den Kampfstoffen in der Ostsee heute mehr denn je ausgehen, nicht überzeugen.

Noch weniger überzeugen kann das Argument der mangelnden Zuständigkeit und Verantwortlichkeit. Zwar mag diese Verantwortlichkeit, rechtlich gesehen, zweifelhaft sein, doch hier geht es um mehr als eine Rechtsfrage, hier geht es um das Überleben.

Die historische Verantwortung, die Verantwortung dieser Generation für die folgenden und die Verantwortung für die Erhaltung der Schöpfung liegt bei uns allen!

Was tun?

Sämtliche Versuche, dem Problem in der Vergangenheit Herr zu werden, sind gescheitert. Zwar gab es von behördlicher Seite Ansätze für die Lagerung und Unschädlichmachung der Giftgasfunde von Fischern, insbesondere in Dänemark, doch mussten diese – teils aus Kostengründen, teils wegen technischer Probleme mit der Entsorgung – eingestellt werden. Auch stellte sich der Transport der Giftgasfunde aufgrund der, wegen ihrer Häufigkeit undurchführbaren, Evakuierungsmaßnahmen, als unlösbares Problem dar. Daher werden heute sämtliche Giftgasfunde wieder im Meer versenkt.

Alles andere, als eine flächendeckende Beseitigung der Altlasten, ist vor diesem Hintergrund langfristig untragbar.

Der Verein „Das Gelbe Kreuz e.V.“

Ohne den Anspruch als alleiniger „Gralshüter“ die Lösung für die Probleme der Ostsee in Händen zu halten, hat es sich der gemeinnützige Verein „Das Gelbe Kreuz e.V.“ mit Sitz in Frankfurt am Main zum Ziel gemacht, der Diskussion über die Frage, ob in der Ostsee in Anbetracht der dramatischen Giftgas-Zeitbombe etwas unternommen werden muss, ein Ende zu bereiten. In seiner Satzung heißt es daher:

„Zweck des Vereins ist das Aufspüren, Kartographieren, Analysieren, Bergen und Entsorgen von Giftstoffabfällen in den Meeren, in Zusammenarbeit mit den zuständigen öffentlich-rechtlichen Einrichtungen, sowie die Betreuung und Versorgung der Opfer von Giftstoffunfällen.

(...)

Der Satzungszweck wird insbesondere erreicht durch

1) Sammlung und Auswertung bereits vorhandener Informationen zur Lage von Giftstoffversenkungsgebieten, sowie entsprechende Recherchen.

2) Erforschung und wissenschaftliche Auswertung von Beschaffenheit und Zustand der Behältnisse in denen Giftstoffe auf dem Meeresgrund lagern.

3) Erstellung von Konzepten zur Sicherung und ggf. Bergung von Giftstoffabfällen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden.

4) Sicherstellung einer ordnungsgemäßen und umweltgerechten Entsorgung geborgener Giftstoffe.

5) Entwicklung von Konzepten zur Prävention gegen zukünftige, unsachgemäße Versenkung von Giftstoffen im Meer.

6) Aufbau eines qualifizierten Notfall- und Informationsdienstes für Maßnahmen bei gesundheitsgefährdendem Kontakt mit Giftstoffen.“

Natürlich kann die Gründung eines solchen Vereins nur ein Anfang sein. Aber nach über 50 Jahren, in denen von behördlicher Seite aus nichts unternommen wurde, um den dargestellten Problemen Lösungen entgegenzusetzen, sind Zivilcourage und aktive Beteiligung an der Beseitigung der Missstände gefragt.

Das Gelbe Kreuz kümmert sich um die Belange des Naturschutzes und um die Bedürfnisse der Menschen, die mehr oder weniger täglich Gefahr laufen, mit tödlicher Wirkung der Kampfstoffe in der Ostsee in Berührung zu kommen, ohne Rücksicht auf deren Herkunft oder Nationalität.

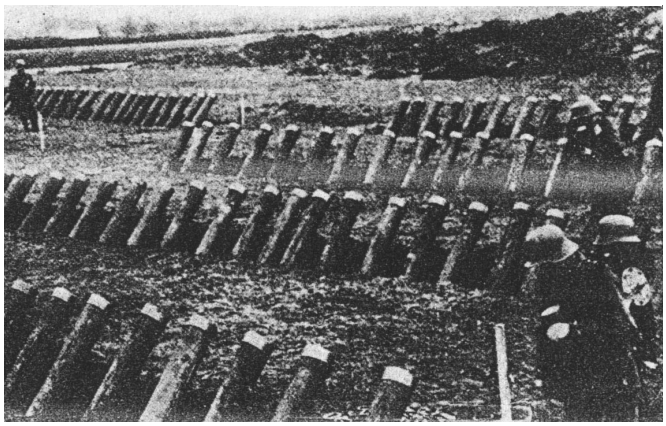
Die Ostsee soll Lebensraum bleiben!

Geschichte chemischer Kampfstoffe:

Waren Gifte im Rahmen kriegerischer Auseinandersetzungen in der Geschichte der Frühzeit und des Mittelalters lediglich vereinzelt zur Durchführung von Sabotage-Akten oder Anschlägen zum Einsatz gekommen, so wurden solche Substanzen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zunehmend zur Verwendung als Massenvernichtungsmittel entwickelt. Die Unmenschlichkeit ihrer Wirkung ließ schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts den Ruf nach einem völligen Verbot solcher Waffen immer lauter werden - ein Wunsch der sich in diesen Jahren nun endlich zu erfüllen scheint. Die folgende Übersicht schildert anhand einiger Daten und Zahlen den Werdegang dieses finsteren Kapitels "moderner" Waffentechnik:

1899: Haager Friedenskonferenz - Deutschland, Frankreich, Österreich-Ungarn Großbritannien, Russland, Japan und weitere 21 Staaten kommen überein, den Einsatz von Geschossen zu verbieten, die einzig und allein dazu dienten, erstickende oder giftige Gase zu verbreiten.

Deutsche Gaswerferstellung 1918



1907: Zweite Haager Konferenz - Bestätigung der Ersten Konferenz; Erweiterung auf grundsätzliches Verbot, Gift oder vergiftete Waffen zu benutzen.

22. April 1915: Erster großflächiger Einsatz von Chlorgas durch Kaiserliche deutsche Truppen an der Front von Ypern. Mindestens 7000 Gasverwundete und 3000 Tote.

In der Folgezeit von 1915-1917 wurden von Deutscher Seite insgesamt etwa 50 Blasangriffe mit Chlorgas, teilweise mit Phosgen versetzt, durchgeführt. Britische Verbände folgten im September 1915, französische ab Februar 1916 und russische ab Oktober 1916.

10. Juli 1917: Erster Einsatz von Diphenylchlorarsinchlorid (Clark I) der Blaukreuzklasse als "Maskenbrecher"; der anschließende Beschuß mit Phosgengranaten der Grünkreuzklasse fordert zahllose Todesopfer. Das Verfahren, Blau- und Grünkreuzmunition derart kombiniert zu verschießen geht als "Bunt-schießen" in die Gaskriegsgeschichte ein.

13. Juli 1917: Erster Einsatz von 2,2-Dichlordiäthylsulfid (auch Senfgas, Lost, Yperit) an der Front von Ypern. Durch den Angriff werden 2229 britische und 348 französische Soldaten verletzt, von denen 87 unter grausamen Schmerzen sterben.

Ende des Ersten Weltkriegs: Die Zahl der Gasverletzten im Ersten Weltkrieg wird auf insgesamt ca. 1 Million Menschen geschätzt, von denen etwa 65.000 starben.

Von Lost vergiftete, teilweise erblindete brit. Soldaten im Frühjahr 1918
Schützengraben am 23. April 1915 bei Langemarck nach dem ersten Gasüberfall.

17. Juni 1925: Genfer Protokoll verbietet den Gebrauch von zur Erstickung führendem oder anderem Giftgas sowie den Einsatz bakteriologischer Mittel im Kriege.

1928-1939: vor allem Deutschland und Russland bereiten sich intensiv auf einen möglichen Gaskrieg vor. Die Produktion erreicht in Deutschland 1939 eine monatliche Menge von ca. 200 Tonnen Lost. Bei Ausbruch des Krieges verfügt Deutschland über ca. 10.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe, Russland hat im selben Zeitraum vergleichbare Mengen produziert, wenn auch exakte Angaben über den Bestand fehlen. Demgegenüber verfügte Großbritannien lediglich über ca. 500 Tonnen Senfgas, die USA, Frankreich und Italien besaßen ähnliche Lagerbestände, allerdings auch in Form von Phosgen.

3.September 1939: Auf Anfrage Großbritanniens, die selbst erklären, sich an das Pariser Abkommen so lange gebunden zu sehen, wie kein anderer Staat dieses Abkommen verletzt, antwortet Deutschland mit einer entsprechenden Erklärung.

1939-1942: Die Produktion von Giftgas steigt in den ersten Kriegsjahren bei allen beteiligten Staaten erheblich an. Großbritannien verfügt beispielsweise im Herbst 1941 über 11.394 Tonnen Kampfmittel, davon 10.340 Tonnen Lost. Deutschland erreicht etwa zur selben Zeit eine monatliche Produktion von bis zu 1500 Tonnen, davon 800 Tonnen Lost. Die gesamte verfügbare Menge wird im Mai 1941 mit ca. 32.000 Tonnen angegeben, wovon zu diesem Zeitpunkt bereits etwa ein Drittel in Granaten, Bomben und Minen abgefüllt war. Im Mai 1942 wird die Summe vorhandener Giftstoffe mit rund 40.000 Tonnen angegeben, von denen rund 30.000 Tonnen verfüllt und 10.000 Tonnen eingelagert waren.

10.Mai 1942: Churchill warnt Hitler-Deutschland vor dem Einsatz chemischer Kampfstoffe an der sowjetischen Front und stellt für diesen Fall einen umfassenden chemischen Krieg in Aussicht. In Deutschland wird daraufhin im Juli 1942 die Erhöhung der Produktionsmengen auf bis zu 3.900, bzw. sogar 7000 Tonnen monatlich für das Jahr 1943 beschlossen.

1942-1945: Deutschland beginnt mit der Produktion der neuentwickelten Kampfstoffe Tabun und Sarin. 1944 werden monatlich ca. 500 Tonnen Tabun und ca. 100 Tonnen Sarin produziert.

Konsequenz der Gaskriegvorbereitung: Schutzgeräte für Säuglinge und Kleinkinder

Ende des Zweiten Weltkriegs: Zum Zeitpunkt des Endes des Zeiten Weltkriegs verfügte das faschistische Deutschland über ca. 70.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe, davon ca. 31.650 Tonnen Lost. Die USA verfügten zum selben Zeitpunkt über ca. 146.000 Tonnen Giftgase, davon ca. 85.000 Tonnen Lost. Zur gleichen Zeit besaß Großbritannien ca. 35.000 Tonnen Giftgas.

1947: USA, Kanada und Großbritannien schließen ein Forschungsabkommen zur Weiterentwicklung chemischer Kampfstoffe, dem 1965 auch Australien beitritt. Die Forschungen laufen bis in die 80er-Jahre weiter.

1961-1970: Die USA griffen bei ihrer Beteiligung am Indochinakrieg auf chemische Kampfstoffe zurück. Seit 1965 wurden in Vietnam ca. 55.000 Tonnen des hochgiftigen Entlaubungsstoffes "Agent Orange" und rund 9.000 Tonnen CS-Gas eingesetzt.

1963-1967: Ägypten setzt ca. 40 verschiedene chemische Kampfstoffe im Jemen ein, wodurch etwa 1.400 Menschen sterben.

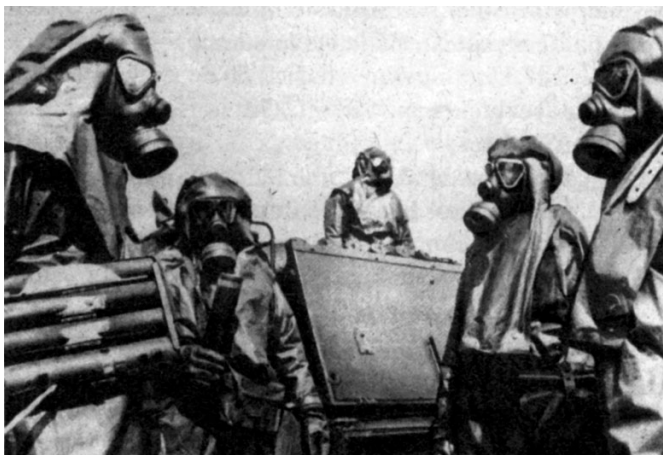
1983 -1989: Der Irak bringt im Irankonflikt ca. 3000 Tonnen chemischer Kampfstoffe zum Einsatz. In der Zeit von 1981-1991 soll der Irak ca. 4.500 Tonnen dieser Kampfstoffe produziert haben.

1972: Die UdSSR legt den Entwurf einer Konvention zur Ächtung chemischer Waffen vor. Der Abrüstungskonferenz gelang es jedoch, nach langjährigen Verhandlungen, erst 1992 den endgültigen Text vorzulegen, der schließlich 1993 von 150 Staaten ratifiziert wurde und 1997 in Kraft trat.

Gasübungen auf dem Gelände der Militärärztlichen Akademie in der Berliner Scharnhorstraße
Gasalarmübungen in den Auerwerken Oranienburg 1932

1995: Im Jahr 1995 besaßen die USA noch ca. 31.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe, die Staaten der ehemaligen UdSSR etwa 41.000 Tonnen. Daneben werden chemische Kampfstoffe in unbekannter Menge in China, Iran, Libyen, Vietnam, Syrien, Nordkorea, Myanmar und Israel vermutet.

2007: Bis 2007 sollen sämtliche Giftgasbestände bei den Unterzeichnerstaaten der Genfer Konvention vernichtet werden.



Angehörige des ABC-Abwehrbataillons 120 der Bundeswehr in „leichten ABC-Schutzanzügen“

Quellenverzeichnis und Danksagung

Das Gelbe Kreuz bedankt sich ganz besonders bei den folgenden Autoren (in chronologischer Reihenfolge):

1984 Ulrich Völklein in „Der Stern“
1989 Andreas Oberholz in „Natur“
1991 Der Spiegel
1992 Prof. Dr. Gerd Wibberenz: „Gefährdungen durch Giftgas in der Ostsee“
1994 Frank Politz: „Zeitbombe Ostsee“
1994 Der Spiegel
2001 Jochen Gaugele in „Welt am Sonntag“

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Bundesarchiv Koblenz
Bundesaußenministerium
Bundesverkehrsministerium
Landesregierung Schleswig-Holstein

u.v.m.

Gestaltung:
Gerlach & Hoffmann
Agentur für Marketing & Kommunikation
Schützenstraße 14
57518 Betzdorf
www.gerlach-hoffmann.de