



Unabhängige Umweltexpertengruppe „Folgen von Schadstoffunfällen“ (UEG) beim Havariekommando

Havarien mit Containerfrachtern: Herausforderungen an das Havariekommando aus Umweltsicht

(Stellungnahme der UEG vom 05. Februar 2017, ergänzte Fassung vom 25. Juni 2019 im Nachgang der Havarie der MSC Zoe)

Einschätzung der UEG und empfohlene Maßnahmen

Bei Havarien von Containerschiffen geht das größte Risiko für die Meeresumwelt und die Küste in der Regel vom Treibstoff und den mineralölbasierten Betriebsstoffen (z.B. Treibstoff, Schmieröl etc.) aus. Jedoch zeigte sich, dass in vielen Fällen die Havariebekämpfung von den Containern und damit von den in Containern geladenen Gütern erheblich beeinträchtigt werden kann. Das gilt selbstverständlich vor allem bei notwendig werdender Bergung der Ladung. Über Bord gegangene Container stellen eine Gefahr für die Schifffahrt, die Einsatzkräfte auf See, bei Leckage eine Gefahr für die Umwelt und bei Anspülung eine potentielle Gefahr für die Küste und den Menschen dar. Die Stärke des Risikos ist hierbei von den Eigenschaften der Ladung abhängig. Daher müssen im Falle einer Havarie die Ladungsinformationen vollständig vorliegen.

Die UEG hält es für notwendig, dass bei Havarien von Containerschiffen sofort eine vollständige Liste der Ladungen mit Staupositionen und weiteren Angaben in elektronisch bearbeitbarer Form vom Havaristen oder dessen benannter Kontaktstelle dem Havariekommando und den hierüber eingebundenen beratenden Einrichtungen (Fachberater) bereitgestellt wird.

Aufgrund der Zahl der auf großen Schiffen beförderten Container sollten Arbeitskooperationen entwickelt werden, die eine kurzfristige Informationsverarbeitung dieser großen Datenmengen ermöglichen. Es müssen in den deutschen Einrichtungen (Havariekommando und Fachberater) entsprechende IT-Software eingesetzt werden, mit denen die übersandten Daten verarbeitet werden können.

Im Rahmen der Havarie der *MSC Flaminia (2012)* erwies es sich als außerordentlich hilfreich, dass über eine Zusammenarbeit des Havariekommandos mit dem Transport-Unfall-Informations- und Hilfeleistungssystem der chemischen Industrie (TUIS) weitere Sicherheitsangaben über beispielhafte Sicherheitsdatenblätter gleicher oder ähnlicher Produkte bereitgestellt wurden. Diese konnten in eine Datenbank übernommen werden. Allerdings hat die elektronische Aufbereitung und die Auswertung der Daten für diese Havarie trotzdem einen erheblichen Zeitaufwand in Anspruch genommen. Im europäischen Rahmen besteht in Verbindung mit fachlichen Kompetenzen von CEDRE (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux, Brest), EMSA (European Maritime Safety Agency, Lissabon) und CEFIC (European Chemical Industry Council, Brüssel) in Verbindung mit dem ICE-Netzwerk (Intervention in Chemical Transport Emergencies) über MAR-ICE (Marine

Intervention in Chemical Emergencies) eine entsprechend übergreifende Kooperation. Es sollte eine enge Zusammenarbeit organisiert werden und diese in Übungen u.a. in Deutschland praktisch erprobt werden.

Mit der Umsetzung der EU- Richtlinie 2010/65/EU wurde 2015 das *National Single Window* (NSW) eingeführt, das für alle Häfen einheitliche Meldungen der maritimen Daten vorsieht. Das NSW nimmt aktuell ausschließlich verpflichtende Meldungen im Seeverkehr gemäß den Bundes- und Landesverordnungen, wie zum Beispiel Schiffsanmeldung, Hafenanmeldung und Gefahrgutmeldungen für alle deutschen Häfen entgegen. Die Meldungen werden dann an die berechtigten Empfänger verteilt. Dazu gehört auch die Datenbereitstellung an SafeSeaNet, das europaweite System zum Austausch von Daten zur Verminderung der Folgen und Verhinderung von Unfällen und Umweltverschmutzung auf See. Das NSW (als Fortführung des ZMGS) wird operativ vom Havariekommando betrieben.

Das NSW kann zu einem wesentlichen Teil weiter optimiert und fortentwickelt werden, um gerade bei komplexen Schadenslagen/ Schadstoffunfällen weitere wichtige und für die Einsatzbearbeitung relevante Schiffs- und Ladungsdaten sofort verfügbar zu haben.

Das vom BMVI geförderte Projekt „NSWplus“ (ein erweitertes National Single Window als Basis für eine neue Dienstleistung zur maritimen Prozessoptimierung verfolgt den Ansatz, das bestehende NSW für Deutschland um Funktionen zu erweitern und so eine neue Dienstleistung für die maritime Wirtschaft zu entwickeln die eine verbesserte Planung und Steuerung von Transporten ermöglicht. Dabei soll das NSW sowohl um sicherheitsrelevante Daten als auch um kommerzielle Daten zu Transporten im maritimen Umfeld angereichert werden. Somit könnten zukünftig zusätzlich zu den Schiffsmeldungen auch alle Ladungsdaten (nicht nur Gefahrgut) übermittelt werden. Im Ergebnis sollen alle Datenkonsumenten wie z. B. der Zoll und das Havariekommando eine vollständige Sicht auf Export und Import auf dem Seeweg erhalten. Hier besteht eine Chance, die Informationsbereitstellung im Havariefall zu integrieren.

Im ersten Schritt soll mit dem NSWplus eine nationale Lösung erarbeitet werden, die dann als eine „Blaupause“ für andere Länder dienen kann. Deutschland sollte zusätzlich im Rahmen internationaler Zusammenarbeit unter Einbeziehung der EMSA und der betroffenen Wirtschaft (u.a. Reederverbände) das Thema an geeigneter Stelle zur Sprache bringen, um eine verpflichtende Bereitstellung der Ladungsdaten zu ermöglichen. Eine internationale Lösung scheint aufgrund der vielen möglichen Flaggen- und Eignerverantwortlichkeiten langfristig besser geeignet zu sein, als eine nationale Lösung. Beratungen in den Gremien der IMO (Internationale Seeschiffahrtsorganisation) könnten wahrscheinlich nur eine sehr langfristige Lösung bieten. Eine Regelung für den europäischen Seeraum unter Vorschriften der EU kann eine mittelfristig erfolgreich umsetzbare verpflichtende regionale Perspektive bieten.

Zusammenfassend sind nachfolgende Empfehlungen zu nennen:

- Es ist notwendig, einen schnellen und umfassenden elektronischen Zugang zu vollständigen Schiffs- und Ladungsdaten sowie zu Schiffs- und Stauplänen zu haben. Diese Daten müssen möglichst in einem einheitlichen Format vorliegen, damit sie im Schadensfall schnell elektronisch bearbeitet und ausgewertet werden können.
- Die Kenntnis über alle, auch die nicht unmittelbar betroffenen Container ist für eine Risikobewertung elementar.

Ausgangspunkt

Das Havariekommando bewältigte bereits erfolgreich verschiedene Arten von Havarien an unterschiedlichen Schiffsgrößen von Containerfrachtern (siehe auch Anlage 1). Über diese Havarien und ihre Bewältigung wurde die Umweltexpertengruppe direkt informiert. Sie analysierte die möglichen Umweltgefahren mit Unterstützung des Havariekommandos. Insbesondere wurden auch Szenarien betrachtet, die bei einer Kombination erfolgter Havarieabläufe möglich werden könnten. Nach der Bergung der *MSC Flaminia* wurden solche möglichen Situationen seitens der UEG auch mit anderen europäischen Experten, wie unter anderem der EMSA erörtert. Diese Gespräche ermöglichten die Identifizierung der größten Herausforderungen, die sich aus der Entwicklung der Containerschiffahrt ergeben.

Aus der Diskussion während der Tagung der UEG in Kiel 2016 ergab sich, dass bisherige Herangehensweisen z.T. nicht mehr zeitgemäß erscheinen, da die bestehenden Brandbekämpfungskonzepte nicht für neue Schiffstypen und die gestiegenen Frachtmengen ausgelegt sind. Es wurde auch festgestellt, dass keine angemessenen Kapazitäten vorhanden sind, falls mehrere Herausforderungen in Bezug auf den Umgang mit der Ladung bei einer Havariesituation kumuliert zusammentreffen:

- sehr großes Schiff („Mega-Container Ship“) mit entsprechender Frachtmenge,
- schlechte Zugänglichkeit der Container (v.a. in oberen Lagen, sowie unter Deck)
- fehlerhafte oder unzulängliche Ladungs- und Gefahrgutlisten,
- keine Sicherheitsdatenblätter für die an Bord befindlichen Gefahrgüter abrufbar.

Das Havariekommando bat die UEG daher um eine textliche Darstellung und Beschreibung der Havarieszenarien einschließlich des besonderen Problems fehlender Daten im Havariefall. Der Einschätzung und Empfehlung der UEG sollte eine Analyse bisheriger Havarien zugrunde gelegt werden.

Hinweis

Die mögliche Zuladung bei Containerschiffen wird in Standardcontainern von 20 Fuß Länge angegeben. Diese standardisierte Transporteinheit „Twenty-foot Equivalent Unit“ wird als TEU angegeben.

Wenn von Umweltgefahren gesprochen wird, bezieht sich dies auf das Verständnis des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL), das auch Gesundheitsrisiken für die Menschen einschließt, die das Meer und die Küste nutzen.

Wenn von Schiffssicherheit gesprochen wird, bezieht sich dies auf die Erhaltung der Struktur des Schiffes, die Sicherung der Schwimmfähigkeit und die Sicherheit der Besatzung und der Einsatzkräfte im Sinne des Internationalen Übereinkommens zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), nicht jedoch auf die Gefahrenabwehr (Security) z.B. im Sinne von Terror.



Stellungnahme der UEG

Gliederung

1. Bedeutung des Containerverkehrs
2. Sicherheitsrisiken bei Containerfrachtern
3. Umweltgefahren bei Havarien mit Containerschiffen
4. Umgang mit Ladungsgefahren
5. Unfallfolgerisiken bei Containerschiffen
6. Besondere Risiken großer Schiffe
7. Herausforderungen für das Havariekommando

Anlage 1:

Zwischenfälle mit Containerschiffen in Deutschland im Zeitraum 2003 bis 2016

Anlage 2:

Von der UEG betrachtete Havarien mit Containerschiffen weltweit

Anlage 3:

In Beispielen genannte Containerschiffe

1 Bedeutung des Containerverkehrs

Fast alle Waren und Gegenstände des täglichen Lebens, die aus anderen Kontinenten nach Europa kommen, werden in Seecontainern eingeführt. Aber auch die Ausfuhren Deutschlands, als eines der exportstärksten Länder weltweit, sind dominiert vom Transport in Containern. Der Seetransport von Containern ist von wenigen globalen Reederei-Zusammenschlüssen dominiert, die auf den meisten Handelslinien mit abgestimmten und getakteten Fahrplänen operieren.

Durch den Einsatzbereich des Havariekommandos, die Deutsche Bucht und die Ostsee, verlaufen wichtige Schifffahrtslinien für das Baltikum und Nordeuropa und für Deutschland. Die wichtigsten Häfen in Deutschland liegen an den Zuflüssen von Elbe und Weser. Die Containerterminals in Hamburg und Bremerhaven gehören zu den großen Umschlagplätzen der Welt. Auch der Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven und einige Häfen an der Ostseeküste haben eine verkehrsrelevante Bedeutung bzw. nehmen erheblich an Bedeutung zu. Analysen (Cowi-Studie, BRISK, BEAWARE) belegen diese Situation und zeigen einen hohen Anteil von Containerfrachtern in den Seebereichen, die vom Havariekommando „betreut“ werden.

2 Sicherheitsrisiken bei Containerfrachtern

Die Sicherheit von Containerschiffen und damit ihr unfallfreier Betrieb hängen mehr als bei anderen Schiffstypen wie z.B. Tankschiffen von seefernen Verladern ab, denen die Herausforderungen des Seetransports meist wenig bekannt sind. Ursache für diese Abhängigkeit ist der intermodale Transport von Containern aus dem Inland mit Lastkraftwagen oder Eisenbahnen hin zu den Seehäfen für den Weitertransport mit Seeschiffen. Alle Sicherheitsstudien zeigen, dass die Verladung, Stauung und Deklaration von Waren in Containern oft entscheidend sind, nicht nur für den sicheren Schiffsbetrieb, sondern auch bei Havarien an Bord. Diese Situation wird auch in Schadensregulierungen deutlich: Der UK P&I Club veröffentlichte 1999 eine Übersicht, die zeigte, dass Schadensforderungen bei Containerschiffen in 21% auf Fehler an Land zurück zu führen waren, während es verglichen über alle Schiffsklassen 9% waren.

In der Vergangenheit wurde erkannt, dass die falsche Angabe des Gewichts der Container die Sicherheit der Schiffe gefährdet. Falsche Angaben zu Containergewichten führten zu Stabilitätsproblemen, die zum Kentern (u.a. *Deneb*, 2011) oder zu Ladungsverschiebungen (u.a. *Nedlloyd Genoa*, 2006) führten. Aus diesem Grund wurden durch die Internationale Seeschiffahrtsorganisation (IMO) im Rahmen von SOLAS verpflichtende Vorschriften zur Ermittlung und Übermittlung eines verifizierten Bruttogewichts (VGM – Verified Gross Mass) verabschiedet .

Ein großes Sicherheitsrisiko stellen weiterhin nicht deklarierte Gefahrgutladungen dar, insbesondere die, die zu gefährlichen chemische Reaktionen wie Selbsterhitzung, -entzündung oder -zersetzung neigen. Ein von der Reederei Hapag-Lloyd speziell entwickeltes „Watchdog“ Programm, das unter computergesteuerter Auswertung der vorliegenden Ladungsinformation nicht deklarierte Gefahrgutcontainer erkennen soll, identifizierte allein bei dieser Reederei im Jahr 2015 über 4000 falsch deklarierte Gefahrgutcontainer aus fast einer Viertelmillion ver-

dächtiger Container. Die Fallzahlen stiegen von 2014 zu 2015. Der UK P&I Club erklärte 2016 auf Grund von Statistiken, dass 27% aller Havarien auf Containerschiffen auf fehldeklarierte Container zurück zu führen seien.

Bei Havarien mit Containerfrachtern stehen bei der ersten Risikobetrachtung die Güter im Vordergrund, die während der Havariebekämpfung bei Leckage oder unter Energiezuführung zu gefährlichen Situationen für die Einsatzkräfte führen können. Aus Umweltsicht stellen über Bord gegangene Container und Leckagen bei Tankcontainern die größten Risiken dar. Das betrifft besonders Tankcontainer, die umweltgefährliche Güter, giftige Stoffe oder auf dem Wasser aufschwimmende Flüssigkeiten befördern. Aber auch Produkte (Chemikalien), die „noch nicht“ als Gefahrgut deklariert werden müssen (entsprechend nicht unter die Kriteriendefinition von Gefahrgut fallen), können sowohl für die Einsatzkräfte als auch für die Umwelt erhebliche Gefahren darstellen, insbesondere wenn eine große Zahl solcher Container in einem Laderaum befördert werden.

Grundsätzlich ist aber zu beachten, dass in den meisten Fällen die größte Gefahr vom Treibstoff havariierter Containerfrachter ausgeht. Aufgrund der Größe der Schiffe werden zum Teil Treibstoffvolumen bereitgehalten, die der vollen Ladung eines kleineren Öltankers entsprechen.

Die Beschreibungen von Havarien mit Containerschiffen (siehe Anlage 1 und 2) zeigen aber, dass nur ein Teil der Havarien auf Gefahrgutladungen zurückzuführen sind. Allerdings führen von Gefahrgut ausgelöste Havarien schnell zu schweren Havarieverläufen auf Containerschiffen (u.a. *Hyundai Fortune*, *MSC Flaminia*).

3 Havarien mit Containerschiffen

Grundsätzlich unterscheidet sich die Art des Risikos bei Containerfrachtern in Bezug auf Havarien für Einsatzkräfte bei der Havariebekämpfung und für die Umwelt deutlich von denen anderer Schiffstypen.

Bei Mineralöltankern liegt in der Regel eine homogene Ladung vor, deren physikalisch-chemische Spezifikationen entscheidend für die Möglichkeiten und Arten der Ölbekämpfung sind. Die Eigenschaften, wie die Viskosität, die Dichte und der Anteil flüchtiger Bestandteile bilden zusammen mit den Umgebungsbedingungen ein Szenario, das die Entscheidungen auf Seiten des Havariekommandos bei einer Ölschadensbekämpfung bestimmt. Bei Chemikalien-tankern, die in ihren meist 5-50 Tanks unterschiedliche flüssige Massengüter befördern, ist die schnelle und vollständige Identifikation der gefährlichen Eigenschaften entscheidend für eine erfolgreiche Havariebekämpfung (siehe hierzu Stellungnahme „Risiken flüssiger Massengüter“ der UEG v. 16.4.2014).

Auch bei Containerfrachtern ist die Information über die Ladung wichtig, wenn großräumige Beschädigungen auf dem Schiff vorliegen oder wenn Ladung droht über Bord zu gehen. Anders als bei Massengut befinden sich auf Containerschiffen vergleichsweise kleine abgepackte Mengen von bis zu rund 20 Tonnen pro Container, oft nochmals verpackt in kleineren Behältern/Verpackungen. Jedoch stellt die große Zahl der Container mit unterschiedlichen Frachten

eine spezielle Herausforderung dar und es besteht ein erhebliches Gefährdungspotential bei Schiffsbränden. Grundsätzlich kommt es dadurch bei Havarien der Ladung nicht zur großflächigen Ausbreitung von Schadstoffen wie bei Massengütern, anstelle dessen jedoch zu aufschwimmenden Containern, die langsam leck werden oder selbst Havarien auslösen, dann ihre Inhalte freisetzen. Zusätzlich entstehen aber auch Risiken, wenn Container angeschwemmt werden und von „Interessierten“ inspiziert werden (siehe *MSC Napoli*). Tankcontainer können gefährliche Flüssigkeiten enthalten, deren Transport in Tankschiffen nur in Ausnahmefällen zulässig wäre. Ihr Inhalt kann so giftig für Mensch und Tier sein, dass akute Gefahren für Küstenbereiche oder für Küstenbewohner entstehen. Bei Havarien ist es daher essentiell, über die gefährlichen Güter an Bord, ihre Stauposition und ihre Containeridentifikation informiert zu sein, um die richtigen Bekämpfungsstrategien oder Vorsorgemaßnahmen festlegen zu können.

Bei allen in Containern transportierten Konsumgütern ist beim Aufbrechen der Container davon auszugehen, dass es zu einem Eintrag von Müll, insbesondere Plastik, in die Umwelt kommt. Neben den Gütern selber besteht auch deren Verpackung aus Plastik. Im Falle von größeren Havarien (z.B. *MSC Zoe*) kann der Plastikeintrag erheblich sein und ein großer Aufwand ist für die Entfernung des Mülls, zumindest in den zugänglichen Bereichen, notwendig.

Es ist selbstverständlich, dass nicht nur die Ladung sondern auch die Menge von Treibstoff und Schmiermitteln an Bord die Gefahren für die Umwelt bestimmt.

4 Umgang mit Ladungsgefahren

Bisher wurden keine Umweltschäden nach dem Verlust von Containern nach Havarien nachweislich erkannt bzw. berichtet und wissenschaftlich ausgewertet.

In einigen Fällen können jedoch über Bord gegangene Container erhebliche Gefahren freisetzen. Als Paradebeispiel gilt der Verlust von 88 Containern, die 1993 im Ärmelkanal vom Containerschiff *Sherbro*, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 1400 TEU, rutschten. Vier dieser Container enthielten Beutel mit dem Pestizid *ApronPlus*. Während drei Container geborgen werden konnten oder angespült wurden, wurde der vierte Container noch einen Monat später in der Straße von Dover gesichtet, konnte aber nicht geborgen werden. Im Container befanden sich 7,2 t des Produktes verpackt in Beutelchen von jeweils 10 g. So wurden 720.000 Beutel freigesetzt. 680.000 wurden noch in Entfernungen von bis zu 900 km nördlich eingesammelt. Der Fall löste damals erhebliche Aktivitäten zur Verschärfung von Vorschriften aus.

Die langsame Verteilung von kleinteiliger Fracht wurde besonders deutlich beim Verlust von 62 Containern von Bord der *Tokio Express*, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 2600 TEU, im Jahr 1997 vor der Küste von Cornwall. Ein Container ließ seinen Inhalt von rund 4,8 Millionen Lego-Teilen frei. Noch im Jahr 2016 wurden Teile an die Küste von Cornwall gespült.

Container, die im Wasser schwimmen oder an das Ufer gespült werden, stellen ein Risiko für die Schifffahrt (Beschädigungen durch Zusammenstöße), ein Risiko für Menschen (bei gesundheitsschädlichem Inhalt) oder eine Entzündungs- oder Explosionsgefahr (bei entsprechendem

Inhalt) dar. Vor allem das Öffnen angeschwemmter Container mit Gefahrgütern stellt ein erhebliches Risiko dar, da nach dem Überbordgehen bei Havarien die Innenverpackungen oft beschädigt oder leck sein werden.

Aus theoretischen Überlegungen, die unter Zugrundelegung einer maximalen Ladefähigkeit von Containern von ca. 20 Tonnen zusammen mit einer Expositionsabschätzung das Umweltrisiko abschätzen lassen, ergeben sich bei einigen Szenarien deutliche Auswirkungen auf die Meeresumwelt bei Gefahrgütern, die als umweltgefährdende Stoffe (Meeresschadstoffe) klassifiziert werden müssen. Bei einem Leck geschlagenen Tankcontainer mit einer Ladung von 20 Tonnen eines umweltgefährlichen Stoffes ($LC_{50} \leq 10 \text{ mg/l}$) können lokale Konzentrationen die LC_{50} -Werte (Wert zur Beschreibung der Konzentration im Wasser bei der 50% aller Organismen getötet werden) deutlich übersteigen und daher akut letale Effekte bei der Mehrheit der im Wasser lebenden Organismen verursachen. Erst ab einer gleichmäßigen Durchmischung einer derartigen Ladung in mehr als $2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ würden die Konzentrationen unterhalb der LC_{50} erreicht. Bei einer Wassertiefe von 10 m entspricht das dem Wasserkörper unter einer Wasseroberfläche von $0,2 \text{ km}^2$ (beispielsweise einer Driftfahne der Ausdehnung $2000 \text{ m} \times 100 \text{ m}$). Je nach Toxizität der Ladung und der Sensitivität der betroffenen Spezies können akute Effekte aber auch noch in deutlich geringeren Konzentrationen auftreten. Bei einem Pestizid mit spezifischer Toxizität gegenüber Wasserorganismen ($LC_{50} \leq 0,1 \text{ mg/l}$) könnten durch einen einzelnen Tankcontainer letale Effekte in einem erheblich größeren Bereich hervorgerufen werden (Flächen von mehreren Quadratkilometern). Besonders problematisch für die aquatische Meeresumwelt kann das bei Freisetzung von Schadstoffen in räumlich begrenzten Bereichen wie z.B. Ästuaren oder Buchten sein.

Aber nicht nur aus Gründen der Umweltvorsorge mit der Priorisierung von Maßnahmen, die eine Schadensverbreitung vom Schiff auf die Umgebung (Meer, Küste) verhindern soll, sondern vor allem auch zum Schutz der Einsatzkräfte (v.a. Brandbekämpfungseinheiten) ist eine schnelle umfassende Information über die Ladung und Positionen der Container notwendig. Nur mit diesen sofort verfügbaren Informationen können auch die prioritären notwendigen Sofortmaßnahmen der Havariebekämpfung zielgerichtet eingeleitet werden. Mit erster Priorität müssen Stauorte und Gefahren der als Gefahrgut deklarierten Container bekannt und ausgewertet werden. Aufgrund der bei der Havariebekämpfung auftretenden Risiken ist aber auch eine vollständige Ladungsdokumentation notwendig, um nicht korrekt als Gefahrgut klassifizierte Ladungen und anderweitig gefährlich werdende Ladung durch Experten identifizieren zu können. Die Einsatzkräfte müssen wissen, welche Ladungen in Containern möglicherweise eine chemische Reaktion (z.B. Selbstzersetzung) entwickeln, die zur Entzündung oder Explosion führen können. Für die Organisation der Havariebekämpfung müssen über Bord gegangene Container mit ihren gefährlichen Eigenschaften umgehend identifiziert sein, damit eine sichere Bergung erfolgen kann oder Warnungen ausgegeben werden können. Container mit umweltgefährlichem Inhalt sollten gegebenenfalls prioritär geborgen werden können.

Als über den Jahreswechsel 2016/17 über Bord gegangene Container an den ostfriesischen Inseln angeschwemmt wurden, fehlte ein vorbereiteter Bergungsplan mit Zuweisungen der Zuständigkeiten an der deutschen Küste. Über die Ladung von Containern und ihren Gefahren liegen derzeit kaum sichere Informationen vor, solange es sich nicht um gekennzeichnetes Gefahrgut handelt. So werden Ladungen vieler Container unter giftigem Gas befördert („be-gaste Transporteinheiten“), ohne dass eine Kennzeichnung erfolgt. Andere Container können Ladungsteile freisetzen, die für die Umwelt oder die Schifffahrt eine Gefahr darstellen können.

Auch der Anteil nicht deklarerter Gefahrgutcontainer ist zu berücksichtigen. Bei angelandeten Containern sollte daher eine schnelle Sicherung der Situation am Strand und ggfs. eine Bergung begonnen werden, um Umwelt und Gesundheit zu schützen.

In diesem Zusammenhang wäre eine deutliche Erkennbarkeit und Identifizierungsmöglichkeit schwimmender Containern hilfreich.

5 Unfallfolgerisiken bei Containerschiffen

Die Zusammenstellungen der Unfälle (siehe Anlagen 1 und 2) verdeutlicht die drei häufigsten Auslöser für Havarien:

- Ausfall oder Fehler bei der Steuerung, d.h. Kursabweichungen, einschließlich Energieausfall,
- falsch oder nicht deklarierte Gefahrgüter, die sich entzündeten oder unter Energiefreisetzung chemisch reagierten,
- bauliche Mängel der Schiffe in Verbindung mit besonderen Belastungen, wie fehlerhaften Ladungsangaben.

Die besonderen Auswirkungen auf die Umwelt oder die durch die Havarien hervorgerufenen Risiken betreffen

- (1) den Eintrag von Treibstoff oder Schmierölen in die Umwelt,
- (2) das kontaminierte Löschwasser nach der Brandbekämpfung, meist durch das Fluten des Laderaums,
- (3) über Bord gehende Container mit gefährlichen Ladungen, einschl. ihrer Leckage an Bord, auf See oder an der Küste,
- (4) Über Bord gehende Container, die bei deren Aufbrechen durch Sturz bzw. bei der Bergung einen erheblichen Eintrag an Müll, insbesondere Plastikmüll, verursachen können.

(1) Der unfallbedingte Eintrag von Mineralölprodukten, sei es Treibstoff oder Schmiermittel, stellt ein Szenario dar, das allgemein alle Schiffstypen bei Havarien betrifft. Das Havariekommando ist für seine Einsätze in solchen Situation besonders trainiert und ausgerüstet. Besondere Ansprüche, die sich aus Containerschiffen ergeben, existieren nicht. Im Auge behalten werden muss jedoch, dass viele Containerschiffe aufgrund ihrer Größe Treibstoffvolumen bevorraten, die Ladungsmengen kleinerer Öltanker entsprechen.

(2) Solange nur ein einziger Container in Brand gerät, scheinen die bordeigenen Strategien in vielen Fällen zu greifen (siehe auch für Gefahrgüter: EmS-Leitfaden für Unfallbekämpfungsmaßnahmen für Schiffe, die gefährliche Güter befördern), solange betroffene Container an Deck bzw. unter Deck zugänglich gestaut wurden. Die International Union of Marine Insurance erläuterte in einer Stellungnahme 2016, dass jedoch die Strategie der Unfallbekämpfung unter Deck mit dem Einsatz von CO₂ (Kohlendioxid) auf Containerschiffen nur selten erfolgreich gewesen sei. Daher wurden für eine erfolgreiche Havariebekämpfung in der Regel die Laderäume - soweit möglich - geflutet. Dabei entstehen große ggf. deutlich verunreinigte Wassermengen, die durch Leckagen und durch Verbrennungsprodukte kontaminiert sind. Die Bewertung des

kontaminierten Löschwassers trat in Deutschland erstmals im Rahmen der Havarie der *MSC Flaminia* (und im Weiteren bei der Havarie der *Purple Beach*) als Herausforderung auf. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde erstellte zusammen mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung eine Bewertungsstrategie und eine Bestimmung der Gefährlichkeit. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass Proben im Labor an Testorganismen geprüft werden müssen und die Auswertung sowohl Abgaberegulungen auf See (Vergleich mit zulässigen operativen Einleitungen) als auch Annahmeregulungen an Land (Kanalisation, gefährlicher Abfall, Entsorgung etc.) berücksichtigen muss, um Handlungsperspektiven zu eröffnen.

(3) Wenn havarierte Containerschiffe durch Feuer oder durch Strukturmängel Gefahr laufen, Container zu verlieren, müssen die Gefahrgutcontainer unbedingt und alle übrigen Container so weit möglich in einer Datenbank (oder elektronisch gestützten Übersicht) im Vorwege erfasst sein, damit ihre Identifikation zusammen mit ihren spezifischen Ladungsgefahren schnell abrufbar werden. Es ist zu beachten, dass von einem deutlichen Anteil nicht oder falsch deklarierter Gefahrgutcontainer ausgegangen werden muss. Eine solche Übersicht ist auch dann notwendig, wenn Bekämpfungseinheiten oder anderes Personal im Auftrag des Havariekommandos an Bord gehen müssen. Auch aus Gründen der Kommunikation mit der breiten Öffentlichkeit (einschl. Medien) muss eine detaillierte Übersicht über die Ladungsgefahren umgehend bereit stehen. Dabei ist eine fachlich unabhängige Prüfung und Bewertung der Angaben notwendig, da absehbare Entschädigungsauseinandersetzungen einen negativen Einfluss auf die Abschätzung der Gefahren, die notwendigen Maßnahmen und die vollständige Deklaration der Informationen hat. Dies zeigten bereits die Erfahrungen mit der *MSC Flaminia*.

(4) Bei Containern, die insbesondere bei schwerer See über Bord gehen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass diese Container aufbrechen und dabei ihre Ladung frei gesetzt wird. Auch bei der Bergung von auf Grund liegenden Containern ist ein Aufbrechen sehr wahrscheinlich. Da sowohl viele in Containern transportierte Ladungen Plastik enthalten, als auch viele Verpackungen aus Kunststoffen bestehen, ist mit einem Eintrag von Plastik in die Meeresumwelt zu rechnen. Vor allem der Eintrag an Makro- (> 2,5 cm) und Mesoplastik (0,5-2,5 cm) in die marine Umwelt kann ein Problem darstellen. Aufschwimmende Plastikteile können in Abhängigkeit von den Bedingungen an den Küsten anlanden (z.B. bei den Havarien der *Munkebo Maersk* und *MSC Zoe*). Da Plastik nur zu einem gewissen Anteil aufschwimmt, ist davon auszugehen, dass eine beträchtliche Menge der aus beschädigten Containern austretenden Ladung in der Wassersäule oder am Meeresboden bleibt. Daher ist ggf. mit einer langfristigen Kontamination der marinen Umwelt durch die Ladung zu rechnen und es ist zu erwarten, dass es auch über einen längeren Zeitraum nach der Havarie immer wieder zu Anlandungen der Ladungsreste durch Wasser- und Sedimenttransportprozesse kommen kann. Die Reinigung der durch angeschwemmtes Plastik betroffenen Küstenabschnitte ist nur unter erheblichem personellem Aufwand möglich. Insbesondere bei dem Verlust vieler Container kann die Belastung der Küstenabschnitte erhebliche Ausmaße annehmen (*MSC Zoe*, 342 Container). Das nicht geborgene Plastik wird auf lange Sicht zu Mikroplastik zersetzt, wodurch es sich langfristig großflächig verteilt und von Meeresorganismen aufgenommen werden kann. Für die Vorbereitung einer effektiven Bergung des Mülls ist es notwendig, rechtzeitig über die Ladung der über Bord gegangenen Container informiert zu sein.

Derzeit gibt es keine gesonderten Konzepte für die Beobachtung und Reinigung von betroffenen Küstenabschnitten nach Unfällen, die über die regelmäßige Überwachung im Rahmen der MSRL hinausgehen.

6 Besondere Risiken großer Schiffe

Aktuelle Schiffsgrößen in der Containerschifffahrt werden z.B. durch die Schiffe wie die *MSC Oscar* aus der sog. Olympic-„Oscar – Klasse“ der Mediterranean Shipping Company (MSC) mit ca. 19.500 TEU angeführt. Sie gehören zurzeit zu den größten Containerschiffen der Welt. Schiffe in solchen Dimensionen verlangen neben effizienten Logistikketten auch effiziente Informationsketten.

Bei einer Havarie sind die Informationen zu den an Bord befindlichen Containern aus genannten Gründen essentiell. Die Arbeiten des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) im Fall der Havarie der *MSC Flaminia* im Sommer 2012 machten die Grenzen der Informationsbearbeitung und Expertenbewertung deutlich. Innerhalb kürzester Zeit lag die Ladungsdokumentation über die fast 2900 Container an Bord vor. Zu den rund 150 Gefahrgutcontainern konnten innerhalb kurzer Zeit die Ladepapiere von den Bergern erhalten werden. Das lag aber daran, dass die Havarie schon ca. 4 Wochen vor Übernahme des Einsatzes (durch Deutschland) von anderen bearbeitet wurde und auf diese Vorarbeit z. T. abgestellt werden konnte.

Vom Notfallinformationsdienst der chemischen Industrie (TUIS) wurden in kürzester Zeit Sicherheitsdatenblätter zu diesen oder ähnlichen Gefahrgütern zusammengestellt. Zudem lag eine allgemeine vor allem von CEDRE erstellte Risikoeinschätzung der EMSA vor.

Für die Dokumentation und Datenbewertung musste jedoch aus dem Stand und sehr aufwendig sowie personalintensiv eine Ladungsdatenbank eingerichtet und mit diesen Informationen versehen werden, da die Informationen nur in nicht elektronisch lesbaren Dokumenten bereit gestellt wurden. Zu jedem Gefahrgutcontainer wurde damit ein Steckbrief erstellt, der die Identifikationen und Typen der Container, ihre Gewichte und Gefahren mit spezifisch zugewiesenen Erste-Hilfe-Empfehlungen angab. Dies war innerhalb eines vertretbaren Zeitraumes für 150 Container noch relativ gut möglich. Größere Anstrengungen waren notwendig, diese Informationen in Einzelfällen zu korrigieren, da Angaben nicht vollständig oder widersprüchlich waren und damit auf abweichende Gefahrensituationen wiesen (z.B. leerer anstelle voller Tankcontainer). Als schwer zu bewältigen erwies sich, dass auch die Gesamtliste der 2900 Container nicht elektronisch bereit gestellt wurde und daher manuell bearbeitet und bewertet werden musste, um die möglicherweise bei der Bergung und Öffnung Gefahren bietenden Container so weit möglich zu identifizieren. In den Ladelisten liegen meist nur unzureichende Informationen über die wirklichen Inhalte der Container vor. Damit werden in vielen Einzelfällen auch bei Gefahrgütern Rückfragen in Einzelfällen notwendig. Die Arbeiten erwiesen sich als wertvoll bei auf See gesichteten Containern, deren genaue Gefahren somit den Küstenstellen mitgeteilt werden konnten. Da eine erfolgreiche Bergung erfolgte, stellte die Detailinformation eine Art Sicherheitsnetz dar. Im anderen Fall wären gezielte Informationen zu angeschwemmten oder während der Havarie leck geschlagenen Containern sofort abrufbereit gewesen.

Was für 2900 Container und 150 Gefahrgüter noch innerhalb weniger Tage möglich war, würde an den Zahlen der Megaschiffe scheitern: 20.000 Container mit möglicherweise 1.000 bis 2.000 Gefahrgutcontainern.

Aufgrund der bekannten deutlichen Zahl falsch bzw. nicht als Gefahrgut deklarerter Container muss bei der Übersicht von Gefahrgutcontainern zusätzlich von einer Dunkelziffer ausgegangen werden. Die Situation stellt die Einsatzkräfte und den notwendigen Informationsfluss zu möglichen Risiken unter besondere Herausforderungen. Dies zeigte sich vor allem bei der Havarie der *CCNI Arauco*. Bei der Untersuchung dieser Havarie stellte sich heraus, dass sich in dem brennenden Laderaum 33 nicht als Gefahrgut deklarierte Container mit entzündbaren Farben und Lösungsmitteln befanden. Die Havarie konnte nur durch die Flutung des Laderaums und dem umfangreichen Einsatz von Schaum bewältigt werden. Daher müssen die eingesetzten Fachberater des Havariekommandos in die Lage versetzt werden, nicht als Gefahrgut deklarierte Container die gefährliche Stoffe enthalten aus der Ladeinformation heraus zu filtern und im Einzelfall eine Ladungsbewertung durch Kontakte zum Beförderer (Absender, Empfänger) vornehmen zu können.

Zudem stellt auch die hohe Freibord- und Beladungshöhe der immer größer werdenden Schiffe zunehmend ein Problem für die maritime Brandbekämpfung dar, da ein ungünstig liegender Brandherd evtl. gar nicht mehr erreicht werden kann.

Auf die zusätzlichen technischen Herausforderungen an die Bergung durch das Havariekommando, wie die Bergung von Containern an Bord durch Kraneinsatz, oder den begrenzten Möglichkeiten eines Notliegeplatzes (Place of Refuge) bei Mega-Containerschiffen wird hier nicht eingegangen.

7 Herausforderungen für das Havariekommando

Die Erfahrungen zeigten, dass bei Containerschiffen größenunabhängig Havarien auftreten. Als schwierige Fälle muss daher eine Havarie eines großen Containerschiffes mit 15.000 bis 21.000 TEU, bei dem:

- aufgrund eines Feuers der Ladung die Gefahr besteht, dass Ladungsinhalte aus Containern (Schadstoffe) austreten, bzw. Container über Bord gehen. oder die Löscharbeiten weitere Kontaminationen zwangsläufig verursachen;
- ein Versagen der Schiffstruktur (durch Feuer, Unfall, wetterbedingte Überlastung etc.) oder Kentern (durch Fehlbeladung, Manövrierfehler etc.) und darauffolgend ein Sinken/Untergang des gesamten Schiffes, mit der Folge des Verlustes sehr vieler Container mit verschiedenster Ladung und der an Bord befindlichen Schiffsbetriebsstoffe angenommen werden.

In einem solchen Fall wird die Lage der Gefahrgutcontainer an Bord für die Brandbekämpfung wichtig. Auch außen an Deck gestaute Container müssen in Bezug auf ihre Gefahren beim möglichen Überbordgehen bewertet werden. Aber auch nicht als Gefahrgut deklarierte Containerladungen nahe am Brandherd müssen identifiziert werden, um ihr Verhalten bei Feuer- und Hitzeeinwirkung abschätzen zu können, insbesondere da das Risiko der falsch deklarierten

Havarien mit Containerfrachtern: Herausforderungen an das Havariekommando aus Umweltsicht



Container nicht ausgeschlossen werden kann. Aufgrund eines durchschnittlichen Anteils von ca. 10% gefährlicher Ladung auf Containerschiffen (Angaben schwanken zwischen 5% und 15%) sind in kurzer Zeit erhebliche Informationsvolumen zu bearbeiten. Nur eine elektronische Bereitstellung der Ladungsinformationen in einer nutzbaren und möglichst einheitlichen Datenbanksoftware, die im Havariekommando bedient werden kann, wird eine Informationsbearbeitung und -bewertung ermöglichen können. Eine einfache Übermittlung von Ladelisten (per Fax oder eingescannt) wird diese Aufgabe scheitern lassen. Die hohe Zahl der Container an Bord neuer großer Schiffe schränkt jede Option zur Neuerstellung einer Datenbank der Container, wie sie noch im Falle der *MSC Flaminia* beim BfR für das HK erfolgte, ein.

Es müssen für einen solchen Unfall chemische und (öko-)toxikologische Experten für Risikobewertungen zu gefährlichen Gütern mit ausreichenden Kapazitäten bereit stehen, um im Falle einer solchen Havarie ggfs. in Zusammenarbeit mit europäischen Partnern Gefahrendokumentationen und Risikobewertungen erstellen zu können. Es sind Netzwerke aus Experten zu bilden, um das Havariekommando bei der Erstellung einer umfassenden Risikobewertung und resultierenden Handlungsempfehlungen beraten zu können.

Mitglieder der UEG (Stand Juni 2017):

Baenitz, Alexander	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Bernem, Carlo van	Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), Zentrum für Material- und Küstenforschung
Boedeker, Dieter	Bundesamt für Naturschutz (BfN), Insel Vilm
Callies, Dr. Ulrich	Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), Zentrum für Material- und Küstenforschung
Damian, Hans-Peter	Umweltbundesamt (UBA)
Fleet, David Michael	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN SH)
Gerds, Dr. Gunnar	Biologische Anstalt Helgoland (AWI-BAH), Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung
Grote, Dr. Matthias	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Knaack, Jürgen	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Leuchs, Dr. Heiko	Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
Monika Luxem-Fritsch	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Scheiffarth, Dr. Gregor	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (NLPV)
Schmied, Dr. Stefanie	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Voß, Dr. Joachim	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR SH)
Wahrendorf, Dierk-Steffen	Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
Weber, Mario von	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV)

Diese Stellungnahme entstand unter Mitarbeit von Dr. Thomas Höfer, Bundesinstitut für Risikobewertung sowie Hans-Werner Monsees, Havariekommando.

Anlage 1

Zwischenfälle mit Containerschiffen in Deutschland im Zeitraum 2003 bis Januar 2019 (Zusammenstellung auf Basis der dem HK gemeldeten Vorfälle, kein Anspruch auf Vollständigkeit)

Im Dezember **2005** kollidierten die **Arctic Ocean**, ein Feeder mit einer Containerkapazität von 660 TEU, und der Stückgutfrachter **Maritime Lady** vor Brunsbüttel. Während die **Arctic Ocean** nur leichte Schäden davon trug, kenterte die **Maritime Lady**, die kurze Zeit später vom Chemikalientanker **Sunny Blossom** noch gestreift wurde, der im Anschluss auf Grund lief. Die Besatzung der **Maritime Lady** konnte gerettet werden. Bei diesen Kollisionen kam es zwar zu Sachschäden, aber nur zu wenigen Personenschäden. Vom gekenterten Schiff wurde die gesamte Bulkladung von 1805 Tonnen Kaliumchlorid freigesetzt.

Das Havariekommando war in den Jahren 2007 und 2008 jeweils einmal mit Kühlschiffen (Reefer), die auch Container transportieren, beschäftigt. Im November **2007** schlug die **Duncan Island**, ein Kühlschiff mit einer Containerkapazität von rund 440 TEU, leck. Das Kühlschiff war auf dem Weg von Antwerpen nach Hamburg, als bei schwerem Seegang zehn Container über Bord gingen. Dabei wurde der Rumpf des Schiffes an einem Tank beschädigt. Aus einem fußballgroßen Loch oberhalb der Wasserlinie trat Öl aus. In den folgenden Tagen wurden über 1500 verölte Vögel an ostfriesischen Inseln und der niedersächsischen Küste zusammengetragen. Die Untersuchung von mehr als 50 Referenz-Ölproben beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) ergab, dass die Ölverschmutzungen auf den ostfriesischen Inseln und entlang der niedersächsischen Küsten aus dem Tank der **Duncan Island** stammten.

Im März **2008** lag die **Hope Bay**, ein Kühlschiff mit einer Containerkapazität von rund 180 TEU, nach einem Maschinenausfall in der Elbmündung vor Anker. Die im Auftrag des Havariekommandos zu Hilfe geeilte **Oceanic** versuchte eine Schleppverbindung herzustellen. Bei diesem Versuch kam es aufgrund der schlechten Wetterverhältnisse und des starken Seegangs zu einer Berührung der beiden Schiffe. Die Untersuchungen der Schäden an den Schiffen ergaben, dass im hinteren Bereich der **Oceanic** ein leichter Schaden entstanden war. Dabei trat Dieselöl aus, aufgrund der stürmischen Wetterverhältnisse in der Wassersäule stark verwirbelt wurde und keine Ölverschmutzung erzeugte, sodass mit Anlandungen an den Küsten nicht zu rechnen war. Ein Ölüberwachungsflugzeug erkundete kontinuierlich die Situation im gesamten Einsatzbereich.

Im April **2011** kollidierte im Nord-Ostsee-Kanal das kleine Frachtschiff **Tyumen-2** mit der **OOCL Finland**, einem Feeder mit einer Kapazität von 900 TEU. Bei dieser Kollision wurden mehrere Personen verletzt, zwei Personen starben. Die **OOCL Finland** überstand die Kollision nahezu unbeschadet. Aufgrund der schlechten Sichtverhältnisse, des abseits gelegenen Unfallortes und der schlechten Kommunikationsbedingungen (v.a. Zerstörung der Brücke der **Tyumen-2**) blieb das Unfallsmaß über einige Zeit unbekannt.

Im November **2011** kollidierten die **MOL Efficiency**, ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 4600 TEU, und die **Splittnes**, ein mit Splitt beladenes Frachtschiff in Bremerhaven. Dabei wurde die **Splittnes** beschädigt. Durch mehrere Risse drang Wasser in das Schiff. Die **MOL Efficiency** lief mit Beschädigungen am Heck (einschließlich Ruder) in den Hafen von Bremerhaven ein; die Reparaturen beider Schiffe zogen sich über Monate hin. Es kam zu einer geringfügigen Gewässerverunreinigung.

Der längste Einsatz des Havariekommandos bei Containerschiffen betraf **2012** die unter deutscher Flagge fahrende **MSC Flaminia**. Im Laderaum dieses Schiffes mit einer Containerkapazität von rund 6800 TEU entstand am 14. Juli 2012 im Atlantik bei der Fahrt von der Küste der USA nach Antwerpen ein Brand, der auf mehrere Laderäume übergriff. Das Schiff beförderte rund 2900 Container. Der später gefertigte Untersuchungsbericht zum Unfall stellte fest, dass zwei mit stabilisierten Chemikalienprodukten beladene Tankcontainer die Ereignisse auslösten. Bei den Lösversuchen kam es zu Explosionen, die mehrere Menschenleben kosteten. Besatzung und Passagiere mussten das Schiff verlassen. Danach musste die **MSC Flaminia** über zwei Wochen bei kontinuierlicher Brandbekämpfung, später mit gelöschtem Feuer in einer permanenten Schleppverbindung gehalten werden. Drei Wochen nach dem Beginn des Feuers waren nochmals Brandbekämpfungsmaßnahmen notwendig. Bei Eintritt in die deutschen Hoheitsgewässer in der sechsten Woche übernahm das Havariekommando die Bergung des Schiffes. Am 9. September erreichte die **MSC Flaminia** einen Notliegeplatz im Jade-Weser-Port. Für die Bergung mussten für das Havariekommando alle Ladungsdaten zu den fast 2900 Containern und insbesondere Detailangaben zu den über 150 Gefahrgutcontainern an Bord zusammengestellt werden. Damit war es möglich, die zerstörten Ladungen zu erfassen und die über Bord gegangenen an europäische Küsten treibenden Container und die noch an Bord befindlichen, teilweise in Mitleidenschaft gezogenen Containerladungen zu identifizieren, um eine sichere Bergung zu gewährleisten. Zudem mussten die Gefahren des in Laderäumen und Ballasttanks angefallenen kontaminierten Löschwassers bewertet werden. In diese Arbeiten waren Mitglieder der UEG eingebunden. Die Löschung der Ladung und des Löschwassers an Bord dauerte mehrere Monate.

Im Januar **2013** kollidierte bei schwerem Wetter der Schüttgutfrachter **Coral Ace** mit dem Containerschiff **Lisa Schulte**, einem Schiff mit einer Kapazität von 3600 TEU, auf der Reede Neue Weser Nord. An beiden unbeladenen Schiffen entstanden Schäden am Rumpf, die zum Wassereinbruch führten. Beide Schiffe konnten mit eigener Kraft nach Wilhelmshaven einlaufen.

Im April **2013** brach auf einem Fahrzeugdeck des im Hamburger Hafen liegenden, unter schwedischer Flagge fahrenden ConRo-Frachtschiffes **Atlantic Cartier** ein Brand aus, der von der Besatzung nicht eigenständig gelöscht werden konnte. Das Schiff kann neben Fahrzeugen auch Container (2900 TEU, davon 1000 an Deck) befördern. Neben dem Havariekommando waren fast 300 Einsatzkräfte der Feuerwehr mit der Brandbekämpfung und Kühlung des Schiffskörpers eingesetzt. Obwohl die Container mit Gefahrgut nicht unfallursächlich waren, wurden im Bericht der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) Diskrepanzen in Bezug auf Mengen und Anzahl deutlich. In der öffentlichen Diskussion wurde dieser Unfall sehr präsent, da u.a. radioaktive Stoffe (Gefahrgutklasse 7) an Bord waren, die aber nicht an der Havarie beteiligt waren.

Im Mai **2013** kollidierte das Containerschiff (Feeder) **Conmar Avenue** (rund 1000 TEU) mit dem Containerschiff **Maersk Kalmar** (rund 6700 TEU) auf der Weser östlich Mellum. Dabei gingen

16 Container der *Conmar Avenue* über Bord und das Schiff lief auf Grund. Die Container enthielten Holz und Papier, aber keine Gefahrgüter. Darüber hinaus stürzten viele Container auf der *Conmar Avenue* um und wurden beschädigt. Organisation der Sicherung des Fahrwassers erfolgte durch das Havariekommando und die Bergung der Container wurde veranlasst. Bei diesem Unfall wurde die mangelnde Dokumentation der Ladungslisten im Feederverkehr offensichtlich.

Im Jahr **2013** lief die *Norfolk Express*, ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 3600 TEU, auf einen Leitdamm in der Außenweser, da die Steuerung ausgefallen war. Schlepper zogen das Containerschiff zurück ins Fahrwasser und in den Hafen von Bremerhaven. Es traten keine Flüssigkeiten aus dem Schiff aus. Die Reparatur des Schiffes im Trockendock dauerte einige Wochen.

Im Sommer **2013** lagen die drei Schiffe *Maersk Valletta*, *Maersk Vancouver* und *Maersk Vigo*, Schiffe mit einer Containerkapazität von je rund 1700 TEU, unbeladen auf Reede nördlich von Wangerooge. Da die Besatzungen der Schiffe nicht mehr versorgt worden waren und ein technischer Blackout befürchtet worden war, wurde das Havariekommando eingesetzt, um die Schiffe zu versorgen und um einen Liegeplatz im Hafen zuzuweisen.

Im Januar **2014** geriet während der Anfahrt nach Hamburg ein mit Holzkohle beladener Container auf dem Oberdeck der *Santa Rosa*, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 7000 TEU, in Brand. Durch einen kompetenten Einsatz der Besatzung konnte dieser Brand durch vollständige Flutung des Containers gelöscht werden, bevor eine Brandbekämpfungseinheit des Havariekommandos an Bord kam.

Ein Containerbrand auf der *Cosco Pride*, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 13000 TEU, im Juli **2014** konnte von der Besatzung zwar gelöscht werden, führte jedoch noch zum Übersetzen einer Feuerbekämpfungseinheit aus Cuxhaven, die bis Hamburg an Bord blieb.

Ein Zwischenfall ähnlich dem der Santa Rosa ein Jahr früher ereignete sich im Jahr **2015** als der Containerfrachter *MSC Katrina*, ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 12400 TEU, Rauchentwicklung an einem mit Holzkohle beladenen Container meldete. Da sich der Container in einer nicht zugänglichen Staulage an Bord befand, musste eine Brandbekämpfungseinheit mit der Zusatzausbildung Höhenrettung seitens des Havariekommandos eingesetzt werden. Diese Spezialeinheit des Havariekommandos löschte den rauchenden Container. Die Einfahrt in den Hamburger Hafen erfolgte unter Begleitung der Spezialeinheit mit Löschausrüstung.

Im Februar **2016** lief der Containerfrachter *CSCL Indian Ocean*, ein Schiff mit einer Containerladekapazität von 19100 TEU, wegen eines (systemischen) Fehlers in der Ruderanlage mit einer Ladung von 6600 Containern bei Lühesand in der Elbe auf Grund. Das Havariekommando wurde gebeten, die Gesamteinsatzleitung zu übernehmen. Der Einsatz dauerte 5 Tage, wobei insgesamt 26 Schiffe und das Ölüberwachungsflugzeug des Havariekommandos sowie viele Behörden und Unternehmen beteiligt waren. Der Frachter konnte während der nächsten Springtide nach vorbereitenden Arbeiten durch Baggerschiffe wieder freigeschleppt werden, nachdem erhebliche Mengen an Schweröl und Diesel abgepumpt worden waren. Es wurde kein Schadstoffaustritt festgestellt.

Im Mai **2016** brach in Bremerhaven bei Reparaturarbeiten im Laderaum der **Maersk Karachi**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 6700 TEU, ein Brand aus. Schweißarbeiten waren notwendig geworden, weil eine landseitige Containerbrücke in den Laderaum gebrochen war. Der Einsatz der Feuerwehr in Bremerhaven dauerte mehrere Tage; letztendlich musste der Laderaum geflutet werden. Das Havariekommando war hier beratend tätig.

Im September **2016**, während eines Aufenthalts im Hamburger Hafen, entstand aufgrund von Schweißarbeiten im Laderaum auf der **CCNI Arauco**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 9000 TEU, ein Brand in einem Laderaum. Da die Löschkapazität der Löschboote der Hamburger Feuerwehr unzureichend war, wurde das Havariekommando eingeschaltet und das Vielweckschiff **Neuwerk** eingesetzt. Erst nach einer soweit wie möglichen Flutung des Laderaums und einem umfangreichen Einsatz von Schaum konnte das Feuer am zweiten Tag des Einsatzes gelöscht werden. Während der Untersuchungen zum Unfall wurde bekannt, dass 33 nicht als Gefahrgut deklarierte Container mit entzündbaren Farben und Lösungsmitteln im Laderaum standen, die der Reederei nicht bekannt waren.

Im Nord-Ostsee-Kanal stieß im September **2016** der Produktentanker **Ternvind** mit dem Containerschiff (Feeder) **Langeness**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 1300 TEU, zusammen und drückte das Schiff in die Böschung des Kanals. Es konnte einige Stunden später von einem Schlepper frei geschleppt werden. Hier war das Havariekommando nur beratend tätig.

Ende Dezember **2016** verlor die **Thetis D**, ein Feeder mit einer Containerladekapazität von 1400 TEU, 16 Container, von denen 15 in Deutschland und den Niederlanden strandeten. Besonders betroffen waren die ostfriesischen Inseln Wangerooge, Norderney, Langeoog und Spiekeroog. Die Ladung bestand meist aus Bauholz. Aufgrund einer verzögerten Bergung und Sicherung wurden einige Container bei einer weiteren stürmischen Flut aufgerissen und das Bauholz verteilte sich entlang der Küste, am Strand und beeinträchtigte die Sicherheit des Schiffsverkehrs zu den Inseln. Das Havariekommando war nur beratend eingebunden.

Anfang Januar **2017** verlor **Munkebo Maersk**, ein Containerfrachter mit einer Containerladekapazität von 18300 TEU, 5 Container, von denen einige aufrissen. An den Stränden verteilten sich zehntausende kleiner bunter Plastikeier („Überraschungseier“), Spielzeug (wie u.a. Lego-Steine) und andere Verbraucherartikel. Besonders betroffen von den Plastikartikeln war Langeoog. Erfolgreicher lokaler Einsatz zur Reinigung der Strände konnte nicht verhindern, dass die Unklarheiten in Bezug auf die Zuständigkeiten bei der Sicherung und Reinigung der Strände in der Öffentlichkeit als „Kompetenzgerangel“ empfunden wurden. Das Havariekommando war nur beratend eingebunden.

In der Nacht zum 2. Januar **2019** verlor die **MSC Zoe**, ein Containerfrachter mit einer Kapazität von ca. 19000 TEU, 342 Container in niederländischen und deutschen Bereichen der Nordsee, davon zwei Container mit Gefahrgut. Eine wichtige Aufgabe war die Ortung und Bergung der über Bord gegangenen Container. Insgesamt hatte das Havariekommando über 27 Tage die Gesamteinsatzleitung. In den Tagen und Wochen nach der Havarie erreichten große Mengen Müll die Küsten. Bis zum 21. Januar wurden 219 m³ Ladungsreste an deutschen Stränden gesammelt: Plastik, Styropor, Schuhe, Spielzeug, Kühlschränke und Fernseher. Es ist noch langfristig mit Anspülung von Müll zu rechnen.

Anlage 2

Von der UEG betrachtete Havarien mit Containerschiffen weltweit

Hier werden einige ausgewählte als typisch erscheinende Havarien dargestellt entsprechend ihres mutmaßlichen Auslösers. Ein Schwerpunkt betrifft dabei aktuell 2016 stattgefundenene Havarien.

Fehlerhafter Kurs

Im Oktober **2011** lief die **MV Rena**, ein Schiff mit einer Containerkapazität von fast 3500 TEU, vor Neuseeland auf ein Riff. Innerhalb der ersten zwei Wochen gingen fast 100 Container über Bord. Nachdem Schweröl auszutreten begann (200-350 t ausgeflossen) wurden die Tanks leer gepumpt. Der Einsatz von Dispergatoren zeigte sich beim Schweröl als wirkungslos. Nach drei Monaten zerbrach das Schiff und in weiteren drei Monaten versanken die Teile des Schiffes, wobei weitere Container in die See geschwemmt wurden. In langwierigen Bergungsarbeiten in den folgenden Jahren konnten fast 80% der Container geborgen werden.

Im März **2014** lief die **Yusuf Cepnioglu** (vormals *Northsea Trader*), ein Feeder-Schiff mit einer Containerkapazität von rund 540 TEU, mit 204 Containern an Bord in die Felsküste der griechischen Insel Mykonos, nachdem der Chief Officer eingeschlafen war. Rund 200 t Treibstoff traten aus und verseuchten die Küste, Container fielen von Bord und einige öffneten sich mit der Freisetzung von Treibgut. Schwerer Seegang verhinderte sofortige Maßnahmen. Das Schiff zerbrach, aber seine zwei Teile wurden bereits im September beseitigt. Die Aufräumarbeiten an der Unfallstelle selbst und der Umgebung dauerten insgesamt 21 Monate.

Kollision

Im Mai **2016** entzündete sich nach einer Kollision zweier Schiffe vor der chinesischen Küste die Ladung des beteiligten Containerfrachters **Safemarine Meru**. Das Schiff hat eine Kapazität von rund 4500 TEU, war aber überwiegend mit leeren Containern und nur rund 400 voll beladenen Container unterwegs. Ein Feuer breitete sich in an Deck direkt hinter den Aufbauten (Steuerhaus) auf bordwandnahe 11 Container aus. Die Feuerbekämpfung erfolgte von See aus über Wasserkanonen. Das Schiff wurde in einen chinesischen Hafen geschleppt.

Im August **2016** kollidierte ein großer Öltanker nahe Singapur mit dem Containerschiff **MSC Alexandra**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 14000 TEU. Der Bug des Tankers traf die **MSC Alexandra** im hinteren Ladebereich von dem 10 leere Container von Bord gingen und das Schiff stark beschädigt wurde. 5 Container fielen auf den Bug des Tankers und die in die See gefallenen Container konnten geborgen werden.

Ausfall Steuerung/Maschine

Im August **2016** lief das Containerschiff **CMA CGM Vasco da Gama**, ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 18000 TEU, in der Anfahrt nach Southampton auf Grund. Es konnte bereits nach einer Stunde wieder frei geschleppt werden.

Im September **2016** fiel beim Containerschiff **Nimet** (früher *OS Istanbul*), einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 700 TEU, die Steuerung (oder Maschine) in griechischen Gewässern nahe Kreta aus. Der schnelle Einsatz eines Schleppers konnte eine Drift zur Küste verhindern.

Ladung

Im Juli **1999** explodierte in der Nähe von Zypern an Deck der **CMA Djakarta** (heute *Classica*), einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 2100 TEU, ein Container. Die Besatzung verließ das Schiff. Das Feuer konnte in ägyptischen Gewässern von Bergungsexperten mit dem Einsatz von aus Hubschraubern abgeworfenem Wasser gelöscht werden. Die Untersuchungen und Prozesse um diese Havarie erklärten nicht als Gefahrgut deklariertes Calciumhypochlorit als ursächlich.

Im Jahr **2002** brach nahe Sri Lanka auf der **Hanjin Pennsylvania**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 4500 TEU, in einem mittleren Laderaum ein Brand aus, der sich ausbreitete und an Deck gestautes Feuerwerk entzündete. Zwei Besatzungsmitglieder wurden durch eine weitere starke Explosion in einem Laderaum getötet. Das Feuer brannte für einige Tage und zerstörte letztendlich auch Bereiche in den Aufbauten (Steuerhaus) einschließlich der Brücke. Das Schiff wurde schwer beschädigt und im Hafen von Singapur entladen. Ein Untersuchungsbericht des Flaggenstaates Liberia wurde bisher nicht erstellt.

Im März **2006** brach bei der Durchfahrt durch den Golf von Aden ein Feuer im Ladebereich direkt hinter den Aufbauten (Steuerhaus) auf der **Hyundai Fortune**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 5500 TEU, aus. Letztendlich brannten fast alle Container im Heckbereich des Schiffes aus und die Bordwand wurde stark geschädigt. Als Ursache galt ein nicht deklariertes Gefahrgut, das nahe an warmer Oberfläche gestaut war.

Im September **2012** entstand auf der **Amsterdam Bridge**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 4400 TEU, kurz nach der Ausfahrt aus dem Hafen von Mumbai ein Feuer der Ladung im Laderaum, wo es zu einer Explosion kam, die den Lukendeckel verschob. Durch die Hafennähe konnte das Feuer mit massivem Wassereinsatz gelöscht und auf einen Bereich eingeschränkt werden. Die Ursache blieb unklar, obwohl nur 6 Container ausbrannten und 26 beschädigt wurden. Es wurde bisher kein Untersuchungsbericht veröffentlicht.

Im September **2016** nahe Hongkong begannen im vorderen Ladebereich der **Wan Hai 307**, einem Schiff mit einer Containerkapazität von rund 2200 TEU, Container zu brennen. Der Besatzung konnte das Feuer nicht löschen, das außer Kontrolle geriet. Die Besatzung wurde evakuiert und das offene Feuer konnte am zweiten Tag von Schiffen mit Wasserkanonen und Spezialkräften an Bord gelöscht werden. Die Ursache der Entzündung der Ladung ist bisher nicht festgestellt.

Schweres Wetter

Im Februar **2014** verlor die **Svendborg Maersk**, ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 8100 TEU, vor der bretonischen Küste bei extremen Wetter und sehr hohen Wellen über 500 Container, von denen jedoch nur 75 Ladung enthielten. Zusätzlich kam es zu erheblichen Beschädigungen an weiteren rund 250 Containern. Als Grund dieser Havarie wurde später ermittelt, dass das Schiff für die extremen Wetterbedingungen nicht konstruiert war, insbesondere nach einer Kapazitätserhöhung des Schiffes und im Angesicht der zu schwachen Containerhalterungen (bezogen auf die Wetterbedingungen).

Im September **2016** wurde die vor Anker liegende leere **Gang Tai Tai Zhou** (früher u.a. *MSC New York*), ein Schiff mit einer Containerkapazität von rund 3500 TEU, im schweren Taifun losgerissen und strandete an einer chinesischen Küsteninsel. Es trat Öl aus und verschmutzte die Küste.

Bauliche Schäden / Fehlkonstruktion

Im Januar **2007** trat bei Sturm auf dem Weg von Belgien nach Portugal bei der **MSC Napoli** mit einer Ladefähigkeit von rund 4500 TEU ein Riss im Rumpf auf, der zu einem Wassereintrich in den Maschinenraum führte. Noch während der Bergung gingen über 100 Container über Bord und wurden an der britischen Küste angeschwemmt und von Neugierigen „untersucht“. Umfangreiche Bergungsarbeiten waren notwendig, um die restlichen Container auf See küstennah zu entladen. Bei diesen Arbeiten wurde festgestellt, dass ca. 10% aller Container schwerer als in den Ladepapieren angegeben waren. Im Untersuchungsbericht der Seeunfalluntersuchung wurden Konstruktionsfehler als die wichtigste Ursache identifiziert.

Im Juni **2013** trat bei der **MOL Comfort** mit einer Containerkapazität von rund 8000 TEU auf hoher See ein Riss in der Bordwand auf. Zu dieser Zeit beförderte das Schiff rund 4400 Container mit einem TEU-Äquivalent von 7000. Das Schiff zerbrach in zwei Teile, von dem ein Teil nach 9 Tagen versank. Auf dem anderen Teil entzündete sich Ladung während des Abschleppversuches und dieser letzte Schiffsteil versank einige Tage später. Genaue Zahlen über die auf See treibenden Container wurden nicht erhoben. Als Ursache wurden Strukturmängel in der Konstruktion des Schiffes erkannt.

Anlage 3

In Beispielen genannte Containerschiffe (Angaben TEU gerundet)

Name des Schiffes	Jahr der Havarie	Kapazität (TEU max. ca.)	Ort / Region der Havarie
Amsterdam Bridge	2012	4400	Indien (Mumbai)
Arctic Ocean	2005	700	Deutschland/Havariekommando
Atlantic Cartier	2013	2900 (ConRo)	Deutschland/Havariekommando
CCNI Arauco	2016	9000	Deutschland (Hamburg)
CMA CGM Vasco de Gama	2016	18000	Großbritannien
CMA Djakarta	1999	2100	Zypern/Ägypten
Conmar Avenue	2013	1000	Deutschland/Havariekommando
COSCO Fukuyama	2016	4500	China
Cosco Pride	2014	13000	Deutschland
CSCL Indian Ocean	2016	19000	Deutschland/Havariekommando
Duncan Island	2007	400	Deutschland/Havariekommando
Gang Tai Tai Zhou	2016	3500	China
Hanjin Pennsylvania	2002	4500	Sri Lanka
Hope Bay	2008	200	Deutschland/Havariekommando
Hyundai Fortune	2006	5500	Golf von Aden
Langeness	2016	1300	Deutschland
Lisa Schulte	2013	3600	Deutschland
Maersk Kalmar	2013	6700	Deutschland/Havariekommando
Maersk Karachi	2016	6700	Deutschland (Bremerhaven)
Maersk Valletta	2013	1700	Deutschland/Havariekommando
Maersk Vancouver	2013	1700	Deutschland/Havariekommando
Maersk Vigo	2013	1700	Deutschland/Havariekommando
MOL Comfort	2013	8100	Yemen

**Havarien mit Containerfrachtern:
Herausforderungen an das Havariekommando aus Umweltsicht**



MOL Efficiency	2011	4600	Deutschland/Havariekommando
MSC Alexandra	2016	14000	Singapur
MSC Flaminia	2012	6800	Deutschland/Havariekommando
MSC Katrina	2015	12400	Deutschland/Havariekommando
MSC Napoli	2007	4500	Großbritannien
Munkebo Maersk	2017	18300	Deutschland
Nimet	2016	700	Griechenland
Norfolk Express	2013	3600	Deutschland/Havariekommando
OOCL Finland	2011	900	Deutschland/Havariekommando
Rena	2011	3500	Neuseeland
Safemarine Meru	2016	4500	China
Santa Rosa	2014	7000	Deutschland
Sherbro	1993	1400	Frankreich/Ärmelkanal
Svendborg Maersk	2014	8100	Frankreich (Bretagne)
Thetis D	2016	1400	Deutschland
Tokio Express	1997	2600	Großbritannien (Cornwall)
Wan Hai 307	2016	2200	Hongkong
Yusuf Cepnioglu	2014	540	Griechenland