

**Schlussbericht zum Verbundprojekt**  
„Kompetenz und Organisation für den Massenansturm  
von Patienten in der Seeschifffahrt“  
KOMPASS

**Teilvorhaben: Verteilte Einsatzführung für den  
Massenansturm von Patienten  
(FKZ: 13N13255)**

**Fördergeber:**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Projektträger:**



Technologiezentrum

**Projektlaufzeit:**

01.12. 2014 – 30.11. 2017

**Zuwendungsempfänger:**

Institut für Sicherheitstechnik / Schiffssicherheit e.V.  
Friedrich Barnewitz- Str. 4c  
18119 Rostock Warnemünde  
[www. schiffssicherheit.de](http://www.schiffssicherheit.de)

# Inhalt

Abschnitt I – Ziele, Voraussetzungen und Herangehensweise .....	3
1. Hintergrund und Aufgabenstellung.....	3
2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde .....	5
3. Planung und Ablauf des Vorhabens, Zusammenarbeit.....	6
3.1 Projektplanung und Projektablauf – organisatorisch.....	6
3.2 Projektplanung und Projektablauf - inhaltlich .....	7
3.3 Zusammenarbeit – Partner- und Arbeitstreffen, Workshops, Veranstaltungen.....	8
3.4 Besuch von Konferenzen und Messen .....	9
3.5 Vergabe von Bachelor/Masterarbeiten.....	10
4. Stand von Wissenschaft und Technik zu Projektbeginn.....	10
4.1 Stand von Wissenschaft und Technik bezogen auf das Teilprojekt .....	10
Abschnitt II – Eingehende Darstellung der Projektarbeiten und -ergebnisse.....	17
1. Festlegung von Basisszenarien .....	17
2. Aufbauorganisation – Übersichts-Darstellung der an einem MANV auf See beteiligten Behörden und Institutionen .....	21
3. Fragenkatalog.....	23
4. Mobiles Analysetool zur Begleitung von Großübungen.....	31
5. Analyse von Evakuierungssystemen für eine Vielzahl von Personen und Transporthilfsmitteln zur Übergabe von Patienten von Schiff zu Schiff .....	36
6. Vorschlag für die Integration von Offshore-Installationen in ein Evakuierungs- und Versorgungskonzept.....	45
7. Maßnahmenkarten zur Handlungsunterstützung der Crew bei einem MANV auf See.....	49
8. Dynamisches Patientensimulationssystem .....	52
9. Zusammenfassung.....	57
10. Veröffentlichungen.....	58
11. Anlagen.....	59

# Abschnitt I – Ziele, Voraussetzungen und Herangehensweise

## 1. Hintergrund und Aufgabenstellung

Verschiedene Ereignisse in der jüngsten Vergangenheit, wie z.B. der Brand auf der Fähre Lisco Gloria, die Havarie der Costa Concordia oder die Kollision eines Containerschiffes mit einem Gebäude im Hafen von Genua zeigen, dass Großschadenslagen im maritimen Umfeld jederzeit eintreten und eine große Zahl von Personen betreffen können. Während es für den Massenanfall von Verletzten (MANV) an Land inzwischen erprobte Einsatzkonzepte gibt, ist dies für den Seebereich nicht der Fall. Ein Massenanfall von Patienten auf See birgt im Vergleich zu einem Großschadensereignis an Land zahlreiche besondere Umstände, wie z.B. erschwelter Zugang für Rettungskräfte, eingeschränkte Ressourcen, begrenzte Platzverhältnisse, wenig Transportmittel, insbesondere bei schweren Wetterbedingungen. Die Bewältigung eines solchen Notfalls erfordert die effektive Zusammenarbeit verschiedener Akteure: Rettungsmannschaften, nationale und gegebenenfalls internationale Behörden, Reedereien und Hafenbetreibergesellschaften müssen mit der Schiffsbesatzung kommunizieren und gemeinsam Entscheidungen zur bestmöglichen Versorgung der Betroffenen treffen.

Das Verbundprojekt KOMPASS hatte die Zielstellung, technische und organisatorische Maßnahmen zu konzipieren und umzusetzen, die die Crew in den ersten Stunden, bevor professionelle Helfer eintreffen, bei der Bewältigung eines MANV an Bord unterstützen.

Das Teilprojekt des Institutes für Sicherheitstechnik /Schiffssicherheit e.V. sollte dabei vor allem die Rollen und Kompetenzen der einzelnen, an einem MANV beteiligten Akteure untersuchen, Abläufe analysieren und Vorschläge zu einer Effektivierung der Zusammenarbeit entwickeln. Zudem sollten Konzepte zur verbesserten Organisation nach einem MANV an Bord entwickelt werden, um die Crew bei der Wiederherstellung von geordneten Strukturen und den medizinischen Erstmaßnahmen der Patientenversorgung zu unterstützen.

Innerhalb des Teilprojektes sollten in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern u.a. folgende wesentlichen wissenschaftlich/technischen Fragenstellungen bearbeitet und Lösungsansätze erarbeitet werden:

### Entwicklung eines strategischen und technischen Konzepts zur medizinischen Versorgung auf See

- Welche Schadensereignisse sind bislang und in welcher Häufigkeit aufgetreten?  
Welche Gefahren begleiten diese Schadensereignisse?

- Wie ist die rechtliche Lage (national / international) hinsichtlich der Zuständigkeiten im Falle eines MANV auf See?
- Welche Akteure sind in Deutschland an einem MANV auf See beteiligt? Welche Strukturen und Kompetenzen haben sie? Wie arbeiten sie zusammen?
- Wie kann die Einsatzorganisation der beteiligten Akteure verbessert werden?
- Wie können die Maßnahmen einzelner Akteure besser ineinandergreifen?
- Welche Informationen sind kritisch dafür, dass sich rückwärtige Stellen ein Bild der Lage machen können?

#### Unterstützung von Crew und freiwilligen Helfern

- Welche Aufgaben müssen bei einem MANV auf See bewältigt werden? Wer kann welche Aufgaben übernehmen?
- Welche Voraussetzungen /Ausrüstungen stehen den Personen an Bord bei einem MANV zur Verfügung? Wie kann die Ausrüstung von Passagierschiffen im Hinblick auf die Bewältigung eines MANV verbessert werden?
- Wie kann die Besatzung für eine Sichtung bzw. die medizinische (Erst-)Versorgung aus- und weitergebildet werden?
- Wie können externe landseitige Helfer in die Hilfeleistung einbezogen werden?

#### Patiententransport

- Welche Transporteinrichtungen eignen sich zum Transport von Verletzten an Bord?
- Wie können entsprechende Transporteinrichtungen an die Gegebenheiten auf See angepasst und zertifiziert werden?
- Wie können Verletzte von Schiff zu Schiff übergeben werden?

#### Einsatzunterstützung

- Entwicklung von Hilfsmitteln zur Einsatzunterstützung, wie z.B. Handlungsanweisungen, Checklisten, Taschenkarten,
- Kennzeichnungssysteme für Behandlungsplätze u.ä.
- Kennzeichnungssysteme für Helfer

#### Kommunikation

- Wie kann der Informationsfluss zwischen der Besatzung des Havaristen im Schadensfall verbessert werden?

- Wie kann der Informationsaustausch zwischen der Schiffsführung und eintreffenden Rettungskräften verbessert werden?
- Wie kann die Kommunikation trotz Ausfall oder Überlastung der Kommunikations-Infrastruktur an Bord des Havaristen aufrechterhalten werden?
- Welche Verständigungskonzepte können beim Ausfall sämtlicher technischer Kommunikationsmittel genutzt werden?

### Evaluation

- Können die entwickelten technischen sowie organisatorischen Konzepte und Lösungen eine Verbesserung der Rettungskette bewirken?
- Sind die entwickelten technischen Lösungen einfach verständlich und im Notfall leicht zu bedienen?
- Sind die entwickelten organisatorischen Maßnahmen geeignet, um die Zusammenarbeit aller Beteiligten zu verbessern?
- Organisation von Planspielen / Übungen zur Evaluation der entwickelten Maßnahmen und Systeme

## 2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Institut für Sicherheitstechnik / Schiffssicherheit e.V. (ISV) ist ein gemeinnütziger Verein mit dem Satzungszweck der Verbesserung der Schiffssicherheit. Mit diesem Ziel betreibt das ISV Forschung zu den verschiedensten Aspekten der Sicherheit an Bord und auf See. Die ca. 10 fest angestellten Mitarbeiter des Institutes sind Spezialisten aus den Bereichen Nautik, Schiffsbetriebstechnik, Seerecht, Naturwissenschaften und Elektrotechnik. Seit 1992 wurden mehr als 45 Forschungsprojekte bearbeitet. Zudem führt das Institut Weiterbildungskurse als berufliche Qualifizierungsmaßnahmen für maritimes Personal durch. Diese Lehrgänge dienen im Wesentlichen dem Arbeits- und Gesundheitsschutz auf Seeschiffen sowie dem Notfallmanagement in Havariesituationen. Sie sind durch staatliche Behörden zertifiziert. Um einen hohen Standard der Lehrgänge zu gewährleisten, hat das Institut ein breites Netzwerk von ca. 40 Experten, die als Honorarkräfte je nach gefordertem Fachgebiet angefragt werden können. Mehr als 600 Lehrgangsteilnehmer im Jahr sorgen für einen stetigen Kontakt zur Praxis und die Kenntnis der Herausforderungen in der maritimen Branche.

Weiterhin befasst sich das ISV als besonderes Alleinstellungsmerkmal mit psychologischen Aspekten im (See)notfall. Zu verschiedensten Fragestellungen der Thematik „Human Factor“ wurden in Zusammenarbeit mit Psychologen umfangreiche Studien durchgeführt. Durch die vielfältigen Kontakte zu Reedereien, Hafenbetreibergesellschaften und Behörden hat das ISV die Möglichkeit, Übungen real an Bord von Schiffen bzw. in Hafenanlagen zu organisieren und durchzuführen. um das Verhalten von Menschen in einem Seenotfall zu untersuchen bzw. um entwickelte Forschungsergebnisse zu testen. So wurde z.B. am 19. 03. 2015 innerhalb des Verbundprojektes SIREVA ein Großversuch auf dem Fährschiff „Trelleborg“ mit ca. 150 Beteiligten durchgeführt, um die Effektivität verschiedener Evakuierungskonzepte zu testen.

Durch die parallel laufenden Tätigkeitsfelder Forschung und Weiterbildung ist das ISV in der besonderen Lage, einerseits früh sicherheitstechnische Probleme in der Seefahrt zu erkennen und andererseits neue Forschungsergebnisse schnell an die Schiffsbesatzungen weiterzugeben.

### 3. Planung und Ablauf des Vorhabens, Zusammenarbeit

#### 3.1 Projektplanung und Projektablauf – organisatorisch

Das Institut für Sicherheitstechnik / Schiffssicherheit e.V. hat das Verbundprojekt KOMPASS koordiniert.

##### **Projektpartner:**

- Institut für Sicherheitstechnik / Schiffssicherheit e.V., Friedrich-Barnewitz-Str. 4c, 18119 Rostock
- Unfallkrankenhaus Berlin (UKB), Warener Str. 7, 12683 Berlin
- Universitätsmedizin Greifswald, Abt. für Unfall- und Wiederherstellungs-chirurgie (UMG), Sauerbruchstr., 17475 Greifswald
- mainis IT-Service GmbH, Langstraße 2, 63075 Offenbach
- GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH (GS), Hauswiesenstr. 26, 86916 Kaufering
- Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Soziologie (ALU), Rempartstr. 15, 79098 Freiburg

##### **Unterauftragnehmer:**

- 2denker GmbH, Luxemburger Str. 72, 50674 Köln

##### **Assoziierte Partner:**

- AIDA Cruises, Am Strande 3 d, 18055 Rostock
- Bugsier-, Reederei- und Bergungs-Gesellschaft mbH & Co. KG, Johannissbollwerk 10, 20459 Hamburg

- (Havariekommando, Am Alten Hafen 2, 27472 Cuxhaven)
- Hamburg Port Health Center, Beltgens Garten 2, 20537 Hamburg
- Hafen- & Seemannsamt Rostock, Ost-West-Str. 8, 18132 Rostock

Anmerkung: Das Havariekommando konnte während der Projektlaufzeit vor allem aus personellen Gründen die Projektbegleitung nicht mehr absichern. Als neuer assoziierter Partner ist das Hamburg Port Health Center in das Projekt eingetreten.

### Projektträger

VDI Technologiezentrum GmbH, Postfach 101139

### 3.2 Projektplanung und Projektablauf - inhaltlich

Die Aufgabenplanung des Verbundvorhabens war in insgesamt 8 Arbeitspaketen festgelegt. Darin hat das ISV in seinem Teilprojekt Aufgaben in den Arbeitspaketen 1, 3, 4, 5 und 7 bearbeitet.

AP 1	<p><b>Strategisch-Technisches Konzept zur medizinischen Versorgung auf See</b> Erfassung aller an einem MANP auf See beteiligten Akteure, deren Verantwortlichkeiten und Kompetenzen, deren Organisationsstruktur und Einsatzplanung mit dem Ziel, ein besseres Verständnis füreinander sowie eine effektivere Zusammenarbeit durch Prozessoptimierung zu erreichen.</p>
AP 2	<p><b>Erstmaßnahmen</b> Erarbeitung eines „seespezifischen“ Sichtungssystems sowie der dazugehörigen Dokumentation</p>
AP 3	<p><b>Patientenversorgung</b> Entwicklung konkreter medizinisch-technischer Hilfsmittel für die Bewältigung eines MANV auf See, insbesondere von ggf. mobil vorgehaltenen Medikamenten als und von Überwachungs- und Beatmungstechnik für viele Patienten</p>
AP 4	<p><b>Kommunikation</b> Schaffung bzw. Verbesserung der Kommunikation zwischen allen Beteiligten (Schiffsbesatzung, Rettungskräfte, Reederei, Hafen, Behörden usw.). Konkret betrachtet werden sollen sowohl die inhaltliche Kommunikationsstruktur (wer übermittelt was wie an wen?) sowie die technischen Voraussetzungen (verwendete Frequenzen, Reichweiten usw.)</p>
AP 5	<p><b>Patiententransport</b> Bei einem MANV auf See ist der Patiententransport ein hochkomplexer Vorgang: Transport innerhalb des Schiffes, von Schiff zu Schiff, von Schiff ans Land, vom Schiff ggf. auf einen Hubschrauber usw.). Diese Transportkette sollte möglichst mit nur einem Transportmittel, also ohne Umlagerung des Patienten, realisiert werden. Hier sind geeignete Hilfsmittel zu ermitteln bzw. zu schaffen. Ein weiterer Schwerpunkt bezieht sich auf eine effektive Organisation des Patiententransportes durch eine Software zur Unterstützung der Patientenverteilung zunächst auf verfügbare externe Rettungskräfte (Schiffe, Hubschrauber) und schließlich auf nächstgelegene Krankenhäuser.</p>
AP 6	<p><b>Aus- und Weiterbildung</b> Die Qualifikation von professionellen als auch von Laienhelfern kann in einem Ernstfall Leben retten. In diesem Arbeitspaket geht es daher darum, die möglicherweise an einem</p>

	MANV auf See beteiligten Personen (Crew, Passagiere, Rettungskräfte) gemäß ihren Voraussetzungen und Fähigkeiten zu schulen, z.B. um eine Sichtung bzw. Erstversorgung von Betroffenen leisten zu können.
AP 7	<b>Evaluation</b> Planung, Durchführung und Auswertung von Übungen zur Evaluation der im Projekt entwickelten Maßnahmen und technischen Lösungen
AP 8	<b>Rechtliche Aspekte, gesellschaftliche Akzeptanz</b> Untersuchungen zur Akzeptanz bzw. Rechtssicherheit der getroffenen Maßnahmen, z.B. hinsichtlich der Erfassung der medizinischen Qualifikation von Passagieren bzw. Besatzungsmitgliedern, der Übermittlung von Patientendaten an Rettungskräfte oder Haftungsfragen bei Fehlentscheidungen.

Während der Bearbeitung des Teilprojektes ergaben sich in einigen Detailfragen Abweichungen von der ursprünglich geplanten Bearbeitung. So wurde beispielsweise ein Fragenkatalog erstellt, obwohl dies im Arbeitsplan nicht vorgesehen war. Es zeigte sich jedoch, dass die Erfassung und Strukturierung der Fragen im Zusammenhang mit einem MANV für alle Beteiligten ein wichtiges Projektergebnis sein würde. Auf der anderen Seite wurden die Fragen zur Kommunikation, insbesondere zu technischen Weiterentwicklungen nicht so intensiv behandelt, wie ursprünglich vorgesehen. Die Projektarbeiten zeigten, dass die notwendigen technischen Systeme, um eine einheitliche und auch sichere Kommunikation zwischen allen Beteiligten zu gewährleisten, durchaus bereits vorhanden sind. Die Aufgabe besteht nun vielmehr darin, alle Akteure einheitlich auszurüsten und einheitliche Prozeduren zur Informationsübermittlung usw. zu vereinbaren. Wie die Projektarbeit zeigte, gilt es hier vor allem politische Hürden des Föderalismus in Deutschland zu überwinden, was nicht innerhalb des Projektes geleistet werden konnte. Die grundsätzliche inhaltliche Projektbearbeitung entsprach jedoch dem zuvor abgestimmten Arbeitsplan.

### 3.3 Zusammenarbeit – Partner- und Arbeitstreffen, Workshops, Veranstaltungen

Bei der Projektarbeit war über den gesamten Projektverlauf eine enge Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern, assoziierten Partnern, Unterauftragnehmern sowie dem Projektträger notwendig. Entsprechend fanden regelmäßig Projekt- und Arbeitstreffen statt (Tabelle 1).

Wann	Was
21./22. 01. 2015	Kick-off-Veranstaltung in Rostock-Warnemünde (ISV), Vorstellung des Projektes und der beteiligten Partner, Abstimmung erster Arbeiten, Besuch des Maritimen Simulationszentrums Warnemünde
15.04. 2015	Besuch des Havariekommandos in Cuxhaven, Information über die Abläufe bei einer Großschadenslage, Ausrüstung der Verletztenversorgungsteams des Havariekommandos



10.03. 2015	Workshop „Szenarien Massenanfall von Verletzten auf See“ Duckdalben in Hamburg
05.05. 2015	Workshop „Infektionsszenarien an Bord“ in Warnemünde Referent: Dr. Tülsner, Head of Medical Department bei AIDA Cruises
11.06. 2015	Besuch des Maritimen Sicherheitszentrum in Elsfleth, Überblick über die Ausbildung von Rettungskräften für die Offshore-Industrie sowie die Möglichkeiten der Nutzung von Telemedizin
01./02.09. 2015	Partnertreffen an der Universitätsmedizin in Greifswald
07.12. 2015	Arbeitstreffen am Unfallkrankenhaus Berlin
26./27. 01. 2016	Partnertreffen an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg
23./24.05. 2016	Partnertreffen bei GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH in Kaufering
17.10. 2016	Funktionstest auf der Fähre „Mecklenburg-Vorpommern“, Mitfahrt
07. -11.11. 2016	Seminarbesuch an der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz in Ahrweiler
24./25.11. 2016	Partnertreffen bei der mainis GmbH in Offenbach
06.12. 2016	Funktionstest E-Triage in der Rettungsstelle des Unfallkrankenhauses Berlin
07.12. 2016	Arbeitstreffen am Unfallkrankenhaus Berlin
15.03. 2017	Sichtungsübung mit Nautikern in Warnemünde
27.03. 2017	Planspiel am Unfallkrankenhaus Berlin
28.03. 2017	Partnertreffen am Unfallkrankenhaus Berlin
15.06. 2017	Arbeitstreffen auf dem Traditionsschiff in Rostock
25.09. 2017	Vollübung Traditionsschiff in Rostock
29./30.11.2017	Abschlussveranstaltung in Rostock-Warnemünde

**Tabelle 1: Partnertreffen, Arbeitstreffen, Workshops und Übungen mit Beteiligung mehrerer/aller Partner während der Projektlaufzeit**

Neben den Treffen fanden regelmäßig (ca. alle 3 Wochen) Telefonkonferenzen mit allen Partnern statt.

### 3.4 Besuch von Konferenzen und Messen

Für die Verbreitung und Diskussion der Projektergebnisse wurden zudem folgende Veranstaltungen besucht (teilweise mit Vortrag, Poster):

- *Rettung von Flüchtlingen – Eine Herausforderung für die Seefahrt*, Workshop 06. 07. 2015, Hamburg, Veranstalter: Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) und Hafenärztlicher Dienst Hamburg
- Tagung der Deutschen Gesellschaft für Maritime Medizin, 10.10. 2015, Hamburg

- IPRED IV-Konferenz, International Preparedness & Response to Emergencies and Disasters, 10. – 13. 01. 2016, Tel Aviv, Israel
- Innovationsforum des BMBF 12./13. 04. 2016, Berlin
- SMM 07.09. 2016, Hamburg

### 3.5 Vergabe von Bachelor/Masterarbeiten

Innerhalb des Teilprojektes wurde das Masterthema „Einbindung von Offshoreinstallationen in das Evakuierungskonzept bei Großschadenslagen auf der deutschen Nord- und Ostsee“ vergeben. Es wurde von Frau Andrea-Maria Hess erfolgreich bearbeitet.

## 4. Stand von Wissenschaft und Technik zu Projektbeginn

### 4.1 Stand von Wissenschaft und Technik bezogen auf das Teilprojekt

Recherchen zum Stand von Wissenstand und Technik vor Projektbeginn (2013/2014) kamen zu dem Ergebnis, dass das Thema Massenansturm von Verletzten an Land in den letzten Jahren weltweit intensiv untersucht und beforscht wurde sowie Konzepte zu einer entsprechenden Abarbeitung entwickelt und auch geübt wurden und werden. Ein MANV auf See ist dagegen bisher kaum behandelt, obwohl die Möglichkeit des Auftretens eines solchen Falles den Verantwortlichen durchaus bewusst ist. So wurde der Massenansturm von Betroffenen auf See in Mecklenburg-Vorpommern als Gefahrenschwerpunkt identifiziert und die Vulnerabilität von Rostock für einen solchen Vorfall sogar als hoch eingeschätzt. Nähere Erläuterungen dazu gibt es jedoch nicht [1].

- [1] Aktualisierung der Gefährdungsanalyse Mecklenburg-Vorpommern Teil II, Bestimmung der Vulnerabilität des Landes gegenüber besonderen Gefährdungslagen und Katastrophen, Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz Mecklenburg-Vorpommern, Stand 12/2002, S. 51

Ein „Großschadensereignis“ ist in der DIN 13050 definiert. Diese DIN definiert Begriffe aus dem Rettungswesen. Ein Großschadensereignis ist demnach ein: *„Ereignis mit einer großen Anzahl von Verletzten oder Erkrankten sowie anderen Geschädigten oder Betroffenen und/oder erheblichen Sachschäden.“* [2]

Ein Massenansturm von Verletzten auf See wurde in vereinzelt Publikationen definiert:

*Ein Massenansturm von Verletzten auf See (MANV See) tritt ein, wenn eine Ansammlung von vielen Menschen auf einer maritimen Infrastruktur (Passagier- oder Kreuzfahrtschiff, Offshoreanlage, etc.) beispielsweise durch plötzlich freiwerdende mechanische oder thermische Energie, gesundheitlich geschädigt wird* [3].

Das Havariekommando bezeichnet schwere Havarien auf See als „Komplexe Schadenslagen“. Gemäß der Bund-Länder-Vereinbarung existiert folgende Definition:

*„Eine komplexe Schadenslage im Sinne dieser Vereinbarung liegt vor, wenn eine Vielzahl von*

*Menschenleben, Sachgüter von bedeutendem Wert, die Umwelt oder die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs gefährdet sind oder eine Störung dieser Schutzgüter bereits eingetreten ist und zur Beseitigung dieser Gefahrenlage die Mittel und Kräfte des täglichen Dienstes nicht ausreichen oder eine einheitliche Führung mehrerer Aufgabenträger erforderlich ist.” [4]*

[2] DIN 13050 vom April 2015, Seite 4

[3] Röding, H.; Hagen, H. (1987): Der Massenunfall. Organisation, Taktik und Planung medizinischer Hilfe. 3. Aufl. Leipzig: Barth. S.311-322.

[4] Gesetz zu der Vereinbarung über die Errichtung des Havariekommandos und der Vereinbarung über die Bekämpfung von Meeresverschmutzungen zwischen dem Bund und den Küstenländern vom 12. Dezember 2002, Anlage 1 §1(4)

In diesen, bis jetzt geltenden, Definitionen ist nur eine Unterscheidung des Ortes des Unfalls zu erkennen, die Besonderheiten eines MANV auf See im Gegensatz zu einem Ereignis an Land werden nicht erfasst.

#### Strategie und Taktik der medizinischen Versorgung beim Massenansturm von Verletzten an Land

Für einen MANV muss die Bedingung erfüllt sein, dass ein Mängelverhältnis zwischen dem objektiv erforderlichen Behandlungsbedarf von Patienten und den augenblicklich zur Verfügung stehenden personellen und materiellen Versorgungsmöglichkeiten besteht [5]. Dann erfolgt die Abkehr vom medizinischen Paradigma der Individualversorgung und es greift eine Strategie der Mangelversorgung, d.h. der Mangel an medizinischen Versorgungsressourcen wird zumindest zeitweise durch taktische Maßnahmen einer geschickten Logistik aufgefangen. Die Erkenntnis, dass eine Behandlung aller Patienten nicht möglich ist, bestimmt die Reihenfolge der Behandlung. Der Behandlungsumfang beschränkt sich dabei auf wesentliche, für das Überleben notwendige, Maßnahmen. Parallel werden die Versorgungsmöglichkeiten erweitert, indem medizinische Kräfte und Mittel herbeigeführt werden. Um diese Strategie operativ-taktisch umzusetzen, ist eine Struktur nötig, die sich durch eine besondere Aufbau- und Ablauforganisation auszeichnet. Dazu gehört, dass von üblichen Führungsstrukturen der alltäglichen Notfallversorgung abgewichen und alle an der Verletztenversorgung beteiligten Organisationen integriert werden.

Weltweit basieren Einsatzkonzepte für MANV-Ereignisse auf der beschriebenen Strategie und den zugrundeliegenden Prinzipien. Sie sind empirisch aus Schadensereignissen hervorgegangen [5]. Aus Ereignissen mit zum Teil hohen Opferzahlen (Ramstein 1988, Buenos Aires 1992, Beirut 1993, Oklahoma 1995, Eschede 1998, New York 2001, Madrid 2004, London 2005) konnten wichtige Erkenntnisse für die Optimierung der Einsatzkonzepte gezogen werden [5]. Die operative Umsetzung dieser Strategie differiert jedoch je nach lokalen Gegebenheiten. Bundesweit bekamen die Konzepte und Strategien zur Bewältigung eines MANV im Zuge der Vorbereitung auf die Fifa Fußball-

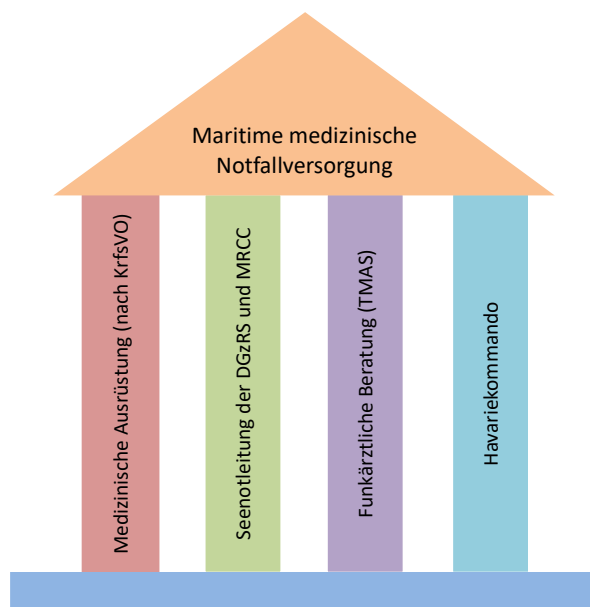
Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland besondere Aufmerksamkeit. Durch praktische Übungen wurden die Planungen überprüft und weiterentwickelt [6].

Für die Entwicklung solcher Konzepte für die Seefahrt und deren Überprüfung gab es (glücklicherweise) jedoch bisher kaum Vorfälle in deutschen Gewässern, aus denen man hätte lernen können.

- [5] Born, C. T.; Briggs, S.; Ciraulo, D.; Frykberg, E.; Hammond, J.; Hirshberg, A.; Lhowe, D.; O’Neill, P. (2007): Disasters and Mass Casualties: I. General Principles of Response and Management. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- [6] Wolf, S.; Partenheimer, A.; Voigt, C.; Kunze, R.; Adams, H. A.; Lill, H. (2009): Die Erstversorgungsklinik bei einem Großschadensereignis MANV IV. Erfahrungen aus einer Vollübung. In: Der Unfallchirurg (6), S. 564–574.

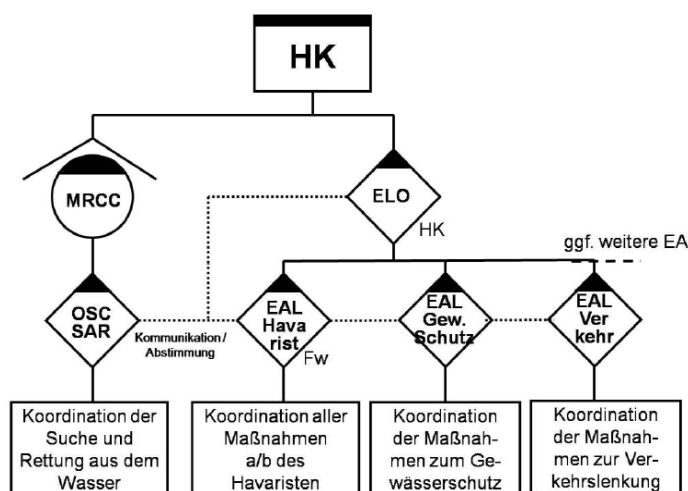
### Maritime medizinische Notfallversorgung in Deutschland

Die maritime Versorgung von Verletzten in deutschen Gewässern basiert auf vier Säulen (siehe Abbildung 1, [7]). Medizinische Standards, wie die „Verordnung über die Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen“, regeln die medizinische Ausrüstung und Ausbildung an Bord von deutschen Schiffen. Zuständig dafür ist in Deutschland die BG Verkehr. Bei Seeunfällen mit überschaubarem Ausmaß kommen in Deutschland in der Regel primär die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) sowie die „Search-and-Rescue“-Dienste der Bundeswehr für die Rettung von Menschen zum Einsatz. Dazu verfügt die DGzRS über ein Netz von etwa 60 ständig einsatzbereiten Rettungseinheiten entlang der Küste [8]. Die Funkärztliche Beratung (Telemedical Maritime Assistance Service - TMAS) stellt eine weitere Besonderheit in der Seefahrt dar. Dabei berät nach einem Hilfeersuchen ein speziell geschulter Arzt von Land aus über Funk die Mannschaft bei der Erstversorgung an Bord.



**Abbildung 1 – Maritime medizinische Sicherheitsarchitektur (in Anlehnung an [7])**

Für die koordinierte Abarbeitung von Großschadensereignissen auf Nord- und Ostsee wurde 2003 das Havariekommando gegründet. Es soll die länderübergreifende Zusammenarbeit mit Rettungsdiensten, Feuerwehren, DGzRS, Marine und Bundespolizei koordinieren (Abbildung 2). Innerhalb der Maritimen Sicherheitsarchitektur wurden hier Kompetenzen für die Planung, Vorbereitung, Übung und Durchführung von Maßnahmen zur Verletztenversorgung, zur Schadstoffunfallbekämpfung, zur Brandbekämpfung, zur Hilfeleistung und zur Gefahrenabwehr-bezogenen Bergung bei komplexen Schadenslagen auf See gebündelt. Angegliederte Verletztenversorgungsteams (VVT) trainieren die Verletztenversorgung und den Abtransport vom Havaristen. Sie setzen sich aus einem leitenden Notarzt See, einem Notarzt und vier Rettungsassistenten zusammen.



**Abbildung 2 – Führungsorganisation des Havariekommandos in der komplexen Schadenslage [9]**

Nicht zuletzt machten jedoch Unglücke wie das der MSC Flaminia deutlich, dass Notfallkonzepte auf internationaler wie nationaler Ebene noch nicht ausreichend greifen. Zu Projektbeginn stand die Forderung von Experten, dass es notwendig ist: „... für den MANV auf See ein Konzept zu erstellen, wie es für die Rettung an Land existiert. [...] Trotz der geschaffenen Ressourcen stellt der MANV auf See immer noch eine große Herausforderung für die beteiligten Organisationen dar, ...“ [8]. Dabei war bereits klar, dass der MANV auf See sich von dem an Land in Bezug auf Transportmittel, -Zeit, -Weg und personelle Ressourcen unterscheidet und Landkonzepte nicht uneingeschränkt übertragbar für den Einsatz auf See übernommen werden können. Analysen der Situation kamen entsprechend zu Projektbeginn zu der Aussage, dass die notfallmedizinische Versorgung an Bord, trotz engagierter Bemühungen und kontinuierlicher Verbesserungen vergleichsweise schlecht ist [7]. Schiffsoffiziere müssen alle 5 Jahre einen medizinischen Lehrgang besuchen, bei denen die grundlegenden Aspekte einer einfachen Patientenversorgung bis hin zum Gipsen von Brüchen und

Nähen von Wunden gelehrt und geübt werden. Eine Sichtung einer Vielzahl von Patienten ist in der Aus- und Weiterbildung von Patienten jedoch nicht vorgesehen.

- [7] Flesche, C.; Hertig, J. (2008). Notfallmedizin an Bord von Schiffen. Notfallmedizin up2date, (3), 257–271.
- [8] Castan, J.; Paschen, H.-R.; Wirtz, S.; Dörge, V.; Wenderoth, S.; Peters, J.; Blunk, Y.; et al. (2012). [Mass maritime casualty incidents in German waters: structures and resources]. Der Anaesthetist, 61(7), 618–24
- [9] Elias, H. (2009): Erstellung eines Rahmengenfahrabwehrplans für den Massenanstall von Verletzten auf See. Fachhochschule Köln. Studiengang Rettungsingenieurwesen. Köln. Bachelorarbeit.

### Kommunikation

Bei großen und komplexen Schadensereignissen wird die Kommunikation umso wichtiger und gleichzeitig schwieriger. Die Kommunikationsstruktur für die komplexe Schadenslage war zu Projektbeginn nicht abschließend beschrieben. Bei einem Seenotfall kann nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden, dass alle Beteiligten mit Seefunk ausgerüstet sind. Für Gespräche über weitere Entfernung nutzen die Beteiligten auch BOS-Kanäle, Handys sowie Satellitentelefone. Ein vollständiger Kommunikationsplan fehlt bislang [9]. Die Kommunikation im Inneren eines Schiffes stellt durch die Abschirmungen und Reflexionen der stählernen Umgebung zudem immer eine besondere Herausforderung dar [10]. Zusätzlich ist immer damit zu rechnen, dass Kommunikationsmittel ausfallen. Dann müssen „einfache“ Kommunikationsmittel eine Rückfallebene bieten. Einheitliche Konzepte dazu waren zu Projektbeginn nicht etabliert.

- [10] Kohlfahl, J. (2010). Massenanstall von Verletzten auf See - Übungsbericht.

### Patiententransport

Der Patiententransport auf Schiffen ist durch verschiedene Faktoren, wie enge Gänge, steile Niedergänge oder ggf. Schräglage erschwert. Zur gängigen Ausstattung auf Schiffen zählt die Krankentrage K nach DIN 13024-2. Dieses Modell ist jedoch aufgrund seiner Abmaße für enge Gänge in den Schiffsaufbauten ungeeignet. Zum Transport von Patienten von Schiff zu Schiff werden meistens Korbtragen eingesetzt. Korbtragen und Krankentragen sind jedoch nicht für den Einsatz an Bord zertifiziert. Tragen, die an Bord eines Hubschraubers verwendet werden können, sind wiederum anders zertifiziert. So muss die Trage für den Lufttransport winschfähig sein. Eine Umlagerung bedeutet Belastung für den Patienten, weshalb die eingesetzten Tragen kompatibel sein sollten. Ist der Lufttransport nicht möglich, muss eine Trage von Schiff zu Schiff übergeben werden können. Dazu ist verschiedenes Zubehör erhältlich, um die Korbtragen abzuseilen, oder durch einen Schwimmkragen schwimmfähig zu machen. Zum Transport von Schiff zu Schiff gibt es auch Lösungen, wie die sogenannte „Manila Highline“, die jedoch meist nur im militärischen Kontext genutzt wird. Eine sichere und für den Patienten zumutbare Transport- und Übergabelösung war zu Projektbeginn ein nicht gelöstes Problem.

## Übungen

Übungen sind essentieller Bestandteil der Einsatzvorbereitung. Das Trainieren führt dazu, dass im Realeinsatz weniger Fehler gemacht werden. Übungen lassen sich nach ihrem Abstraktionsgrad unterscheiden. Dieser beschreibt das Maß, in dem die Realität in der Übungsdarstellung nachempfunden wird [11]. Nach ihm lassen sich Übungen, wie folgt, unterscheiden:

*Planspiele und Simulationen* sind theoretische Übungen, bei denen auf tatsächliche Maßnahmen oder Ressourceneinsatz verzichtet wird. Das klassische Planspiel wird zur Ausbildung von Führungskräften in der Gefahrenabwehr genutzt, da sich diese „schlanke“ Übungsform dazu eignet, Entscheidungsprozesse zu trainieren [11]. Dazu werden Maßnahmen und Prozesse zur Bewältigung eines Ereignisses besprochen und erörtert. Der tatsächliche Einsatzablauf beschränkt sich jedoch auf die strategische Ebene. Auswirkungen auf die ausführende Ebene und entstehende Probleme werden nicht sichtbar. Realitätsnähe ist daher nur durch eine entsprechende Übungssteuerung zu erreichen, indem die Folgen von Entscheidungen die Entwicklung des Planspiels bestimmen. Simulationen werden zunehmend auch für Übungen von Feuerwehr und Rettungsdienst genutzt. Speziell in Bezug auf MANV-Ereignisse gibt es Simulationen, wie SimCode-P oder das Emergo Train System. Diese Simulationen sind papierbasiert und können taktische Prinzipien, wie beispielsweise die zeitliche Abfolge von Maßnahmen, trainieren. Dies spart im Vergleich zu realen Großübungen hohe Kosten.

*Funktionelle Übungen* testen einzelne Funktionen oder Abläufe, wie z. B. den Löschangriff, Alarmierung, Sichtung, Kommunikation oder den Einsatz bestimmter Ausrüstungsgegenstände [12]. Vorteil dieser Übung ist, dass nur bestimmte Tätigkeiten trainiert werden. Damit ist der Aufwand relativ gering, bindet weniger Personal und kann parallel zum Tagesgeschäft stattfinden, außerdem erleichtert wird die Auswertung erleichtert. Nachteilig ist, dass dabei nicht die Schnittstellen zwischen den Beteiligten, beispielsweise die Übergabe von Patienten, trainiert werden, die für den Gesamtprozess potentiell kritisch sind.

In einer *Vollübung* können alle Abläufe bei einem Schadensereignis trainiert werden [13]. Dabei werden die Umstände eines Schadensereignisses so real wie möglich nachgestellt. Entsprechend ist bei dieser Übungsform eine umfangreiche Vorbereitung erforderlich, was sich in hohen Kosten niederschlägt. Aufgrund der Komplexität ist jedoch auch vom größten Trainingseffekt auszugehen, weil das Ineinandergreifen verschiedener Maßnahmen und Rettungskräfte nur hier abgebildet wird. Das Havariekommando trainiert regelmäßig mit seinen Verletztenversorgungsteams und Brandbekämpfungseinheiten, so z.B. am 09.07.2013 die Versorgung von 10 Verletzten nach einer Explosion an Bord der „Coastal Discovery“.

- [11] Marten, D. (2012): Darstellung einer Methode zur Evaluation des Vorbereitungsstandes von Krankenhäusern auf einen MANV. Institut für Rettungsingenieurwesen. Köln. Unveröffentlichte Masterarbeit.
- [12] Gustin, J. F. (2007): Disaster & recovery planning. A guide for facility managers. 4. Aufl. Lilburn, GA, Boca Raton: Fairmont Press; CRC Press.
- [13] Strehl, M. (2012): Kapitel 4 - Vollübungen. In: Cwojdzinski, D. (Hg.): Leitfaden Kranken-Alarmplanung. Band 3 - Training.

#### Zusammenfassung Stand 2014:

- MANV-Ereignisse an Land werden zunehmend beforscht.
- Für den Landbereich gibt es Konzepte, die u.a. durch Übungen immer weiter verbessert werden.
- Ein MANV auf See ist nicht mit einem MANV auf Land vergleichbar, Prozesse sind nicht übertragbar, es gibt aufgrund weniger Vorfälle nur eine schlechte Datenlage, kaum Konzepte.
- Die Crew muss die ersten Stunden allein bewältigen, eine Vorbereitung auf einen MANV ist in der Aus- und Weiterbildung von Schiffsoffizieren jedoch bisher nicht vorgesehen.
- Einheitliche Kommunikationsstrukturen (technisch und organisatorisch) für alle Beteiligten an einem MANV auf See sind noch nicht vorhanden.
- Der Transport und die Übergabe von Verletzten vom Schiff an externe Helfer ist eine besondere Herausforderung.
- In Deutschland koordiniert das Havariekommando komplexe Schadenslagen auf See.
- Für Übungen gibt es etablierte Konzepte, die für die Evaluierung der Projektergebnisse genutzt werden können.



## Abschnitt II – Eingehende Darstellung der Projektarbeiten und - ergebnisse

Im Sinne einer guten Lesbarkeit und Verständlichkeit werden die Projektarbeiten im Folgenden nach Ergebnissen (und nicht nach Arbeitspaketen) geordnet, dargestellt.

### 1. Festlegung von Basisszenarien

Grundlage für die Projektarbeit war die Festlegung von Szenarien, um eine Vorstellung von den zu erwartenden Bedingungen und den bei einem MANV auf See zu bewältigenden Problemen zu haben. Zugleich sollte eine Konzentration auf ausgewählte Fragestellungen erreicht werden. Insbesondere sollten folgende Parameter festgelegt werden:

- Typ und Größe des Schiffes (Kreuzfahrtschiff / Fähre)
- Anzahl Personen gesamt an Bord (Passagiere und Crew)
- Art der Havarie, die den MANV verursacht hat
- Anzahl Verletzte/Betroffene
- Seegebiet / Erreichbarkeit
- Umgebungsbedingungen (Uhrzeit, Wetter)

Für die Anlage der Szenarien wurden Unfälle auf Passagierschiffen der vergangenen Jahre ausgewertet, bei denen viel Menschen betroffen waren, insbesondere der Brand auf der „Lisico Gloria“ (2010) und der „Norman Atlantic“ (2014) sowie der Wassereinbruch auf der „Costa Concordia“ (2012). Zudem traten in den letzten Jahren zunehmend Fälle von Infektionskrankheiten auf Kreuzfahrtschiffen auf, dabei ist vor allem der Noro-Virus zu nennen, eine kurze, aber heftige Erkrankung des Magen-Darm-Traktes. Diese Fälle sind inzwischen so häufig, dass verschiedene Datenbanken zur Erfassung existieren, z.B. die des Centers for Diseases Control and Prevention CDC. In der Regel sind zwischen 50 und 600 Passagieren betroffen.

Jahr	Anzahl von Noro-Infektionen auf Kreuzfahrtschiffen weltweit
2011	14
2012	16
2013	9
2014	9
2015	12
2016	13

**Tabelle 2: Noro-Virus-Fälle auf Kreuzfahrtschiffen in den letzten Jahren**

Quelle: (<https://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/gilist.htm>)

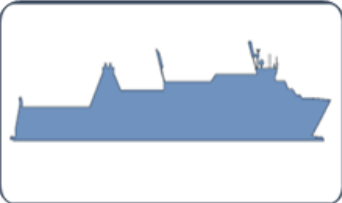
Aber auch andere (Infektions)krankheiten traten bereits auf Kreuzfahrtschiffen auf:

- Legionärskrankheit (Ocean Monarch, 2003)
- Schweinegrippe (Ocean Dream, 2009)
- Masern (Costa Pacifica, 2014)
- Meningitis (MSC Orchestra, 2012)

Im Vergleich zu anderen Havarieursachen wie Brand oder Kollision scheinen Infektionskrankheiten im Zusammenhang mit einem MANV das häufigste zu erwartende Szenario zu sein. Entsprechend wurden bei der Erarbeitung der Szenarien Infektionsszenarien besonders berücksichtigt.


Für die weitere Projektarbeit wurden folgende sechs Szenarien festgelegt:

### 1. Brand auf einem RoPax-Fährschiff



#### Grunddaten

- RoPax-Fährschiff „MS UNGLÜCK“
- Länge: 200 m | Breite: 30 m | Höhe: 45 m
- Passagiere: max. 1.000 | PKW/LKW-Decks
- Crew: 40



#### Szenario

- Position: Mecklenburger Bucht
- Feuer im LKW-Deck
- Rauchentwicklung über mehrere Decks
- 450 Personen an Bord (davon 40 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 🚫
Viele (500)	😞 🚫	😞 🚫

#### Skalierung

- Patientenzahl: 150 (gem. Musterpatienten)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt, 14 sm vor der Küste
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Montag, 10:30 Uhr MESZ, April

## 2. Brand auf einem Kreuzfahrtschiff



### Grunddaten

- Kreuzfahrtschiff „MS HOLIDAY“
- Länge: 250 m | Breite: 35 m | Höhe: 60 m
- Passagiere: max. 3.000
- Crew: 1.000



### Szenario

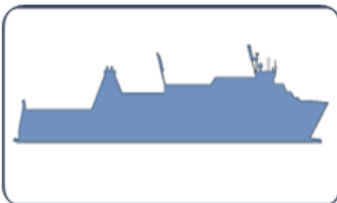
- Position: Deutsche Bucht
- Feuer im Restaurant
- Rauchentwicklung auf mehreren Decks
- 3.700 Personen an Bord (davon 1.000 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 🚫
Viele (500)	😊 🚰	😞 🚫

### Skalierung

- Patientenzahl: 150 (gem. Musterpatienten)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt, 14 sm vor der Küste
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Montag, 10:30 Uhr MESZ, April

## 3. Kollision eines RoPax-Fährschiffs



### Grunddaten

- RoPax-Fährschiff „MS UNGLÜCK“
- Länge: 200 m | Breite: 30 m | Höhe: 45 m
- Passagiere: max. 1.000 | PKW/LKW-Decks
- Crew: 40



### Szenario


- Position: Kadetrinne
- Kollision mit Massengutschiff
- im vorderen Drittel seitlich gerammt worden
- 450 Personen an Bord (davon 40 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 🚫
Viele (500)	😊 🚰	😞 🚫

### Skalierung


- Patientenzahl: 150 (gem. Musterpatienten)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt, 14 sm vor der Küste
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Montag, 10:30 Uhr MESZ, April

#### 4. AGE Infektion auf einem Kreuzfahrtschiff (Akute Gastro Enteritis)



### Grunddaten

- Kreuzfahrtschiff „MS HOLIDAY“
- Länge: 250 m | Breite: 35 m | Höhe: 60 m
- Passagiere: max. 3.000
- Crew: 1.000



### Szenario


- Position: 2 sm vor einem Kreuzfahrthafen
- Ausbruch einer **Akuten GastroEnteritis**
- Patienten mit Erbrechen und Durchfall
- 3.700 Personen an Bord (davon 1.000 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 🚫
Viele (500)	😊 🚰	😞 🚫

### Skalierung


- Patientenzahl: 350 (davon 100 Crew)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Sonntag, 10:30 Uhr MESZ, April

#### 5. ARI Infektion auf einem Kreuzfahrtschiff (Akute Respiratorische Infektion)



### Grunddaten

- Kreuzfahrtschiff „MS HOLIDAY“
- Länge: 250 m | Breite: 35 m | Höhe: 60 m
- Passagiere: max. 3.000
- Crew: 1.000



### Szenario


- Position: 2 sm vor einem Kreuzfahrthafen
- Ausbruch einer **Akuten Respiratorischen Infektion**
- Patienten mit Fieber und Atembeschwerden
- 3.700 Personen an Bord (davon 1.000 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 🚫
Viele (500)	😊 🚰	😞 🚫

### Skalierung


- Patientenzahl: 140 (davon 40 Crew)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Sonntag, 10:30 Uhr MESZ, April

## 6. Masern-Infektion auf einem Kreuzfahrtschiff



### Grunddaten

- Kreuzfahrtschiff „MS HOLIDAY“
- Länge: 250 m | Breite: 35 m | Höhe: 60 m
- Passagiere: max. 3.000
- Crew: 1.000



### Szenario

- Position: 2 sm vor einem Kreuzfahrthafen
- Ausbruch von **Masern**
- Patienten mit hohem Fieber, teils Ausschlag
- 3.700 Personen an Bord (davon 1.000 Crew)

„Erreichbarkeit“		
Patientenzahl	Gut	Schlecht
Wenig (50)	😊 ⚙️	😞 📶
Viele (500)	😊 🏠	😞 🚫

### Skalierung

- Patientenzahl: 70 (davon 50 Crew)
- Erreichbarkeit: eingeschränkt
- Wetter: mäßig | Sicht diesig, See grob, Luft 9° C
- Zeit: Sonntag, 10:30 Uhr MESZ, April

## 2. Aufbauorganisation – Übersichts-Darstellung der an einem MANV auf See beteiligten Behörden und Institutionen

Bei einem Massenansturm von Verletzten auf See sind verschiedene Behörden und Institutionen beteiligt. In KOMPASS wurde durch das ISV erstmalig eine umfassende Aufstellung aller Beteiligten erarbeitet und grafisch übersichtlich als Plakat zusammengestellt. Das Plakat zeigt die Aufbaustruktur und die Vernetzung aller an einem Massenansturm von Verletzten auf See beteiligten Behörden, Institutionen und deren Einsatzkräften. Es stellte sich heraus, dass mehr als 30 verschiedene Institutionen Aufgaben bei einem MANV auf See haben, die sich sowohl in der Zuständigkeit von Kommunen, einzelnen Bundesländern als auch der Bundesrepublik Deutschland befinden.

Beispielhaft seien hier genannt:

- das Havariekommando mit seinen an kommunale Strukturen gebundenen Einsatzkräften
- die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung mit ihren verschiedenen Außenstellen
- die Wasserschutzpolizeien der einzelnen Küsten-Bundesländer
- die Gesundheitsbehörden der Länder bzw. Kommunen
- die DGzRS als Betreiber des Maritime Rescue Coordination Center MRCC in Bremen
- die Bundespolizei See
- die Marine



### 3. Fragenkatalog

Parallel zu der Erarbeitung der Übersichtsdarstellung wurden Vertreter der einzelnen Institutionen/ Behörden usw. besucht bzw. eingeladen und zum Thema MANV auf See und ihrer konkreten Rolle in einem solchen Fall interviewt. Konkret wurden folgende Interviews durchgeführt:

Datum	Besuchte Behörde / Firma / Institution	Ort
12.05.2015	Hafen- und Seemannsamt, Hafenkapitän	Rostock
19.05.2015	Besatzungen von Gewässerschutzschiffen Arkona, Scharhörn, Mellum	Rostock
02.06.2015	Notarzt im Verletztenversorgungsteam des HK	Rostock
10.06.2015	Ärztlicher Leiter Rettungsdienst der DGzRS	Bremen
18.06.2015	Gesundheitsamt Rostock, Hafentarzt Rostock	Rostock
23.06.2015	Besatzung Notschlepper BALTIC	Rostock
30.06.2015	Bundespolizei See Rostock	Rostock
02.07.2015	Feuerwache 2, Leiter Brandbekämpfungseinheit des HK	Rostock
07.07.2015	Bundeswehr, Leiter Kreisverbindungskommando Landkreis HRO	Rostock
14.07.2015	Bundespolizei See, Besichtigung BP 26 „Eschwege“	Hohe Düne
15.07.2015	Gesundheitsamt Rostock, Hafenärztin Rostock	Rostock
22.09. 2015	Betreuer National Single Windows System, Hafenamt Rostock	Rostock
12.10. 2015	Wasserzoll Rostock, Besuch des Zollkreuzers	Rostock
15.10. 2015	Vertreter des Wasser- und Schifffahrtsamtes Stralsund	Rostock
20.10. 2015	Marinekommando Rostock, Flottenarzt	Rostock
24.11. 2015	Hafenärztlicher Dienst Hamburg, HPHC	Hamburg
17.12. 2015	Wasserschutzpolizei Mecklenburg-Vorpommern	Waldeck
18.12. 2015	Geschäftsführung der Johanniter Luftrettung	Rostock
22.01. 2016	Notarzt im Verletztenversorgungsteam des HK	Rostock
09.02. 2016	seeärztlicher Dienst (BG Verkehr)	Hamburg
09.02. 2016	Bugsier- und Bergungsreederei	Hamburg
10.02. 2016	Fliegerstaffel der Bundespolizei	Fuhlendorf
07.03. 2016	Software-Firma vps-System	Berlin
30.03. 2016	Besatzung RORO-Fähre Tom Sawyer	Mitfahrt
08.04. 2016	Jurist (Seerecht)	Rostock
02.05. 2016	Schiffsmaklerei (Betreuung von AIDA-Kreuzfahrtschiffen)	Rostock

10.05. 2016	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Rostock	Rostock
-------------	---	---------

**Tabelle 3: Auflistung der durchgeführten Interviews zum Thema MANV auf See**, HK = Havariekommando, vps-system = Software „Vorsorgeplan Schadstoffbekämpfung“ im Auftrag des Havariekommandos programmiert

Zur Mehrzahl der Interviews wurden Gesprächsprotokolle angefertigt (Anhang). Diese sind vertraulich und nur in der vertraulichen Version des Abschlussberichtes enthalten.

Die Basis der Interviews bildeten folgende Fragen:

- Inwiefern ist Ihre Behörde / Firma /Institution bei einem MANP auf See beteiligt?
- Wofür ist Ihre Behörde / Firma /Institution zuständig?
- Welche technischen bzw. Kapazitäten hat Ihre Behörde / Firma /Institution?
- Wie funktioniert die Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern, Behörden, Institutionen?

Während dieser mehr als 25 Interviews ergaben sich sowohl auf Seite des ISV als auch auf Seite der interviewten Personen eine Vielzahl von Fragen zum Thema, u.a. wurden folgende Probleme benannt:

- Unklarheiten zum Gesamtprozess – Was macht man bei einem MANV auf See?
- Unklarheiten bezüglich Zuständigkeiten, Grauzonen in gesetzlichen Regelungen
- Föderalismus ist ein Problem, jedes Land macht es ein bisschen anders, jeder möchte seine Existenzberechtigung wahren
- (Kreuzfahrt)Reedereien achten extrem auf ihr Image – Daten oder Interna werden nicht herausgegeben, Probleme nicht benannt
- Einsatzkräften fehlen wichtige Informationen, die erst zeitaufwendig und „auf verschlungenen Wegen“ besorgt werden müssen, z.B. Schiffspläne zur Nutzung durch die Feuerwehren, Infos über Gefahrgut zu unkonkret
- MANV-Fälle bisher selten, kaum Erfahrungen, wenig zum Auswerten
- Problem Infektionskrankheiten bisher kaum thematisiert, dabei wird die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines solchen Szenarios von den Befragten im Vergleich zu anderen Ereignissen sehr hoch eingeschätzt

Die Fragen/Probleme/Unklarheiten wurden gesammelt und strukturiert und in einem Fragenkatalog mit ca. 180 Fragen zusammengefasst (siehe Anhang). Dabei handelt es sich um „kleine“ Detailfragen, z.B. hinsichtlich der Ausrüstung von Einsatzteams bis hin zu grundsätzlichen Fragen u.a. zu Zuständigkeiten oder rechtlichen Grundlagen. Hier eine Auswahl:

- Welche deutschen Häfen sind ausgewiesen für den Anlauf eines Schiffes mit Passagieren mit einer Infektionskrankheit? Welche Kapazitäten / Ausrüstungen müssen diese Häfen vorhalten?



- Für den Flugverkehr gibt es die Regelung, dass Personen aus Flugzeugen, in denen Infektionsverdacht oder tatsächliche Fälle auftraten, Aussteigerkarten erhalten, damit die Heimatkreise informiert werden können und die Personen-Nachverfolgung erleichtert wird. Wie ist die gesetzliche Regelung für den Schiffsverkehr?
- Welche besonderen Qualifikationen muss ein Schiffsarzt haben?
- Funktioniert ein Defibrillator auch auf nasser/feuchter Haut?
- Wie ist die territoriale Zuständigkeit von Wasserschutzpolizei und Bundespolizei See aufgeteilt? Wo sind die seeseitigen Grenzen von Kommunen, Bundesländern, der BRD?
- Welche Rauchgase sind bei einem Schiffsbrand zu erwarten? Welche Gas-Messgeräte gibt es an Bord?
- Welche Hubschrauberkapazitäten sind in Deutschland verfügbar? Gibt es darüber eine tagesaktuelle Gesamtübersicht?
- Welche (technischen) Voraussetzungen muss ein Hubschrauber haben, um über See (und ggf. bei Nacht) fliegen zu dürfen?

Ein Teil der Fragen (ca. 36) wurde während der Projektlaufzeit mit Hilfe der Projektpartner und/oder externer Spezialisten beantwortet. Diese Antworten sind ebenfalls auf der Projektwebseite [www.kompassprojekt.de](http://www.kompassprojekt.de) veröffentlicht.

Hier einige ausgewählte Antworten:

**Frage:**

Für den Flugverkehr gibt es die Regelung, dass Personen aus Flugzeugen, in denen Infektionsverdacht oder tatsächliche Fälle auftraten, Aussteigerkarten erhalten, damit die Heimatkreise informiert werden können und die Personen-Nachverfolgung erleichtert wird. Wie ist die gesetzliche Regelung für den Schiffsverkehr?

**Antwort:**

In den internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) <sup>[1],[2]</sup> Artikel 23 Absatz 1 ist festgelegt, dass ein Vertragsstaat bei Ankunft oder Abreise für die Zwecke des Gesundheitsschutzes Folgendes verlangen kann:

*i) Informationen zum Zielort des Reisenden, damit Kontakt mit dem Reisenden aufgenommen werden kann;*

*ii) Informationen zur Reiseroute des Reisenden, um feststellen zu können, ob im oder nahe dem betroffenen Gebiet Reisen stattgefunden haben oder ob es andere mögliche Kontakte zu Infektions-*

*oder Verseuchungsquellen vor der Ankunft gab, und Prüfung der Gesundheitsdokumente des Reisenden, wenn diese aufgrund dieser Vorschriften erforderlich sind*

Das heißt, die IGV sind allgemein formuliert und beschränken sich nicht auf den Flugverkehr. Allerdings werden in diesem Punkt die Entscheidung und die Verantwortlichkeiten an die Vertragsstaaten abgegeben. Deutschland als Vertragsstaat hat die nationale Umsetzung der IGV durch eine Durchführungsverordnung geregelt<sup>[3]</sup>, die allerdings erst 2013 beschlossen worden ist. Darin wird unter § 12 „Ermittlung von Kontaktpersonen“ nur für den Flugverkehr explizit auf den Einsatz von Aussteigekarten eingegangen. Konkret heißt es:

*(1) Das Bundesministerium für Gesundheit kann allgemein anordnen, dass Reisende, die aus betroffenen Gebieten ankommen, vor dem Verlassen des Luftfahrzeugs in einem Formular, der Aussteigekarte, Angaben zum Flug und zur persönlichen Erreichbarkeit in den auf die Ankunft folgenden 30 Tagen zu machen haben. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gibt die allgemeine Anordnung in der für den Luftverkehrsbereich üblichen Weise bekannt. Die Aussteigekarte soll dem Muster der Anlage 1 zu diesem Gesetz entsprechen.*

*(2) Die Luftfahrtunternehmen haben die Aussteigekarten den Reisenden auszuhändigen; sie haben die Reisenden beim Ausfüllen zur Lesbarkeit und Vollständigkeit anzuhalten und die ausgefüllten Aussteigekarten unverzüglich dem für den Zielflughafen zuständigen Gesundheitsamt zu übergeben.*

*(3) Wenn an Bord eines Luftfahrzeugs eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit oder ein entsprechender Verdacht festgestellt wird, so kann das für den Zielflughafen zuständige Gesundheitsamt anordnen, dass die Reisenden vor dem Verlassen des Luftfahrzeugs eine Aussteigekarte auszufüllen haben. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.*

Dementsprechend liegt die Weisungsbefugnis für die Ausgabe von Aussteigekarten für Flugreisende beim Bundesministerium für Gesundheit, wenn es sich um eine Anordnung allgemeiner Art (also für das gesamte Bundesgebiet oder größere Teilgebiete handelt) bzw. beim Gesundheitsamt eines betroffenen Zielflughafens.

Für den Seeverkehr sind keine konkreten Durchführungsbestimmungen festgelegt worden. In § 20, Absatz 4 „Rechtsverordnungsermächtigung“ der Durchführungsbestimmungen<sup>[3]</sup> wird das Bundesministerium für Gesundheit jedoch ermächtigt, bei Bedarf derartige Bestimmungen zu erlassen.

**Zusammenfassung:**

Eine konkrete deutsche Regelung hinsichtlich des Verfahrens, der Verantwortlichkeiten und Weisungsbefugnisse bezüglich der Patientennachverfolgung von Schiffspassagieren (z.B. mit Hilfe von Aussteigekarten) gibt es derzeit (Stand 2015) nicht.

**Literatur:**

- [1] Gesetz zu den Internationalen Gesundheitsvorschriften (2005) (IGV) vom 23. Mai 2005
- [2] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil II Nr. 23, ausgegeben zu Bonn am 27. Juli 2007
- [3] Gesetz zur Durchführung der Internationalen Gesundheitsvorschriften (2005) und zur Änderung weiterer Gesetze vom 21. März 2013

**Frage:**

Was ist der Koordinierungsverband Deutsche Küstenwache? Was macht er und wo sitzt er?

**Antwort:**

Es gibt seit langem die grundsätzliche Einsicht in die Notwendigkeit der zentralen Koordination der mit maritimen Aufgaben betrauten Behörden mit dem Ziel der wirkungsvollen Verbesserung der Zusammenarbeit. Im Jahr 1994 wurde daher auf der Grundlage eines Bundestagsbeschlusses der Koordinierungsverbund Küstenwache für die Bundesvollzugskräfte auf See gegründet. Darin waren folgende Behörden integriert:

- die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung bzw. die angeschlossenen Wasser- und Schifffahrtsämter WSV /WSA,
- die Bundespolizei See
- die Zollverwaltung speziell mit der Abteilung „Wasserzoll“,
- der Fischereischutz (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE).
- beratend das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).

Die Küstenwache war aber keine eigene Behörde, sondern eine behördenübergreifende Verabredung zur Kooperation, welche durch die räumliche Konzentration von verantwortlichen Personen, geregelten Informationsaustausch, gemeinsame Übungen, Abstimmung von Einsatzgebieten und Aufgaben, Ressourcenteilung usw. unterstützt werden sollte. Der Verbund ist nicht mit einer eigenen Institution wie z.B. der „Coast Guard“ in den USA gleichzusetzen.

Um eine gleichmäßige Verteilung der bundeseigenen Einsatzmittel (Schiffe, Hubschrauber) zu gewährleisten, wurden zwei „Küstenwach“-Zentren eingerichtet, eines in Cuxhaven für den Bereich der Nordsee und das andere in Neustadt/Holstein für die Ostsee. Die originären Zuständigkeiten (und damit auch das Weisungsrecht für die einzelnen Fahrzeuge) verblieben jedoch bei den jeweiligen Behörden.

Aus dem Koordinierungsverbund Küstenwache wurde nach dem Unglück der Pallas im Jahr 1998 das Maritime Sicherheitszentrum Cuxhaven (MSZ) und das Havariekommando aufgebaut. 2007 hat das Gemeinsame Lagezentrum See (GLZ See) in Cuxhaven seinen Wirkbetrieb aufgenommen. Es ist in das Maritime Sicherheitszentrum integriert und ermöglicht allen beteiligten Behörden eine gemeinsame Erstellung von Lagebildern sowie deren kooperative Bearbeitung. Inzwischen arbeiten dort die Leitstellen der Bundespolizei See, des Zolls und der Wasserschutzpolizeien (Leitstelle der 5 Landespolizeien) sowie ein Verbindungsmann zur Marine mit dem Havariekommando zusammen. In einer Großschadenslage übernimmt das Havariekommando unter Beteiligung eines Führungsstabes aus den genannten Behörden die Koordinierung aller Einsatzkräfte.

Der ehemalige Koordinierungsverbund Küstenwache wird nun also durch das Maritime Sicherheitszentrum Cuxhaven abgebildet. Obwohl es den Koordinierungsverbund in der ursprünglichen Form daher nicht mehr gibt, wird die Aufschrift „Küstenwache“ von mehreren Wasserfahrzeugen weiterhin genutzt. So tragen Wasserfahrzeuge des Zolls, der Bundespolizei See, der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung sowie der Fischereiaufsicht nach wie vor das Wappen und die Aufschrift „KÜSTENWACHE“.

Neben dem Koordinierungsverbund Küstenwache, der durch den Bund initiiert wurde, bestand in Schleswig-Holstein von 1995 bis zur Auflösung Ende 2005 eine selbstständige Küstenwache des Landes Schleswig-Holstein als Verbund der Wasserschutzpolizei von Schleswig-Holstein und verschiedener anderer Landesbehörden, u.a. dem Amt für ländliche Räume und dem Landesamt für Natur und Umwelt. Zwischen dem Koordinierungsverbund Küstenwache des Bundes und der Küstenwache Schleswig-Holstein gab es keine bzw. nur indirekte wechselseitige Weisungskompetenzen.

Auch viele Schiffe dieses Verbundes in Schleswig-Holstein tragen jedoch nach wie vor die nach außen hin sichtbare Kennzeichnung „KÜSTENWACHE“.

Die Schaffung einer tatsächlichen Küstenwache in Form der personellen, technischen und organisatorischen Zusammenlegung der bisherigen Behörden zu einer gemeinsamen Behörde ist bereits im Koalitionsvertrag vorgesehen. Bis heute konnte dieses Vorhaben jedoch nicht umgesetzt werden.

#### Literatur:

- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes „Sicherheitskonzept deutsche Küste“
- Matthias Schütte, Kapitel „Küstenwache“ in: Hans- Jürgen Lange(Hrsg.) „Wörterbuch zur inneren Sicherheit“, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Auflage 2006
- Detlef Buder zur einheitlichen Küstenwache, Landtagsrede vom 12.11.2008 zu TOP 19: „Einheitliche Küstenwache Konsequenzen aus dem Pallas-Unglück“, (Drucksache 16/2288)

- PRESSEMITTEILUNG Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V. „Gutachten für Deutsche Küstenwache gefordert „Amtshilfe“ und „Organleihe“ reichen nicht / SDN fordert Politik zum Handeln auf“, Husum, den 31.3.11
- [https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCstenwache\\_des\\_Bundes](https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCstenwache_des_Bundes)

**Frage:**

Wo sind Notliegeplätze? Gelten alle Notliegeplätze für alle Schiffe? Gibt es Unterscheidungen nach Passagierschiff / Frachtschiff? Gibt es Unterscheidungen nach Brand, Havarie- und Infektionsszenario oder gilt ein Notliegeplatz für alle Schiffstypen und für alle Havariearten?

**Antwort:**

Für den Fall, dass ein Schiff mit Infektionsgefahren an Bord einen deutschen Hafen anlaufen muss, sind durch das Gesetz zur Durchführung der Internationalen Gesundheitsvorschriften [1] die Häfen der Städte Bremen, Bremerhaven, Hamburg, Kiel, Rostock und der Jade-Weser Port in Wilhelmshaven als mögliche Anlaufhäfen ausgewiesen. Diese Häfen müssen bestimmte Kernkapazitäten für die Durchführung von Infektionsschutzmaßnahmen vorhalten und sind an die WHO zu melden.

Auch wenn die Schaffung von benannten Häfen mit besonderes für den Gesundheitsschutz ausgelegten Kernkapazitäten durch die IGV vorgeschrieben ist, so ist das Recht auf Anlaufen eines solchen Hafens nicht rechtlich festgelegt. Dies gilt auch für andere Schiffshavarien: Das uneingeschränkte Recht, einen Nothafen anlaufen zu dürfen, ist derzeit (2015) weder in EU-Recht noch in nationalen Regelungen niedergelegt. Der Staat, zu dessen Hafen das Schiff Zugang erbittet, muss eine Interessenabwägung treffen. Der Zugang darf verwehrt werden, wenn die Gefahren durch Einlaufen des Havaristen größer sind als bei seinem Verbleib auf See. Dies gilt insbesondere dann, wenn keine Menschenleben direkt auf dem Schiff bedroht sind [2].

Nach derzeitigem Stand gibt es keine festgeschriebenen Standards für einen Nothafen oder Notliegeplatz, zudem sehen die EU-Richtlinien auch keine ausdrückliche Ausweisung von Notliegeplätzen für andere Schiffshavarien, wie z.B. Brand, vor. Die Zuweisung in geeignet erscheinende Häfen obliegt einer Einzelfallentscheidung der zuständigen nationalen Behörden. In Deutschland gilt die „Vereinbarung zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Freien Hansestadt Bremen, der Freien und Hansestadt Hamburg und den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein über die Zuweisung eines Notliegeplatzes im Rahmen der Maritimen Notfallvorsorge“ [3].

Darin ist der Begriff „Notliegeplatz“ wie folgt definiert

*Ein Notliegeplatz ist jeder Liegeplatz, wie zum Beispiel abgrenzbare Teile einer Bundeswasserstraße, Reeden, Häfen, Teile eines Hafens, Schleusen, Docks, der einem Schiff aufgrund einer komplexen Schadenslage zugewiesen werden kann.*

Weiterhin ist in dieser Vereinbarung festgelegt:

*Die Hafenkaptäne und die Wasser- und Schifffahrtsämter übermitteln dem Havariekommando eine Beschreibung der Liegeplätze mit Angaben insbesondere über Abmessungen, Tidefenster usw. sowie darüber hinaus deren Ausrüstung mit Unfallbekämpfungsgesät, Krane, Anschlüsse und die Abstände zur Bebauung.*

*Wird zur Bekämpfung einer komplexen Schadenslage die Zuweisung eines Notliegeplatzes erforderlich, so sind folgende Verfahrensschritte durchzuführen:*

- *Feststellung der wesentlichen Rahmendaten von Schiff und Ladung*
- *Falls erforderlich können Art und Umfang möglicher Risikofaktoren durch geeignete Sachverständige an Bord untersucht werden*
- *Erstellung einer Notfallanalyse*
- *Risikoabwägung Verbleiben des Schiffes auf See/Anlaufen Nothafen. Das Ergebnis der Risikoabwägung, insbesondere die Gründe für ein Verbleiben auf See, ist schriftlich zu dokumentieren*
- *Auswahl eines geeigneten Notliegeplatzes anhand der Notfallpläne und unter Abwägung der relevanten Risiken*
- *Einvernehmliche Entscheidung für einen Notliegeplatz mit den Beteiligten (Konsensverfahren)*
- *Zuweisung des Notliegeplatzes*

*Ist eine einvernehmliche Entscheidung zwischen den Beteiligten nicht herzustellen, so weist der Leiter des Havariekommandos einen Notliegeplatz zu.*

Dementsprechend übermitteln die Hafenkaptäne und die Wasser- und Schifffahrtsämter dem Havariekommando eine Beschreibung der Liegeplätze in ihren Häfen und deren Ausrüstung in Bezug auf eine Havariesituation. Wichtige Entscheidungskriterien zur Aufnahme von havarierten Schiffen sind dabei u.a. [4]

- Liegeplatzparameter (Länge, Breite, Tiefe)
- Liegeplatzausrüstung (Festmacher/Poller, Wasseranschlüsse, Stromanschlüsse, Kräne)
- Havarietechnik im Umfeld (Schlepper, Feuerlöschboote bzw. Feuerlöscheinrichtung, ggf. Ölauffangschiffe oder Ölauffangtechnik)
- Personal (Brandbekämpfungseinheiten, medizinisches Personal, Entsorgungsspezialisten, Havariettaucher,...)

Die Entscheidung über die Auswahl und Zuweisung zu einem Notliegeplatz trifft in Deutschland also letztendlich der Leiter des Havariekommandos. Dies erfolgt immer als Einzelfallentscheidung in Bezug auf die konkrete Situation. Dementsprechend gibt es keine Unterscheidungen nach Frachtschiff oder Passagierschiff bzw. nach Art der Havarie (Brand, Kollision,...). Lediglich für Schiffe mit Infektionsgefahr gelten die bereits obengenannten Regelungen, auch dies sind jedoch nur Rahmenvorgaben, deren Umsetzung im konkreten Einzelfall flexibel erfolgen kann.

#### Literatur:

- [1] Gesetz zur Durchführung der Internationalen Gesundheitsvorschriften (2005) (IGV-Durchführungsgesetz - IGV-DG) vom 21. März 2013 (BGBl. I S. 566)
- [2] Inken von Gadow-Stephani „Der Zugang zu Nothäfen und sonstigen Notliegeplätzen für Schiffe in Seenot“, Springer Verlag 2006,
- [3] Gesetz zur Notliegeplatzverordnung ([NotLPIVbgG)
- [4] <http://schiw.sf.hs-wismar.de/siw/paper/heft4/beitrag11>

Einige Fragen konnten nicht abschließend beantwortet werden, da

- es noch gesetzliche Lücken gibt
- technische Entwicklungen schnell vorangehen (z.B. Datenübertragung)
- keine Datenlage vorhanden ist
- Umstrukturierungen vollzogen werden
- eine eindeutige Antwort nicht möglich ist (z.B. bei psychologischen Aspekten: jeder Mensch reagiert anders in einer Notsituation).

Oft erschien es jedoch sinnvoll, bestimmte Fragen überhaupt erst einmal zu stellen, um damit bestimmte Problemfelder zu benennen. Ziel des Fragenkataloges ist es, Beteiligten und Interessierten eine allgemeine Wissenssammlung zum Thema Massenanfall von Patienten auf See zur Verfügung zu stellen. Er soll über die Projektlaufzeit hinaus weiter bearbeitet werden.

## 4. Mobiles Analysetool zur Begleitung von Großübungen

Innerhalb des Projektes war ein wichtiges Arbeitspaket des Institutes die Konzeption, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Übungen. Bei MANV-Übungen ist, wie der Name schon sagt, eine Beteiligung von vielen Statisten als Betroffenen die Regel. Es stellt sich daher schon im Vorfeld die Frage nach einer sinnvollen Erfassung von Daten und der Auswertbarkeit einer solchen Übung. Was ist das Erfolgskriterium der Übung und wie kann man es messen? Für MANV-Übungen kommen dabei mehrere Aspekte in Frage, z.B. welcher Patient wurde wann durch wen versorgt, wie lange dauerte es bis zur Sichtung, bis zum Abtransport, bis zur Ankunft im Krankenhaus usw. Um diese Fragen beantworten zu können, müsste jedes Opfer hinsichtlich der genannten Aspekte während der Übung beobachtet werden und entsprechende Zeiten und Maßnahmen erfasst werden. Dies ist einerseits ein enormer Personalaufwand und würde andererseits das Übungs-Setting sehr stören, da die große

Anzahl von Beobachtern die Übungsrealität beeinflussen würde. Um hier den Überblick zu bewahren, könnte eine Applikation mit einer einfachen übersichtlichen Bedienoberfläche ein gutes Hilfsmittel sein. Gerade bei einer MANV-Übung sind die Beobachter u.U. weit verteilt und müssen z.B. dennoch Daten für ein und denselben Patienten erfassen (dort, wo er abgeholt wurde, dort, wo er angekommen ist usw.). Der Einsatz einer mobilen, vernetzten Software könnte dieses Problem lösen.

Inzwischen gibt es digitale Systeme zur Erfassung solcher Daten durch die Statisten selbst. Voraussetzung ist, dass jeder Statist ein mobiles Endgerät (z.B. Handy) hat, auf dem die Erfassungsoftware als App funktioniert. Dementsprechend wurde im Projekt ein Unterauftrag an die Firma 2Denker GmbH zur Weiterentwicklung einer solchen App vergeben. In der mobilen Anwendung sollten auch die Bedingungen berücksichtigt werden, die für eine MANV-auf-See-Übung besonders relevant sind:

- Bereitstellung der Software auch als internetunabhängige App, da eine permanente Internetverbindung an Bord nicht gewährleistet werden kann
- Integration weiterer Auswahlmöglichkeiten für Transportmittel (Fremdschiff, Rettungsschiffe)
- Integration weiterer Auswahlmöglichkeiten für Handlungsaktivitäten (Auslösung Generalalarm, Vollzähligkeit an der Musterstation, Ausgabe von Rettungswesten usw.)
- Integration weiterer Auswahlmöglichkeiten für Orte von Übungsaktivitäten (Schiffsbrücke, Oberdeck, Maschinenraum usw.)
- Unterscheidung der Opfer in Passagier und Besatzung
- Erstellung der Möglichkeit zur getrennten Abspeicherung von kompletten Trainingsszenarien und deren Wiederaufruf, je nach Bedarf

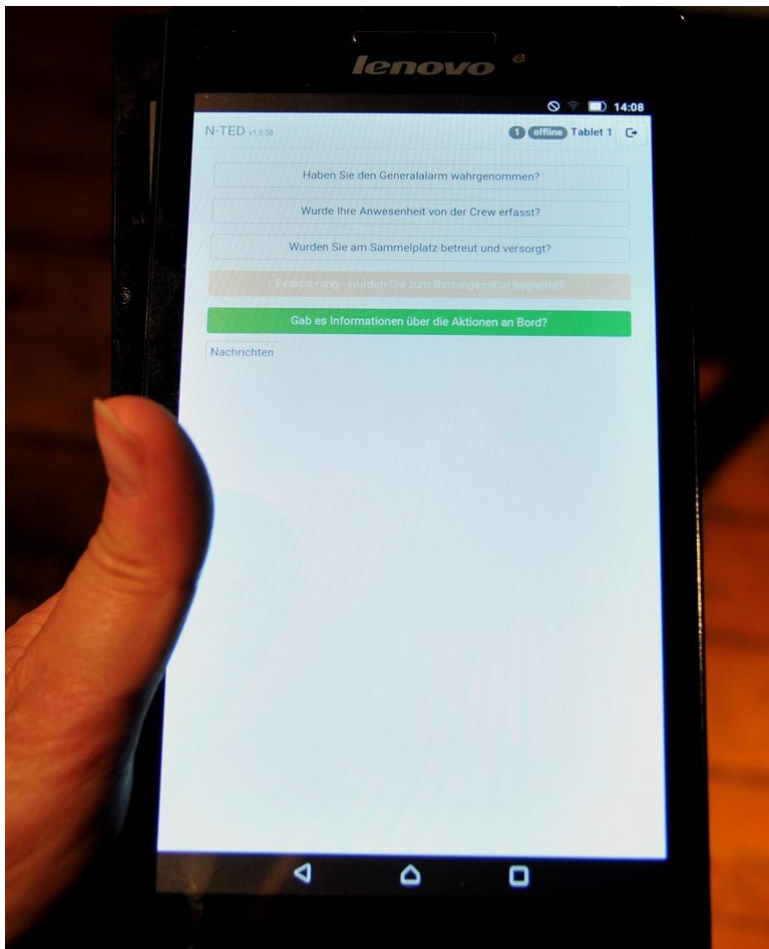
In gemeinsamen Treffen mit dem Unterauftragnehmer wurden die Anforderungen an die zu entwickelnde App weiter konkretisiert:

- Es sollen einzelne Komplettszenarien (z.B. MANV, Evakuierung, Mann über Bord – Name aber durch uns festlegbar) anlegbar sein und aufrufbar sein. Es muss gewährleistet sein, dass sowohl die Patientendaten, die Szenariodaten als auch die gemessenen Daten einer Übungsdurchführung speicherbar und auch wieder ladbar sind.
- Alle an einem Szenario beteiligten Statisten sollen über ein Passwort oder eine einzugebende Teilnehmernummer einen Namen, Alter und Verletztenmuster oder andere übungsspezifische Parameter zugewiesen bekommen.
- Die Datenspeicherung während einer Übung muss sowohl netzwerkbasierend (WLAN) als auch lokal (Handy des Darstellers etc.) möglich sein, damit auf eine WLAN-Infrastruktur während der Übung verzichtet werden kann. Die Daten der Darsteller werden z.B. am Ende der Übung übertragen.



- Die Distribution der Software (App) sollte über ein lokales Netzwerk möglich sein.
- Pro Szenario gibt es eine begrenzte Anzahl von möglichen Events und einen OK-Button, es wäre gut, wenn alle diese Buttons gleichzeitig auf dem Bildschirm sichtbar wären, ansonsten scrollen. Mit dem OK-Button soll das jeweils eingegebene Event bestätigt werden, um versehentliche Falscheingaben minimieren bzw. korrigieren zu können.
- Die Event-Buttons sollen vom Anwender (also vom ISV) flexibel mit Ereignissen belegt werden können und jeweils im Gesamt- Szenario mit abgespeichert werden.
- Jedem Statisten in einem Szenario werden die gleichen Events zur Auswahl angeboten. Damit soll eine Vereinfachung der Bedienung und der Auswertung erreicht werden, außerdem ist davon auszugehen, dass bei einem MANV viele Handlungen gleich sind, egal, welches Verletztenmuster vorgegeben wird (z.B. Triagierung). Die strikte Vorgabe von nur wenigen Events, die aber für alle gleich sind, ermöglicht zudem die Erfassung von möglichen grundlegenden Falschbehandlungen.
- Zu Übungsbeginn wäre eine initiale Synchronisierung der Zeitstempel der Darstellerhandys sinnvoll. Diese sollte neben der Systemzeit der Handys erfolgen.
- Buttons sollen auch mehrfach anklickbar sein (z.B. Triage im Falle einer Retriagierung oder falls verschiedene Personen am gleichen Patienten die gleichen Maßnahmen durchführen) und jedes Mal mit dem jeweiligen Zeitstempel versehen werden.
- Für Planspiele soll es möglich sein, dass ein Beobachter diese Buttons klickt und nicht der Patientendarsteller selbst (den es ja im Planspiel ggf. nur als Karte gibt).
- Beobachter sollen eine einfache Möglichkeit haben, zwischen verschiedenen Patienten hin und her zu springen (falls sie mehrere Patienten beobachten). Er hat also z.B. beobachtet, dass Patient 12 um 14:23 triagiert wurde, und um 14: 27 Patient 53 usw. Der Beobachter soll dann Patient 12 bzw. 53 auswählen können und jeweils den Button Triagierung anklicken können. Es muss also ganz am Anfang irgendwo eine Grundeinstellung geben, ob das Tool nur durch einen Statisten genutzt wird oder durch einen Beobachter für mehrere Beteiligte.

Gemäß diesen Kriterien wurde die App durch 2Denker programmiert und umgesetzt (Abbildung 4).



**Abbildung 4: Bedienoberfläche des mobilen Analysetools zur Übungsauswertung**

Es wurden mehrere middle-scale-Funktionstests mit Patientendarstellern und bis zu 6 mobilen Endgeräten (bereitgestellte Tablets) durchgeführt (Abbildung 5). Dabei zeigte sich eine grundsätzliche gute Nutzbarkeit der App und große Vorteile bei der Auswertung von Übungsszenarien. So konnte nach der Übung genau ausgewertet werden, wann welcher Patientendarsteller gefunden wurde, innerhalb welcher Zeit alle gefunden worden sind usw.



**Abbildung 5: Funktionstest der App mit Patientendarstellern**

Die Funktionstests zeigten jedoch auch, dass es seltsam wirkt, wenn ein eigentlich schwer verletzter/bewusstloser Patient ständig etwas auf einem Tablet eingibt. Dieser Eindruck verzerrte die Übungsrealität deutlich. Das Problem konnte nicht wirklich gelöst werden. Für andere Übungsszenarien, wie z.B. die Evakuierung von Personen, ist dies ggf. weniger störend.

In der abschließenden Großübung wurde daher die App nicht eingesetzt, hinzu kamen folgende weitere Gründe:

- Aufgrund der Menge der Teilnehmer hätte nicht jedem Teilnehmer ein Tablet zur Verfügung gestellt werden können, die Teilnehmer hätten ihre eigenen Handys nutzen müssen.
- Es konnte nicht davon ausgegangen werden, dass jeder Teilnehmer ein Handy hat und auch bereit ist, die App darauf zu laden.
- Selbst wenn jeder Teilnehmer ein Handy hätte und die App heruntergeladen hätte, so wären doch die verschiedenen Betriebssysteme auf den einzelnen Handys (Android, Apple) und die unterschiedlichen individuellen Sicherheitseinstellungen ein Unsicherheitsfaktor gewesen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die App gut funktioniert. Ein besonderer Vorteil ist die Anpassbarkeit an beliebige Übungsszenarien, da die Buttons alle flexibel belegbar sind und auch andere Parameter frei einstellbar sind. Das Institut wird die App in Zukunft für verschiedene Übungen einsetzen. Eine zuverlässige Nutzbarkeit ist derzeit jedoch nur gegeben, wenn die

Übungsteilnehmer die App nicht mit ihren privaten Handys nutzen, sondern mit einheitlich bereitgestellten mobilen Endgeräten.

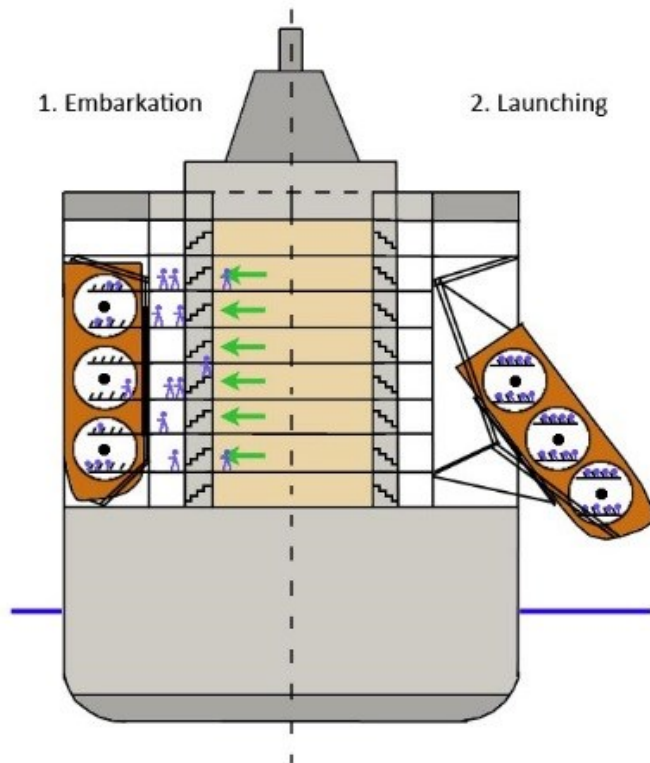
## 5. Analyse von Evakuierungssystemen für eine Vielzahl von Personen und Transporthilfsmitteln zur Übergabe von Patienten von Schiff zu Schiff

Im Zuge der immer weiter steigenden Anzahl von Passagieren auf Kreuzfahrtschiffen ist die Frage einer sicheren Evakuierung solcher Menschenmengen ein wichtiger Sicherheitsaspekt. Dabei ist zu beachten, dass eine größere Anzahl von Passagieren in ihrer Mobilität eingeschränkt sein kann. Im Falle einer Havarie sind möglicherweise viele Personen verletzt und müssen liegend evakuiert werden. Eine solche Evakuierung bzw. Übergabe von Personen von einem Schiff auf ein anderes Schiff ist durch den Wellengang und die gegebenenfalls unterschiedlichen Größen der beteiligten Schiffe eine Herausforderung. In den letzten Jahren gab es in diesem Zusammenhang viele innovative Entwicklungen und Lösungsansätze. Das ISV hat innerhalb des Projektes KOMPASS eine Aufstellung solcher Evakuierungs- und Transportprozesse erarbeitet:

Gerade Kreuzfahrten werden gern von älteren Personen unternommen, die Einschränkungen beim Gehen oder Treppensteigen haben. Derzeit übliche Rettungsbootssysteme erfordern jedoch häufig beim Einsteigen in die Boote die Überwindung von Stufen, Schwellen oder Säulen – zeitaufwendig und gefährlich in einer Notsituation an Bord. Ein ebenerdiges Besteigen der Rettungsboote ist daher ein Entwicklungsziel, das von verschiedenen Herstellern verfolgt und teilweise auch bereits umgesetzt wurde. So sind z.B. die Rettungsboote auf einigen modernen Kreuzfahrtschiffen so konstruiert und angeordnet, dass die Passagiere auf ebenen Gängen einfach durch eine Tür das Rettungsboot betreten können, ähnlich wie einen Fahrstuhl.

Eine weitere Herausforderung ist die Konzentration aller Passagiere auf dem Bootsdeck während einer Evakuierungssituation. Eine Möglichkeit, um dennoch eine zügige Evakuierung durch Vermeidung von hohen Passagierdichten zu erreichen, ist, die Musterung und / oder die Einbootung nicht nur auf einem Deck durchzuführen, sondern auf mehreren Decks parallel.

Hierzu gibt es erste technische Entwicklungen, bei denen die Rettungsmittel so konstruiert sind, dass auf mehreren Decks ein Einsteigen in das Rettungsboot möglich ist. Herausragend ist hier das System RESCUBE von NORSAFE. Dieses stellt ein Rettungsbootssystem dar, welches ein Einsteigen auf mehreren Decks ermöglicht.

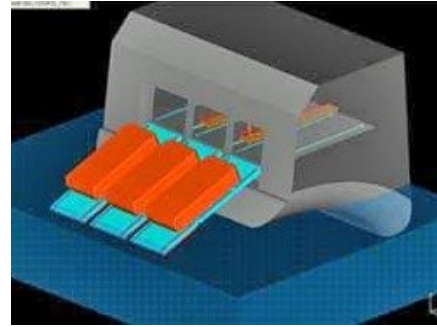
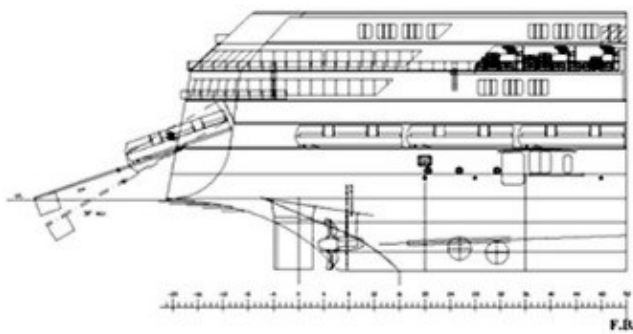


**Abbildung 6: Rettungsbootsystem über mehrere Decks  
(System Rescue von NORSAFE)**

Dabei sind die Rettungsboote hochkant am Schiff angebracht und beinhalten mehrere Rettungskapseln, die jeweils mittig auf einer Achse gelagert sind. So wird gewährleistet, dass die Passagiere auch beim Zuwasserlassen der Boote, was mit einem ausklappbaren Schienensystem realisiert wird, in einer aufrechten Position sitzen können (Abbildung 6).

Kritisch erscheint hierbei jedoch die Verfügbarkeit des Rettungsbootes bei Schräglage. Zudem wäre ein Einsatz als Tenderboot, wie von vielen Reedereien praktiziert, nicht möglich, was einen wirtschaftlichen Nachteil darstellt.

Im Projekt SAFECRAFT entwickelte die Firma FASSMER Ideen für Rettungsboote, die von den Seiten des Schiffes auf einer kleinen Rampe nacheinander ausfahren können (Abbildung 7, links), das – unter Havariebedingungen häufig schwierige - Herablassen der Rettungsboote würde dadurch entfallen.



**Abbildung 7: neues Rettungsbootkonzept: Ausbringen über ein flaches Rampensystem**

Quelle: Safecrafts Project Executive Report, Public Document

Problematisch erscheint (auch vom psychologischen Aspekt her) der Fakt, dass das Ausbringen der Boote nacheinander erfolgen muss – die in SOLAS geforderten 30 min für das Ausbringen der Boote können möglicherweise nicht eingehalten werden. Für den Heckbereich des Schiffes wurde daher auch die Installation mehrerer Boote parallel zueinander angedacht (Abbildung 7, rechts).

Weiterentwicklungen der Ergebnisse aus dem Projekt SAFECRAFT führten auch zur Entwicklung des Systems „LifeCraft“, welches jetzt von der Firma VIKING vertrieben wird ([www.viking-life.com](http://www.viking-life.com)). Die an die Mass Evacuation Chute angeschlossenen Rettungsflöße von „LifeCraft“ verfügen über einen eigenen Antrieb. Nach dem Verlassen des Schiffes können die Geretteten so selbst an Land (je nach Küstennähe) fahren oder eine bestimmte Position halten, um besser gefunden werden zu können. Auch andere Firmen bieten inzwischen MES mit selbstangetriebenen Rettungsflößen an.

Da man inzwischen weiß, dass bei der Benutzung von MES oder MEC Verletzungen auftreten können bzw. eine Evakuierung von Verletzten oder mobil eingeschränkten Personen über ein solches System schwierig ist, wird versucht, das Besteigen der Rettungsflöße komfortabler zu gestalten. Dem trägt z.B. das System KOPAS der Firma BRUDE SAFETY (jetzt zu Survitec gehörend) Rechnung, welches eine Gangway direkt mit einem aufblasbaren Rettungsfloß verbindet ([www.survitec.no](http://www.survitec.no)). Die Funktionsweise ist in einem Video auf YouTube zu sehen (letzter Aufruf 16.01.2018):

<https://www.youtube.com/watch?v=PNXz8rG8two>

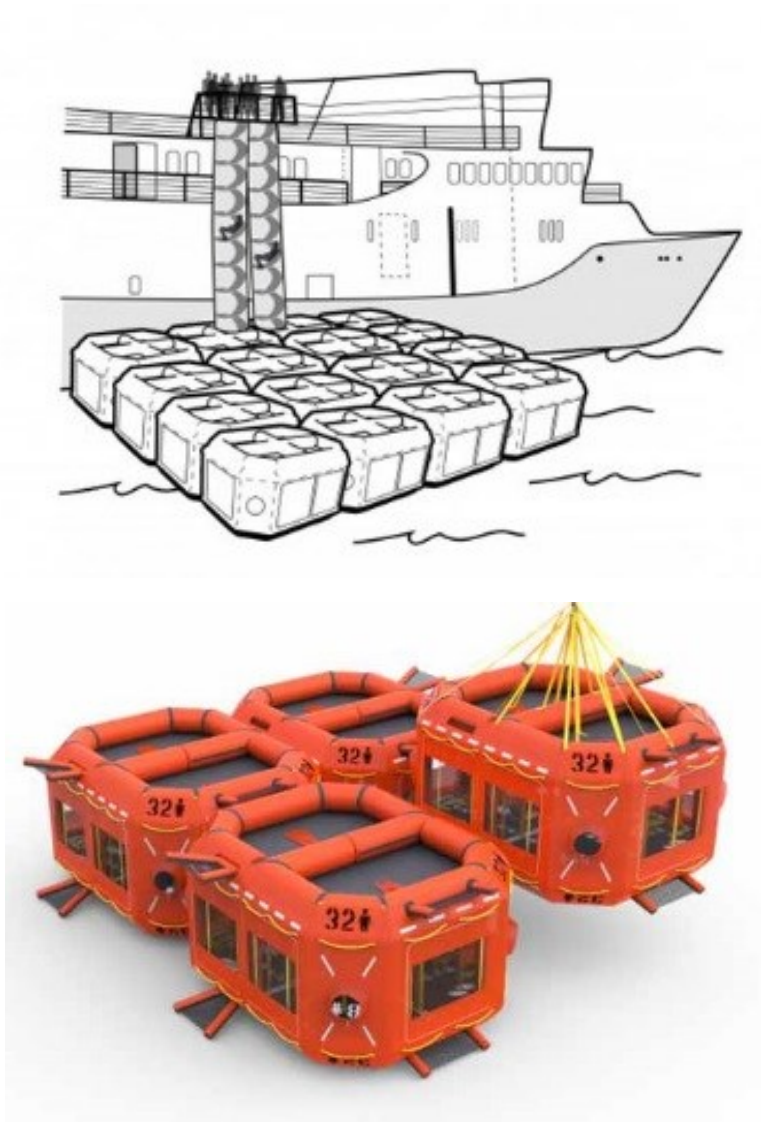
Für kleinere Passagierschiffe mit relativ niedrigem Freibord kann das eine Alternative sein.

Mit den Massen-Evakuierungs-Systemen (MES), die inzwischen schon an Bord vieler Passagierfähren und Kreuzfahrtschiffe installiert sind, hat man heute eine Möglichkeit, viele Personen schnell von einem Schiff zu evakuieren. Die Herausforderung besteht dann aber darin, diese vielen Menschen nicht nur von Bord eines Havaristen, sondern tatsächlich in Sicherheit zu bringen, was in der Regel



nur durch Aufnahme durch ein anderes Schiff möglich ist. Die Verbindung von Evakuierung und Wiederaufnahme steht daher im Fokus von Neuentwicklungen.

Innerhalb des Projektes FIRST wurde in Schweden ein neuartiges Marine Evacuation & Recovery System (MERS) konzipiert, dessen Grundprinzip darin besteht, die an die Evakuierungsrutsche angeschlossenen Flöße in einzelne, durch einen Bordkran wieder aufnehmbare, Segmente zu unterteilen (Abbildung 8). Die Erfinder Niclas Drevinger und Frida Halt suchen derzeit nach einem Industriepartner, um ihr Konzept umzusetzen ([www.surtsey.org](http://www.surtsey.org))



**Abbildung 8: Marine Evacuation & Recovery System**

Konzept und Grafiken: Niclas Drevinger & Frida Halt; FIRST-Projekt, Swedish Sea Rescue Society, [http://www.surtsey.org/wp-content/uploads/project-reports/2015/09/Master\\_Thesis\\_Report\\_Halt\\_Drevinger\\_liten.pdf](http://www.surtsey.org/wp-content/uploads/project-reports/2015/09/Master_Thesis_Report_Halt_Drevinger_liten.pdf)

Ebenfalls innerhalb des Projektes FIRST wurde ein so genanntes Life Raft Recovery Cradle-System entwickelt und als Prototyp umgesetzt. Es besteht aus einer Art offenem Käfig an einem Bordkran, in

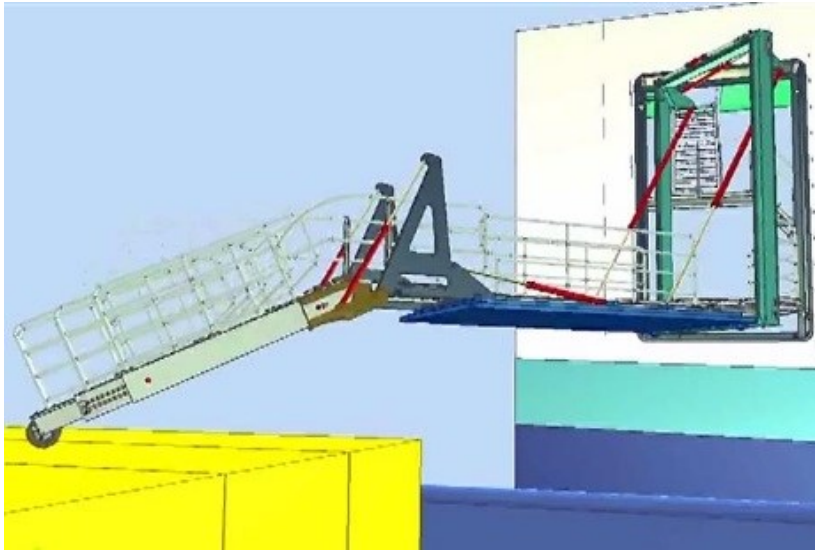
welchen Rettungsflöße einschwimmen, fixiert und anschließend an Bord gehievt werden können (Abbildung 9).



**Abbildung 9: Liferaft Recovery cradle System, Foto: [www.first-rescue.org](http://www.first-rescue.org)**

Die optimale Lösung für einen Personen-Transfer von Schiff zu Schiff wäre natürlich ein direkter Übergang vom Havaristen zum Retterschiff, ohne den Umweg über wassernde Rettungsmittel. Die ständige relative Schiffsbewegung macht eine starre Verbindung zwischen zwei Schiffen jedoch unmöglich. Verschiedene Firmen arbeiten daher an der Entwicklung von flexiblen Gangways, die innerhalb bestimmter Grenzen Schiffsbewegungen ausgleichen können, und zwar sowohl hinsichtlich der Entfernung der Schiffe zueinander als auch der seitlichen relativen Lage. Abbildung 10 zeigt das System von BRUDE SAFETY (jetzt zu Survitec gehörend), bei dem die Gangway an einem drehbaren Türrahmen befestigt ist und so seitliche Relativbewegungen bis zu ca. 70° ausgleichen kann.





**Abbildung 10: Flexible Gangway mit drehbarem Türrahmen**

Die Funktionsweise ist auch in einem Video auf YouTube zu sehen, welchem auch Abbildung 5 entnommen wurde:

<https://www.youtube.com/watch?v=cGZmXWrQ70E> (letzter Aufruf 16.01.2018)

Ein besonders flexibles System wurde von der niederländischen Firma AMPELMANN OPERATIONS entwickelt. Die den Seegang ausgleichende Gangway wurde primär für den Personentransfer in der Offshore-Industrie entwickelt, doch der Einsatz bei einer Massenevakuierung auf See scheint ebenso möglich. Auf der Basis von ausgleichenden Hydraulikzylindern kann die flexible Gangway von AMPELMANN Wellenhöhen von bis zu 3,5 m auf offener See ausgleichen sowie relative Seit- und Abstandsbewegungen der Schiffe zueinander. Sensoren erfassen die Bewegungen der See und unterstützen die Steuerung des Systems (Abbildung 11). Allerdings ist derzeit noch ein Zeitaufwand von ca. 8h für den Aufbau notwendig, was die Einsetzbarkeit des Systems in einem Notfall möglicherweise einschränkt. Sofern der Platz und die Tragfähigkeit an Deck vorhanden sind, ist ein Aufbau aber auf einem beliebigen Schiff möglich.

Die Funktionsweise ist auch in einem Video auf YouTube zu sehen:

<https://www.youtube.com/watch?v=56eDep5LIGw> (letzter Aufruf 16.01.2018)



**Abbildung 11: wave-compensating-gangway system** , Grafik: [www.ampelmann.nl](http://www.ampelmann.nl)

Das Abbergen von Personen mit Hubschraubern ist in vielen Notfällen gängige Praxis. Unter anderem das Beispiel der brennenden Fähre „NORMAN ATLANTIC“ (Dezember 2014) zeigte, wie lange ein solcher Prozess dauern kann, da in der Regel nur jeweils eine Person aufgenommen werden kann. Eine Möglichkeit, um das Abbergen mit Hubschraubern zu beschleunigen, ist einerseits die Erhöhung der Abbergefrequenz und andererseits die Evakuierung mehrerer Personen gleichzeitig. Für die erste Methode ist der Einsatz von so genannten floating landing points für Helikopter denkbar, auf denen im Idealfall parallel eine grundlegende Erstversorgung von Geretteten möglich ist. Eine solche mobile Plattform kann durch Schlepper vor Ort gebracht werden, ein zeitaufwendiger Rückflug der Hubschrauber bis an Land kann dann entfallen. Inwieweit das Verbringen einer solchen Plattform Zeitvorteile gegenüber dem Einzelanflug bringt, muss je nach Schadenslage abgeschätzt werden. Besonders bei sehr vielen Betroffenen scheint hier ein Zeitgewinn möglich. Die noch einfachere Variante wäre die Positionierung eines Schiffes mit einer Hubschrauber-Landeplattform in der Nähe des Havaristen.

Der Hubschrauber-Transfer von mehreren Personen gleichzeitig wird bereits durch sehr unkonventionelle Systeme wie den Personal Basket Transfer in der Offshore-Industrie praktiziert (Abbildung 12). Für absolute Notfälle scheint die Idee jedoch durchaus auch für die Evakuierung praktikabel, insbesondere dann, wenn Absetzmöglichkeiten z.B. auf Retterschiffen oder floating landing points in unmittelbarer Nähe sind.



**Abbildung 12: Personal Transfer Basket**

Die Funktionsweise ist in mehreren YouTube-Videos dargestellt:

<https://www.youtube.com/watch?v=5kGoizyVWNc> (letzter Aufruf 16.01.2018)

<https://www.youtube.com/watch?v=94Sofl00T-I> (letzter Aufruf 16.01.2018)

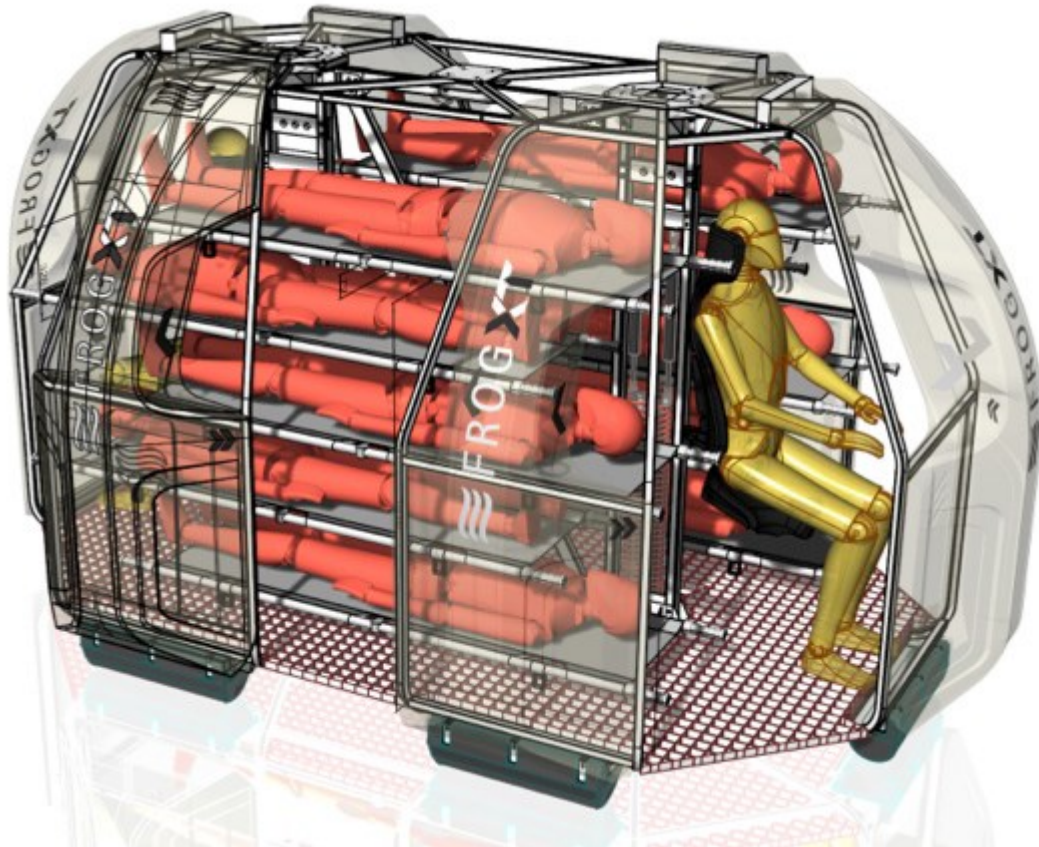
Diese Idee wird inzwischen u.a. von der Firma REFLEXMARINE weiterverfolgt. Mit dem FROG-system wurde ein sicheres Transfermittel für das Übersetzen von Personen von Schiff zu Schiff oder von Schiff zu Offshore-Anlagen entwickelt. Voraussetzung ist allerdings immer das Vorhandensein eines geeigneten Hebezeuges.



**Abbildung 13: FROG-System zum Personentransfer, Foto: ISV**



Bei einem Treffen mit REFLEXMARINE auf der SMM in Hamburg 2016 wurde dieses System Mitarbeitern des Institutes vorgeführt (Abbildung 13) und Anpassungsvorschläge speziell für einen MANV-Fall für den Transport von Verletzten diskutiert. Inzwischen hat REFLEXMARINE das FROG-System für den liegenden Transport von mehreren Verletzten erweitert (Abbildung 14).



**Abbildung 14: Evakuierungssystem für mehrere Verletzte von REFLEXMARINE,**

Quelle: <https://www.reflexmarine.com/innovation/marine-ambulance>, letzter Abruf: 16.01.2018

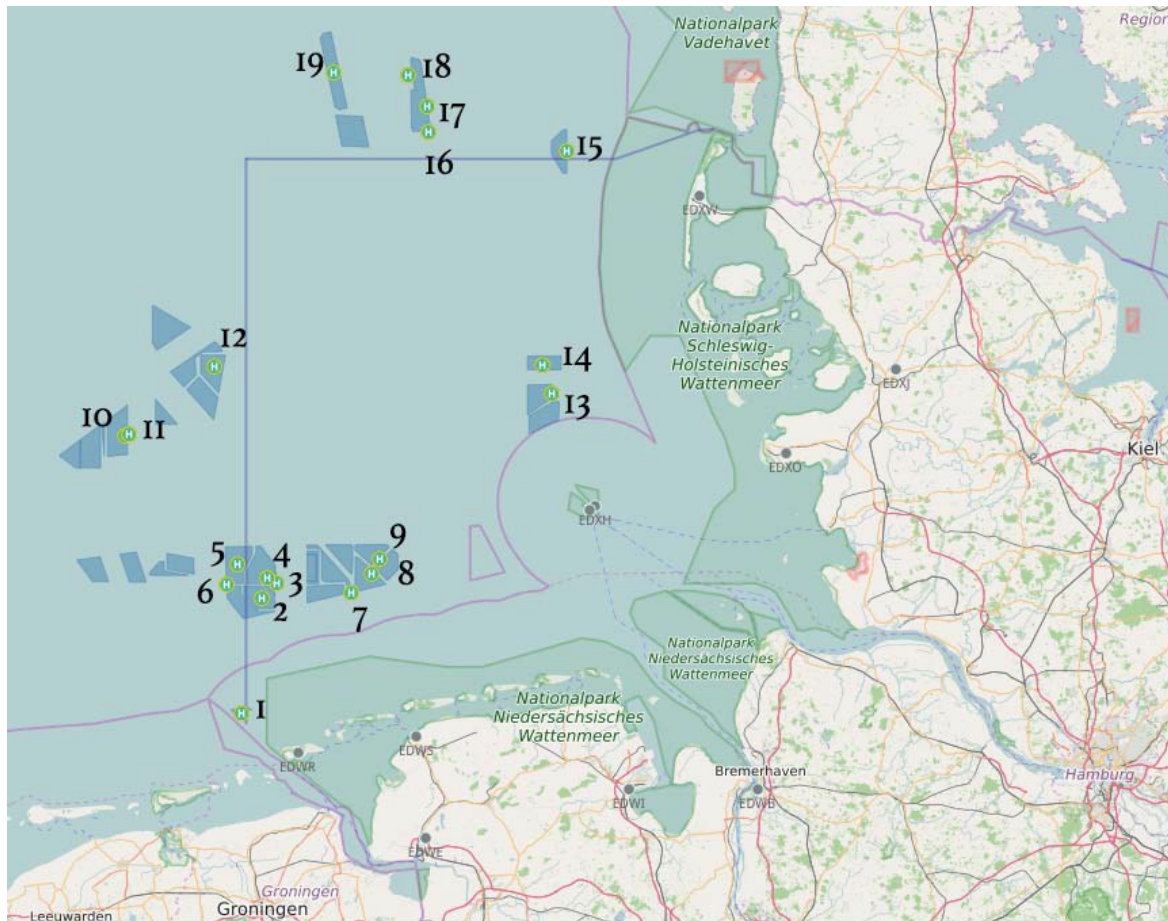
Hilfreich bei einer notwendigen Massenevakuierung kann auch das von JETFLOAT entwickelte flexibel gestaltbare Ponton-System sein. Es ist preiswert, sehr leicht und daher schnell an den jeweiligen Unfallort zu transportieren und vielseitig nutzbar. Erste Tests haben z.B. gezeigt, dass es bei stärkerem Wellengang als Wellenbrecher benutzt werden kann, um bestimmte Bereiche auf dem Wasser zu beruhigen. Einige Anwendungsbeispiele sind in einem YouTube Video dargestellt:

<https://www.youtube.com/watch?v=igVEwPHDY6E> (letzter Abruf: 16.01.2018)

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass es eine Vielzahl von Ideen gibt, um (verletzte) Personen möglichst sicher von Bord bzw. von Schiff zu Schiff zu bringen. Alle haben verschiedene Vor- und Nachteile (Einsatzgrenzen, Aufbauzeiten, Preis,...) Eine generell immer funktionierende Lösung gibt es bisher jedoch nicht.

## 6. Vorschlag für die Integration von Offshore-Installationen in ein Evakuierungs- und Versorgungskonzept

In den letzten Jahren sind zunehmend Offshore-Installationen, wie z.B. Ölplattformen und Windenergieanlagen mit Umspannstationen, in der Nord- und Ostsee entstanden (Abbildung 15).

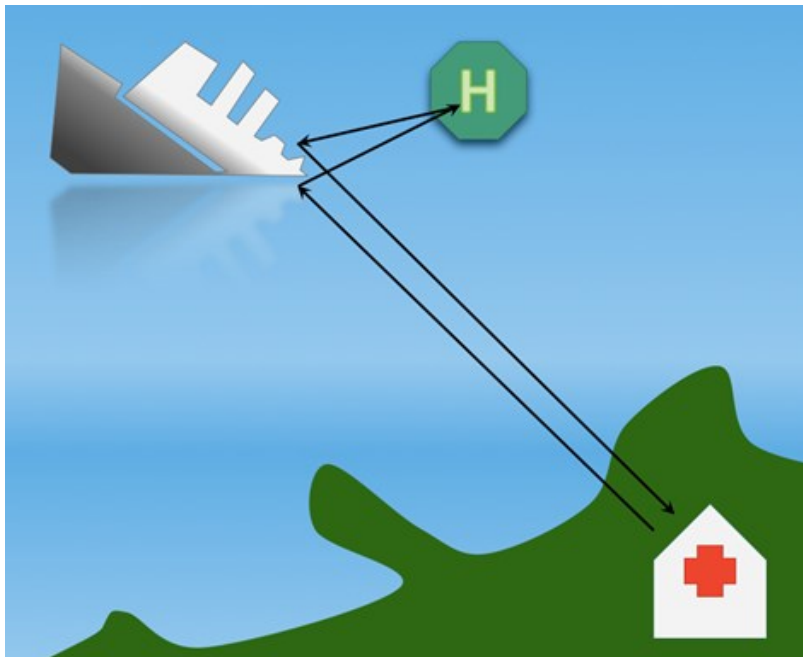


- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| 1 Riffgat                 | 10 Bard I         |
| 2 Borkum Riffgrund I      | 11 BorWin B       |
| 3 Alpha Ventus            | 12 Globaltech I   |
| 4 Fino I                  | 13 HelWin A       |
| 5 Trianel Windpark Borkum | 14 Amrumbank West |
| 6 DolWin A                | 15 Butendiek      |
| 7 DolWin B                | 16 SylWin A       |
| 8 Godewind 01             | 17 Dantysk        |
| 9 Godewind 02             | 18 Fino 3         |
|                           | 19 Sandbank       |

Abbildung 15: Helidecks vor der deutschen Nordseeküste, Quelle: [www.helidecks.de](http://www.helidecks.de)

Viele dieser Anlagen verfügen über einen Hubschrauber-Landeplatz.

Innerhalb einer vom ISV vergebenen Masterarbeit wurde untersucht, inwieweit solche Offshoreinstallationen in ein Evakuierungskonzept eingebunden werden können. Grundidee war dabei der Ansatz, dass, je nach Ort des Schiffsunfalls, ggf. mehr Personen vom Schiff in Sicherheit gebracht werden können, wenn man sie zunächst mit einem Hubschrauber auf eine nahe gelegene Offshoreanlage, statt zum weiter entfernten Festland evakuiert. Wertvolle Hubschrauberkapazität könnte so durch Verkürzung der Flugzeiten effektiver eingesetzt werden (Abbildung 16).

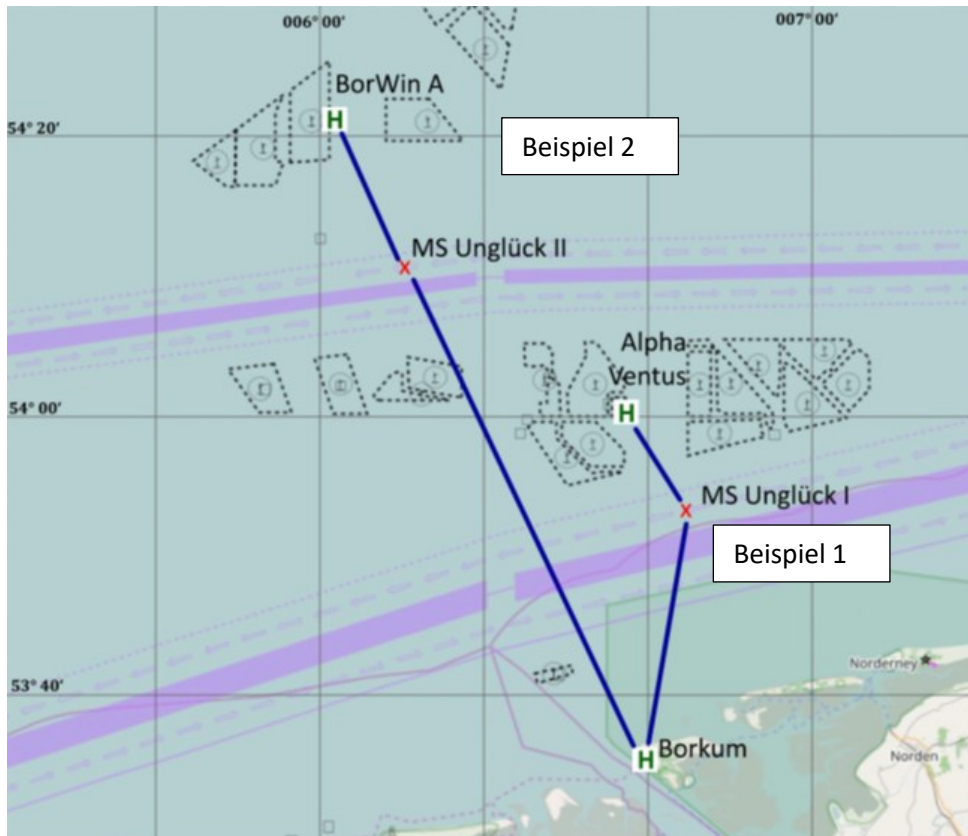


**Abbildung 16: Grundidee der Masterarbeit: Einbindung von Offshoreinstallationen in ein Evakuierungskonzept.**

Die Masterarbeit „*Einbindung von Offshoreinstallationen in das Evakuierungskonzept bei Großschadenslagen auf der deutschen Nord- und Ostsee*“ wurde von Frau Andrea Heß bearbeitet. Darin wurde u.a. eine excel-basierte Software entwickelt, in die alle in Frage kommenden Hubschrauberlandeplätze in Nord- und Ostsee mit den entsprechenden Koordinaten eingepflegt wurden. Zudem wurden die in Deutschland derzeit eingesetzten Hubschrauberstandorte an Land und die jeweils verfügbaren Hubschraubertypen erhoben, inklusive der für die Evakuierung relevanten Parameter (Reichweite, Geschwindigkeit, Personenmitnahme-Kapazität) und ebenfalls als Auswahloption in die Software integriert. Der Nutzer kann zudem die Koordinaten des Unfallortes eingeben und bekommt letztendlich eine Empfehlung, ob der Anflug einer Offshoreanlage oder der Rückflug zum Land sinnvoller wäre.

Im Folgenden soll anhand von zwei Beispielen (Abbildung 17) die grundlegende Funktionalität der Software erläutert werden. Für eine detaillierte Darstellung wird auf die Masterarbeit von Frau Heß verwiesen (siehe Anhang).





**Abbildung 17:**  
Erläuterung der  
Software für zwei  
beispielhafte  
Unfallorte

*Beispiel 1: Unfallort vor der Küste von Borkum, zwischen 53°40' und 54°00'*

Auszug aus der Masterarbeit von Frau Andrea Heß für Beispiel 1:

Strecke	Flugdauer [min]
Rettungszyklus A	
Unfallort - Flugplatz Borkum	8
Winchen	22,5
Flugplatz Borkum - Unfallort	8
Landen	5
Gesamt A	43,5
Rettungszyklus B	
Winchen	22,5
Unfallort - Helideck Alpha Ventus	5
Landen	5
Helideck Alpha Ventus - Unfallort	5
Gesamt B	37,5

Eine AW139 hat eine Reichweite von 3,9 Stunden, also 234 Minuten, wovon 30 Minuten als Reserve abgezogen werden müssen, so dass 204 min verbleiben. Außerdem muss 110 % Kraftstoff für die berechnete Strecke mitgeführt werden. Also muss der Helikopter nach etwa 185 min wieder aufgetankt werden.

Mit Methode A (ohne Offshore-Einbindung) können vier Rettungszyklen pro Tankfüllung geflogen werden. Mit Methode B sind es ebenfalls vier Zyklen.

Fazit: Für das Beispiel 1 würde sich kein Vorteil ergeben, sowohl bei der Evakuierung auf die Heliplattform Alpha Ventus als auch für den Rückflug zum Flugplatz Borkum sind mit einer Tankfüllung vier Rettungszyklen möglich.

*Beispiel 2: Unfallort zwischen 54“00 und 54“20,*

Auszug aus der Masterarbeit von Frau Andrea Heß für Beispiel 2:

Strecke	Flugdauer [min]
<b>Rettungszyklus A</b>	
Unglücksort - Flugplatz Borkum	19
Winchen	22,5
Flugplatz Borkum - Unglücksort	19
Landen	5
<b>Gesamt A</b>	<b>65,5</b>
<b>Rettungszyklus B</b>	
Winchen	22,5
Unglücksort - Helideck BorWin A	6
Landen	5
Helideck Alpha Ventus - Unglücksort	6
<b>Gesamt B</b>	<b>39,5</b>

Innerhalb der 185 min tatsächlicher Reichweite (siehe 7.3.1) können mit Methode A zwei oder mit Methode B vier Rettungszyklen durchgeführt werden.

Fazit: Für das Beispiel 2 können mit der Integration der nahe gelegenen Offshoreplattform vier Rettungszyklen geflogen werden. Bei einem Rückflug zum Land wären es nur zwei. Bei einer Schiffshavarie bei dieser Position könnten also bei Nutzung der Offshore-Heliplattform BorWin A doppelt so viele Menschen evakuiert werden.

Die Berechnungen mehrerer Beispiele haben gezeigt, dass in vielen Fällen mit Integration von Offshore-Helidecks eine deutlich schnellere Evakuierung von Personen von einem sinkenden / brennenden Schiff möglich wäre. Voraussetzung für eine solche Integration von Offshore-Installationen in ein Evakuierungskonzept wären vertragliche Regelungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland bzw. anderen Anrainerstaaten und den Offshore-Betreibern über die Vorhaltung von Räumen, Ausrüstungen und ggf. Personal auf ihren Anlagen, um im Falle eines Notfalles auf See Evakuierte entsprechend versorgen und betreuen zu können.



## 7. Maßnahmenkarten zur Handlungsunterstützung der Crew bei einem MANV auf See

Während es für die Brandbekämpfung und die Evakuierung an Bord von Passagierschiffen schon etablierte Notfallpläne gibt, ist dies für den Massenanfall von Patienten, mit Ausnahme einiger Kreuzfahrtschiffe, in der Regel nicht der Fall. Vor allem die Besatzungen größerer Fährschiffe kommen hier durch das Crew/Passagier-Verhältnis von 1:10 bis 1:40 sehr schnell an ihre Grenzen.

	Passagiere	Crew	Passagier/Crew
<i>Kreuzfahrtschiffe</i>			
<b>AIDAcara</b>	1339	369	3,62
<b>Costa Pacifica</b>	3352	968	3,46
<b>AIDAdiva</b>	2050	607	3,37
<b>Costa Concordia</b>	3200	1000	3,20
<b>Norwegian Epic</b>	4631	1730	2,67
<b>Norwegian Breakaway</b>	4028	1590	2,53
<b>Oasis of the Seas</b>	5400	2165	2,49
<b>Queen Mary 2</b>	2592	1250	2,07
<b>Disney Dream</b>	2500	1453	1,72
<i>Fährschiffe</i>			
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	600	45	13,30
<b>Stena Germanica</b>	1300	130	10,00
<b>Color Fantasy</b>	2700	250	10,80
<b>Prins Joachim</b>	977	23	<b>42,47</b>
<b>Kronprins Frederik</b>	1082	27	<b>40,07</b>

**Tabelle 4: Verhältnis Von Passagieren/Crewmitgliedern auf verschiedenen Kreuzfahrt- und Passagierschiffen**

Das ISV hat einen Ringbuchordner mit Maßnahmenkarten entwickelt, die die Crew bei einem MANV unterstützen soll, insbesondere in den ersten Stunden nach der Havarie, wenn sie auf sich allein gestellt ist. Der Grundgedanke dabei war, dass die Karten im Notfall an Besatzungsmitglieder, ggf. sogar an freiwillige Helfer unter den Passagieren, verteilt werden können, um die Durchführung

bestimmter Aufgaben, wie z.B. den Aufbau eines Behandlungsplatzes, durch konkrete Handlungsanweisungen zu unterstützen. Der Ringbuchordner enthält jeweils ein laminiertes Blatt zu folgenden Aufgaben:

<b>Generelle Maßnahmen im Vorfeld</b>	
<b>Blatt 1</b>	Festlegen von organisatorischen und personellen Grundstrukturen zur Bewältigung eines MANV an Bord
<b>Blatt 2</b>	Festlegen von geeigneten Orten für Behandlungsplätze
<b>Blatt 3</b>	Vorhaltung von MANV-Equipment
<b>Maßnahmen in der akuten Situation</b>	
<b>Blatt 4</b>	Gesamt-Einsatzleitung (Brücke)
<b>Blatt 5</b>	Interne Kommunikation, Einsatzleitung intern (Brücke)
<b>Blatt 6</b>	Externe Kommunikation, Einsatzleitung extern (Brücke)
<b>Blatt 7</b>	Suche und Transport von Verletzten aus Gefahrenbereichen
<b>Blatt 8</b>	Suche und Transport von Verletzten aus sicheren Bereichen
<b>Blatt 9</b>	Aufbau von Behandlungsplätzen
<b>Blatt 10</b>	Absicherung der Logistik an den Behandlungsplätzen
<b>Blatt 11</b>	Sichtung und Dokumentation der Verletzten
<b>Blatt 11a</b>	Sichtungsalgorithmus, lebensrettende Handgriffe
<b>Blatt 12</b>	Leitung Behandlungsplatz
<b>Blatt 13</b>	Medizinische Erstversorgung
<b>Blatt 14</b>	Einbeziehung von medizinisch ausgebildete Passagieren
<b>Blatt 15</b>	Psychosoziale Notfallversorgung
<b>Blatt 16</b>	Einbeziehung von freiwilligen Helfern
<b>Spezielle Maßnahmen im Falle von Infektionskrankheiten:</b>	
<b>Blatt 17</b>	Aufbau von isolierten Bereichen
<b>Blatt 18</b>	Unterweisung und Schutz von Helfern bei Infektionskrankheiten
<b>Blatt 19</b>	Umsetzung von Hygienemaßnahmen an Bord

**Tabelle 5: Aufgabenstruktur der entwickelten Maßnahmenkarten zur Unterstützung der Crew bei einem MANV auf See**

Alle Maßnahmen und Aufgaben basieren auf der Grundannahme, dass der Vorfall, der zu den Verletzten geführt hat, abgeschlossen ist (z.B. schweres Wetter) und keine Bedrohung durch eine weitere im Hintergrund laufende Gefahr mehr besteht! Ein Generalalarm mit Musterung ist entweder bereits erfolgt und abgeschlossen oder wurde aufgrund der Situation nicht ausgelöst.

Die Karten haben folgende Grundstruktur:

- Was ist die Aufgabe?
- Was musst man dafür mitnehmen?
- Wie kann die Aufgabe erfüllt werden?
- Mit wem muss kommuniziert werden?


Für eine schnelle Orientierung wurde ein Farbcode verwendet. Alle Blätter wurden mit einem einheitlichen Layout gestaltet und enthalten die wesentlichen Aspekte zum jeweils einzusetzenden Material, durchzuführenden Tätigkeiten und Kommunikationsstrukturen.

Die Karten geben generell gültige Hinweise. Sie können die Grundlage sein für ein MANV-Konzept, das auf jedem Passagierschiff etabliert werden sollte. Die Maßnahmen müssen dann an die ganz konkreten Bedingungen auf dem jeweiligen Schiff angepasst werden. Da die Bordsprache in der Regel englisch ist, wurden alle Karten auch in die englische Sprache übersetzt.

Die Abbildungen 18 und 19 zeigen beispielhaft eine Maßnahmenkarte in Deutsch bzw. Englisch.

<b>Aufgabe: Behandlungsplatz auswählen</b> (siehe auch Blatt 2)	<b>Aufgabe: Behandlungsplatz aufbauen</b>	<b>Blatt</b>  <b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raum in sicherem Abstand zur Gefahrenzone</li> <li>• Möbel / Tische möglichst schnell wegräumbar</li> <li>• guter Zugang für Tragen / Rollstühle. Verwinkelte Gänge, enge Türen, hohe Säule sind Hindernisse.</li> <li>• guter Schutz gegen Wind und Wetter, Innenräume bevorzugen</li> <li>• Teile des Raumes absperrrbar, ohne dabei andere Zugänge oder Durchgänge zu versperren</li> <li>• fließendes Wasser und Strom in der Nähe verfügbar</li> <li>• Toiletten gut erreichbar</li> <li>• sichere Kommunikation mit der Schiffsführung möglich</li> <li>• guter Zugang zu einem <u>Abtransportplatz</u> (z.B. <u>Helideck</u>)</li> </ul>	<b>Material:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkgerät</li> <li>• Ggf. Werkzeug zum Abschrauben/Abtrennen von Möbeln</li> <li>• (farbiges) Absperrband, Schere,</li> <li>• Schilder, Stifte</li> <li>• Decken oder Laken oder große Handtücher</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möbel/Tische wegräumen, ggf. abschrauben oder abtrennen</li> <li>• genügend Freifläche für die Ablage von mehreren Personen schaffen</li> <li>• getrennte Teilbereiche absperren (z.B. mit Absperrband) und kennzeichnen für:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Schwerst</u> Verletzte (rot)</li> <li>○ <u>Schwer</u> Verletzte (gelb)</li> <li>○ <u>Leicht</u> Verletzte (grün)</li> <li>○ Verstorbene</li> </ul> </li> <li>• falls möglich, gleichzeitig Sichtschutz schaffen (Aufbau von Stuhlreihen, Einsatz von Vorhängen, <u>Aufsteller</u>,...)</li> <li>• Decken / Laken / große Handtücher auslegen, um Liegeplätze zu markieren, Zugangsmöglichkeiten zwischen den Patienten frei lassen</li> </ul>	<b>Blatt</b>  <b>9</b>
ausgewählten Raum / Räume an Leiter interne Kommunikation (Brücke) melden	Bereitschaft zur Patientenaufnahme an Leiter Behandlungsplatz (falls vorhanden), sonst an Leiter interne Kommunikation (Brücke) melden	
erarbeitet von Institut für Sicherheitstechnik / Schiffsicherheit e.V. innerhalb des Forschungsprojektes KOMPASS		

**Abbildung 18: Beispiel für eine Maßnahmenkarte (deutsch) zur Unterstützung der Crew bei einem MANV auf See**

Task: Involvement of volunteer helpers	
<b>Equipment:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>radio set</li> <li>reflective vest</li> <li>papers for documentation, pen</li> </ul>	<p>Before tasks are given to volunteers an estimation has to be done in order to figure out if the volunteer helpers are physically and mentally fit to undertake the task!</p> <p>Possible tasks for volunteer helpers are e.g.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>clear up of places after damage (e.g. after heavy weather)</li> <li>preparation of locations to care for uninjured persons and relatives</li> <li>registration and support of uninjured persons and relatives (see Folio 15)</li> <li>transport and / or issue of beverages, food, blankets, ...</li> <li>supervision, e.g. of <ul style="list-style-type: none"> <li>injured persons which should be transferred to the treatment location by team „Transport“</li> <li>confused persons</li> <li>stocks and equipment</li> <li>entrances which should not be accessed by unauthorized persons</li> </ul> </li> <li>registration of missing persons</li> <li>transport of (slightly) injured persons</li> <li>creation of provisional medical dressing</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>determining an assembly point for volunteer helpers and telling the Head of Internal Communication in order to make an announcement via the onboard communication system</li> <li>putting on the reflective vest</li> <li>registering of volunteer passengers approaching the assembly point according to <ul style="list-style-type: none"> <li>quantity</li> <li>commitment (Who dares to do what?)</li> <li>accessibility (cabin number, cell phone number where applicable)</li> </ul> </li> <li>on a regular basis - requesting personnel requirements from Head of Internal Communication, assigning and instructing volunteer helpers to whom they should get in contact!</li> <li>where applicable - asking passengers that are currently not required to remain in standby / accessible (specify a time interval)</li> </ul>	
 Communication with Head of Internal Communication (Bridge)	

Folio

16

Folio

16

*developed by the Institut für Sicherheitstechnik/Schiffssicherheit e.V. within the research project KOMPASS*

### Abbildung 19: Beispiel für eine Maßnahmenkarte (englisch) zur Unterstützung der Crew bei einem MANV auf See

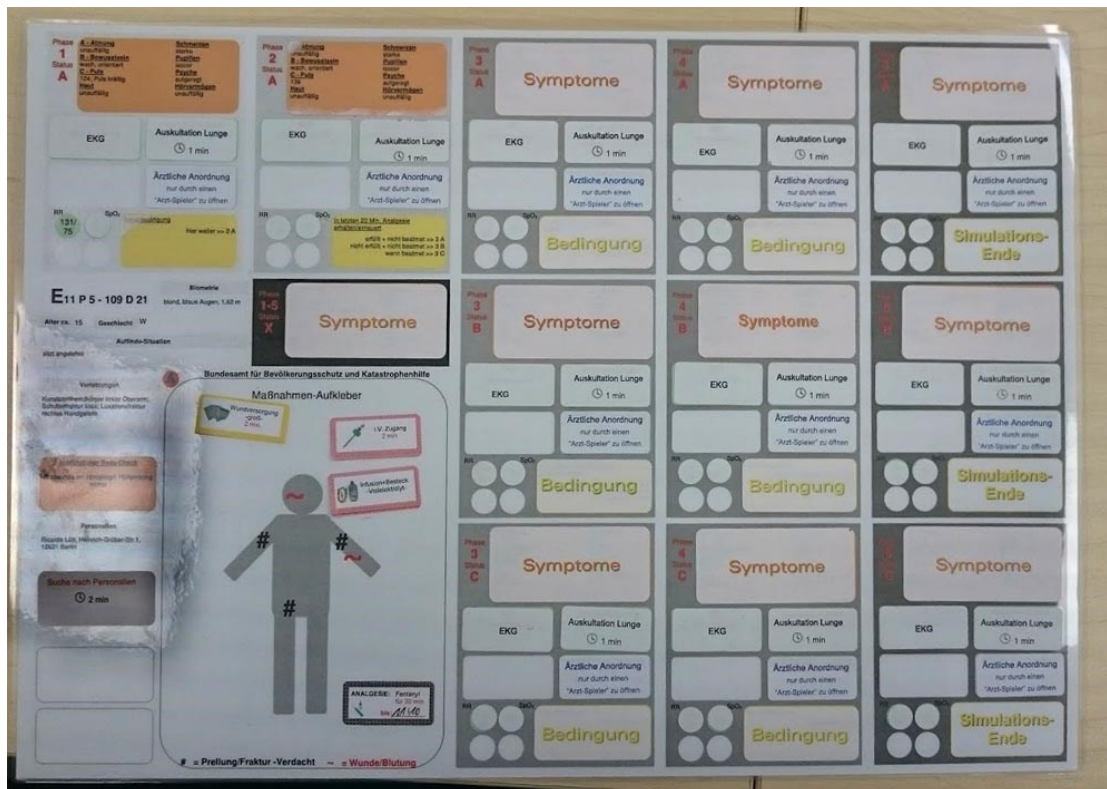
Alle Karten stehen auf der Webseite des Projektes [www.kompassprojekt.de](http://www.kompassprojekt.de) zum Download bereit und befinden sich auch im Anhang dieses Berichtes.

## 8. Dynamisches Patientensimulationssystem

Zur Vorbereitung von Einsatzkräften auf einen MANV sind Übungen ein sehr wichtiges Element. Da nicht immer eine solche Vielzahl realer Patientendarsteller zur Verfügung steht und der Organisationswand für Übungen mit Patientendarstellern sehr hoch ist, nutzt man für solche Übungen häufig papierbasierte Systeme, bei denen Patienten mit ihren Daten und Symptomen auf Karten dargestellt sind.

Um dennoch die Übungen möglichst realitätsnah ablaufen zu lassen, ist es sinnvoll, dass der Zustand von Patienten veränderbar ist. So soll zum Beispiel darstellbar sein, dass sich ein Zustand verschlechtert, wenn nicht in einer bestimmten Zeit bestimmte Behandlungsmaßnahmen vorgenommen wurden. Weiterhin soll auch erkennbar sein, welche Maßnahmen bereits an einem Patienten vorgenommen wurden, um nachfolgende Behandlungen darauf aufzubauen. Diese dynamischen Prozesse auf einem gedruckten, papierbasierten System darzustellen, ist eine Herausforderung. Bereits entwickelte und genutzte Systeme arbeiten z.B. mit abziehbaren

Aufklebern. Ein solches aufkleberbasiertes System wird u.a. auch an der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) in Ahrweiler für MANV-Übungen genutzt. Innerhalb eines einwöchigen Seminars am AKNZ wurde die Arbeit mit diesem dynamischen Patientensimulationssystem (DPSS) intensiv geübt. Abbildung 20 zeigt eine Patientenkarte des derzeit dort verwendeten Systems.

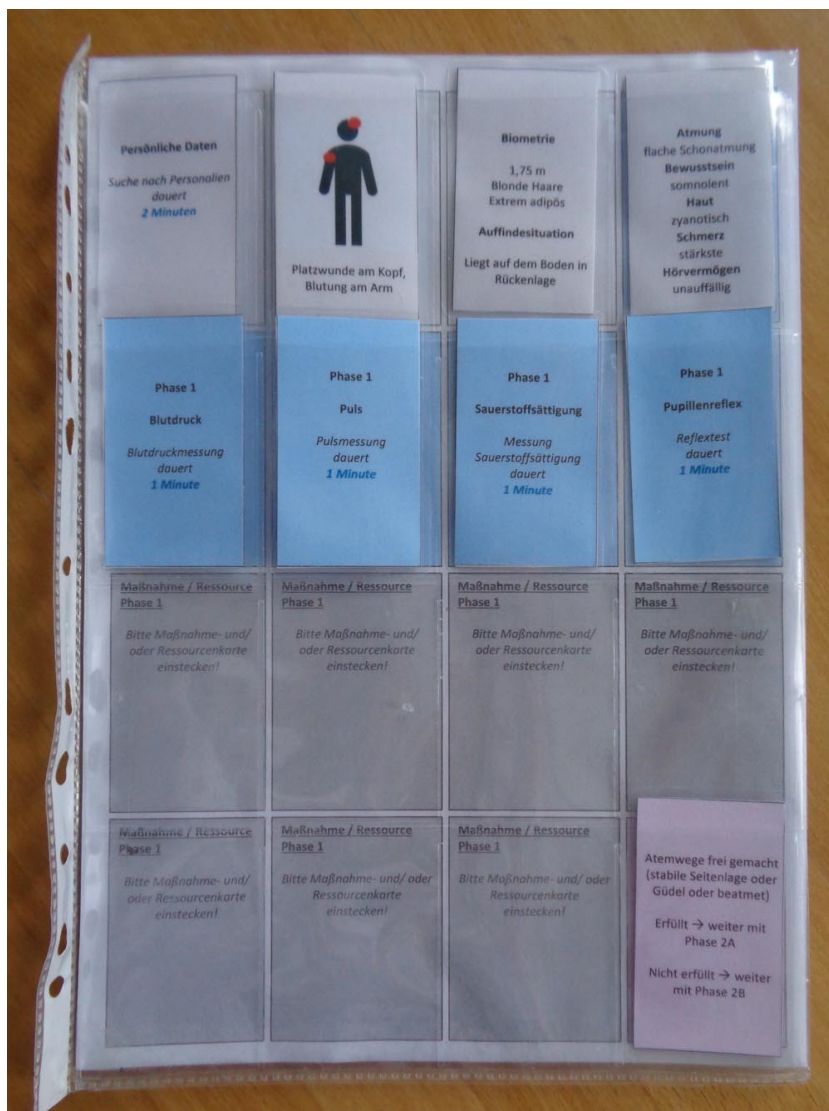


**Abbildung 20: Beispiel A3-Patientenkarte aus der dynamischen Patientensimulation am AKNZ. Bei einem Phasenwechsel innerhalb der Übung werden die Aufkleber mit der Überschrift „Symptome“ bzw. „Bedingung“ abgelöst, um zu sehen, wie sich der Zustand des Patienten im Verlauf der (Übungs-)Zeit geändert hat**

Nachteile dieser Lösung sind, dass das Ablösen der Aufkleber während der Übung „fummelig“ ist und dass die Patientenkarten nach jeder Übung wieder neu mit Aufklebern beklebt werden müssen. Diese Aufkleber müssen auch immer wieder neu gedruckt werden, was letztendlich eine Kostenfrage ist.

Das ISV hat daher innerhalb des KOMPASS-Projektes einen Alternativ-Vorschlag für ein dynamisches Patientensimulationssystem entwickelt. Die Grundidee basiert auf einem Kärtchen-Einstecksystem, es besteht aus einem Patientenblatt (Abbildung 21) und einem Ressourcenblatt (im Beispiel: Notfalltasche, Abbildung 22)





**Abbildung 21: alternatives dynamisches Patientensimulationssystem , Beispiel für ein Patientenblatt vor Übungsbeginn**

*Karten obere Reihe:*

Persönliche Daten

Auffindesituation

Biometrie

Vitalparameter

*Karten 2. Reihe*

Phase 1 Blutdruck, Blutdruckmessung dauert eine Minute, auf der Rückseite steht der Blutdruck.

Wenn sich der Übungsteilnehmer für die Blutdruckmessung entscheidet, dreht er die Karte einfach um (siehe Abbildung 23).

Phase 1 Puls, Prinzip analog Blutdruck usw.

*Reihe 3 und 4 mit grauem Hintergrund:* diese sind zunächst leer, hier können die getroffenen Maßnahmen eingesteckt werden (siehe Abbildung 23)

*Karte unten rechts:* Entscheidung für den weiteren Verlauf (Rückseite des Patientenblattes)

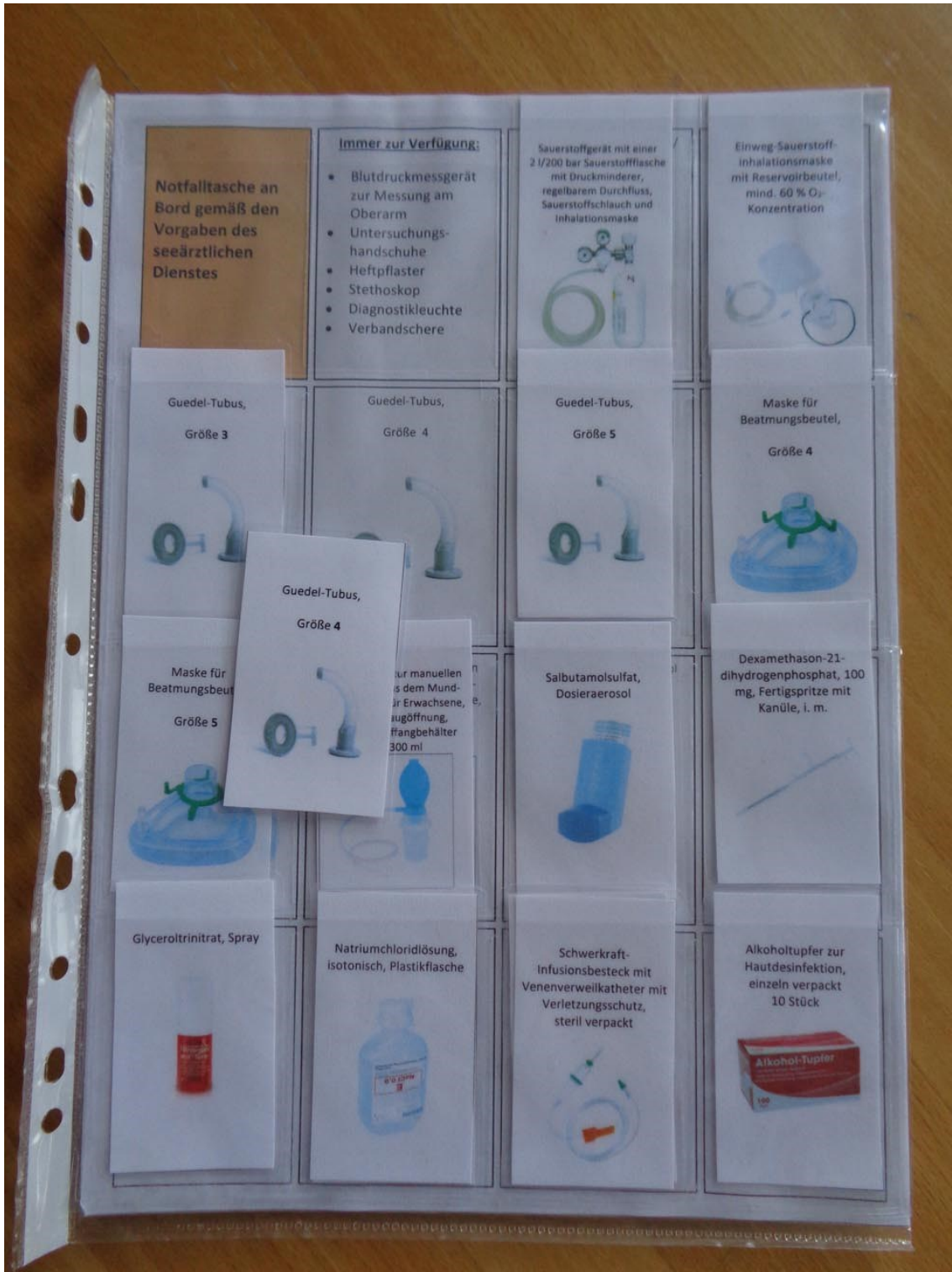
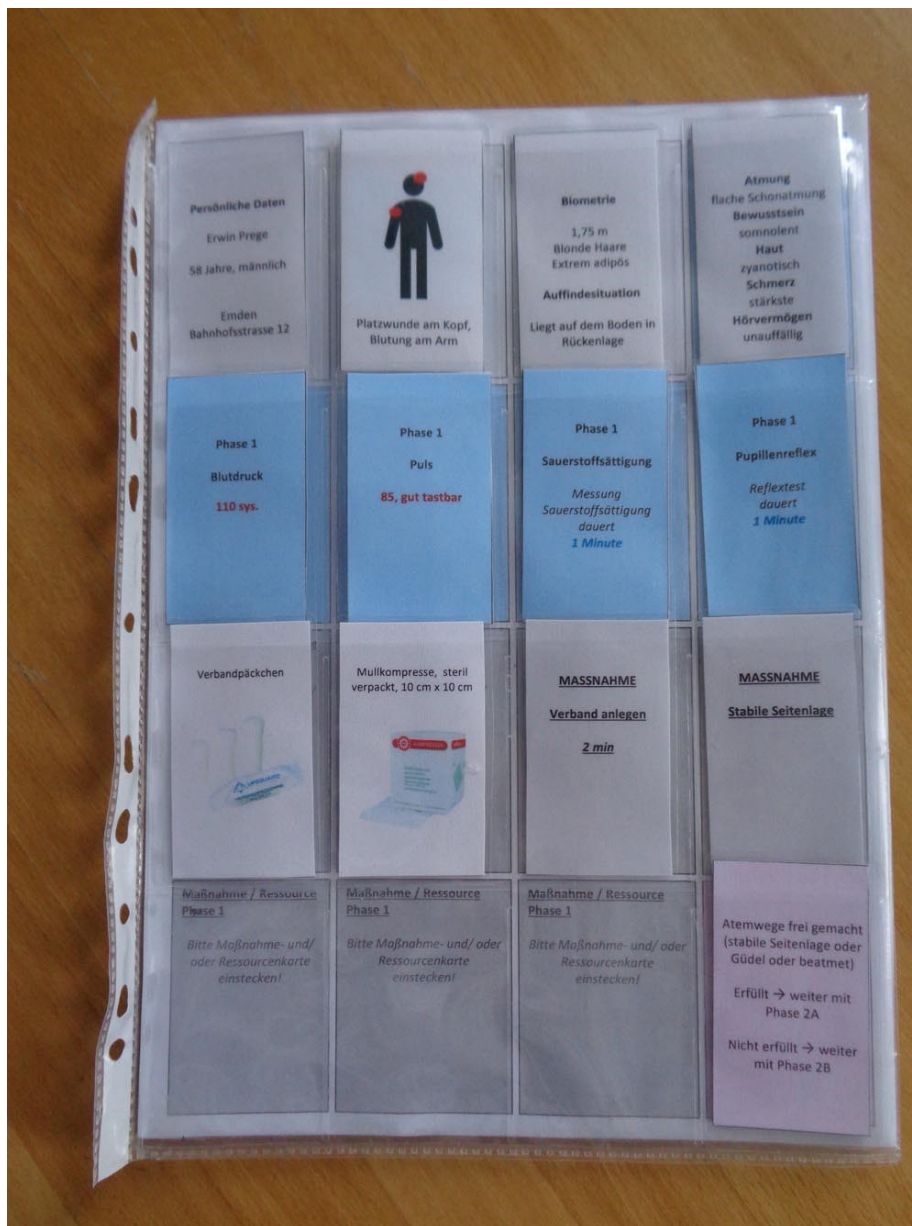


Abbildung 22: Ressourcenblatt

Beispiel Notfallkoffer, alle in einem Notfallkoffer enthaltenen Ressourcen sind durch Karten dargestellt. Ihr Platz ist durch den Hintergrund fixiert. Ist die Karte herausgenommen, sieht man, was dort fehlt. Nach der Übung kann alles wieder an seinen Platz gesteckt werden.

Die Karten aus dem Ressourcen- bzw.- Maßnahmenblatt werden während des Spiels in die vorgesehenen Stellen auf dem Patientenblatt gesteckt (Abbildung 23).



**Abbildung 23:**  
dynamisches Patientensimulationssystem,  
Beispiel für ein  
Patientenblatt während  
der Übung (vgl. mit  
Abbildung 21!) Puls und  
Blutdruck wurden  
gemessen (Karten sind  
jetzt umgedreht),  
Erstversorgung wurde  
durchgeführt (Verband  
anlegen, stabile  
Seitenlage) und die  
entsprechenden  
Materialien dafür  
verbraucht  
(Verbandspäckchen,  
Mullkomresse)

Das entwickelte System hat folgende Vorteile:

- Hohe Flexibilität. Dadurch, dass man sowohl die Hintergründe als auch die Kärtchen beliebig austauschen kann, ergibt sich eine große Menge an Gestaltungsmöglichkeiten. Auf diese Weise können Patienten immer wieder neu „erfunden“ werden, da man Namen, Personenbeschreibung, Symptome usw. immer wieder neu zusammenstellen kann.
- Wiederverwendbarkeit. Besonders bei den Ressourcen (im Beispiel: Notfallkoffer) ist das ein Vorteil, nach der Übung kommt alles wieder an seinen Platz.



- Überblick. Bei den Ressourcen hat man einen Überblick, was schon verwendet wurde. Dort fehlt dann die Karte, aber man weiß, was dort war.
- Auswertung. Bei den Patienten sieht man nicht nur, was gemacht wurde, sondern kann genau verfolgen, in welcher Phase es gemacht wurde, das kann für spätere Auswertungen nützlich sein.

Das alternative dynamische Patientensimulationssystem wurde bei einem Planspiel während des Projektes eingesetzt und evaluiert. Dabei zeigte sich, dass es inhaltlich sehr gut anwendbar ist und verschiedene Vorteile gegenüber dem derzeit üblichen System hat. Nachteile bestehen derzeit noch in der materiellen Umsetzung und Handhabung, (z.B. Abmaße der Karten (ggf. besser auf A3 statt auf A4, damit die Karte nicht umgedreht werden muss). Diese Dinge scheinen jedoch einfach optimierbar.

## 9. Zusammenfassung

Innerhalb des Teilprojektes „Verteilte Einsatzführung für den Massenanfall von Patienten“ im Verbundprojekt KOMPASS hat das Institut für Sicherheitstechnik / Schiffssicherheit e.V. verschiedene Lösungsansätze für die Effektivierung der Bewältigung eines MANV auf See entwickelt und getestet. Das ISV wird sich bemühen, diese Erkenntnisse durch Vorträge, Publikationen und Workshops auch nach Abschluss des Projektes in entsprechenden Kreisen zu verbreiten und Verbesserungen durchzusetzen, dazu gehört u.a.:

- die Integration des Themas MANV auf See in die medizinischen Wiederholungslehrgänge für Schiffsoffiziere
- die Integration von Offshore-Anlagen in ein Evakuierungskonzept
- die Erstellung und das Training von MANV-Konzepten auf Passagierschiffen
- die Erweiterung der medizinischen Ausrüstung an Bord speziell für den MANV

Die erarbeiteten Konzepte und Ergebnisse stellen grundlegende Ansätze dar, die für die konkreten Schiffe oder Behörden angepasst werden können. Als ein ganz wichtiges Projektergebnis ist auch die generelle Sensibilisierung der Beteiligten für das Thema zu nennen. Während Havarien wie Brand oder Wassereinbruch auf Schiffen aus der Seefahrtstradition heraus bekannte und untersuchte Vorfälle sind, ist ein MANV auf See ein relativ neues Szenario, welches vor allem durch die starke Zunahme der Passagierschiffahrt in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat.

Während der Projektbearbeitung ergab sich auch die Erkenntnis, dass für die Zukunft verbesserte oder überhaupt erst einmal politische Lösungen geschaffen werden müssen, um einen MANV auf See effektiver vorbeugen bzw. bewältigen zu können. Besonders der Föderalismus in Deutschland

erschien an vielen Stellen als Hürde für eine einheitliche technische und organisatorische Abarbeitung eines MANV auf See. Parallel wirkt die immer weiter zunehmende Größe und Anzahl von Personen auf Kreuzfahrtschiffen Fragen auf. Gesetzliche Begrenzungen scheinen hier sinnvoll. Die hochkomplexe Thematik ist mit dem Ende des Projektes nicht abgeschlossen und muss auch in Zukunft intensiv beforscht werden. Die Ergebnisse des Projektes KOMPASS können dafür eine Grundlage sein.

## 10. Veröffentlichungen

- D. Meißner: *Das Forschungsprojekt KOMPASS*, **Innovationsforum des BMBF**, 12.04. 2016, Vortrag
- D. Meißner: *Kompetenz und Organisation für den Massenansturm von Patienten in der Seeschifffahrt – Forschungsprojekt KOMPASS*, **Flugmedizin, Tropenmedizin, Reisemedizin**, Vol. 22 (6) 2015, S. 289
- Institut für Sicherheitstechnik/Schiffssicherheit e.V.: *Massenanfall von Verletzten auf See*, **Handbuch für Brücke und Kartenhaus**, Herausgeber: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 15. Auflage, 2018
- D. Meißner: *Unterstützung der Besatzung bei der Bewältigung eines Massenansturms von Verletzten auf See*, **Schiff und Hafen 04/2018**
- D. Meißner: *Herausforderungen für die maritime Sicherheit der Zukunft*, **Gründungsveranstaltung der Fachgruppe maritime Sicherheit innerhalb des maritimen Clusters Norddeutschland**, 29.01. 2018, Rostock, Vortrag
- D. Meißner: *Herausforderungen für die maritime Sicherheit der Zukunft*, **Tagung Marinesanitätsdienst zwischen Individual- und Kollektivmedizin**, 20. 04. 2018, Wilhelmshaven, Vortrag

Rostock, März 2018

## 11. Anlagen

- Erfolgskontrollbericht
- Kurzfassung (Berichtsblatt)
- Document Control Sheet

**Diesem Abschlussbericht sind folgende Anlagen auf digitalem Datenträger beigefügt:**

- Abschlussbericht KOMPASS
- Plakat: Massenansturm von Patienten auf See, beteiligte Einrichtungen, Behörden und Organisationen und deren Einsatzkräfte
- Gesprächsprotokolle Interviews (vertraulich)
- Fragenkatalog (mit ausgewählten Antworten)
- Masterarbeit Frau Heß
- Massnahmekarten
- Artikel Schiff&Hafen, April 2108