

Abschlussbericht Teil II

zum Verbundprojekt ARMIHN

Teilvorhaben: Optimiertes **Notfallmanagement** und **verbesserte Notfallbehandlung** beim **Massenanfall** von **Erkrankten** im Hafen

Akronym des Teilvorhaben: NOVEMbER

(gemäß Nr. 3.2 BNBest-BMBF 98)

Zuwendungsempfänger: Universitätsmedizin Greifswald
Klinik und Poliklinik für Unfall-,
Wiederherstellungschirurgie und Rehabilitative
Medizin

Projektleiter des Teilvorhabens: Professor Dr. med. Dr. h.c. Axel Ekkernkamp
Ferdinand-Sauerbruch-Str., 17475 Greifswald
E-Mail: traumato@uni-greifswald.de

Telefon: +49 3834 / 86 6151

Förderkennzeichen: 13N14925

Projektlaufzeit: 01.03.2019 - 31.12.2021

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis.....	4
1. Eingehende Darstellung.....	5
1.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen	5
1.1.1 Arbeitspaket Nr. 1 Analyse Notfallmanagement.....	6
1.1.2 Arbeitspaket Nr. 2: Strategieentwicklung	9
1.1.3 Arbeitspaket Nr. 3: Konzepterprobung	17
1.1.4 Arbeitspaket Nr. 4: Praktische Umsetzung.....	21
1.1.5 Arbeitspaket Nr. 5: Evaluation.....	22
1.2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises.....	27
1.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	27
1.4. Nutzen und Verwertbarkeit des Ergebnisses	28
1.4.1 Wirtschaftlicher Erfolg.....	28
1.4.2 Wissenschaftlicher Erfolg	28
1.4.3 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit.....	28
1.5. Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	29
1.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse	29
Literaturverzeichnis	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbauorganisation Übersicht.....	7
Abbildung 2: Arbeitstreffen	8
Abbildung 3: Grundlage des Triagealgorithmus (Beispiel Atemwegserkrankung)	12
Abbildung 4: Triagestufe (Beispiel Atemwegserkrankung)	13
Abbildung 5: Ordnung des Raumes schematisch (Beispiel Terminal Ankunft)	13
Abbildung 6: Kontaktverfolgung als Teil der Strategie	14
Abbildung 7: Triagealgorithmus im Tabletbetrieb	15
Abbildung 8: Übersicht zum Konzept für Stabsübungen und Vollübung.....	17
Abbildung 9: Musterpatient (Beispiel)	18
Abbildung 10: Genereller Aufbau zur Adaptation und Übertragung auf andere Häfen	26
Abbildung 11: Flussdiagramm zum Umgang mit neuartigen Erregern	26

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
ARMIHN	Adaptives Resilienz Management im Hafen
BAO	Besondere Aufbauorganisation
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
HPHC	Hamburg Port Health Center
MANE	Massenanfall von Erkrankten
MANV	Massenanfall von Verletzten
UAP	Unterarbeitspaket
UMG	Universitätsmedizin Greifswald
ZfAM	Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin

1. Eingehende Darstellung

Das Teilvorhaben NOVEMbER war insbesondere bei der Erarbeitung und Entwicklung von Konzepten zur Verbesserung der Vor-Ort-Resilienz und Handlungsfähigkeit bei einem MANE im Hafen, das die medizinische Versorgung von Betroffenen verbessert und deren Sicherheit erhöht, engagiert. Besonderer Fokus war die Entwicklung einer integrativen Einsatzstrategie auf der Basis von wahrscheinlichen „Musterschadensszenarien“ und medizinisch relevanten infektiologischen „Musterpatienten“.

Der Schwerpunkt der Aufgaben der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) lag auf den Fragestellungen innerhalb der Arbeitspakete 2 „Strategieentwicklung“, 3 „Konzepterprobung“ und 5 „Evaluation“. Für die Arbeitspakete „Strategieentwicklung“ und „Konzepterprobung“ übernahm die Universitätsmedizin zudem die Leitungsfunktion. Im Detail lag hierbei die Federführung bei den Unterarbeitspaketen 1.2, 2.1, 2.3, 2.4, 2.7, 3.1, 3.3, 4.2, 5.3 und 5.5. Eine wesentliche Mitarbeit fand in den Teilarbeitspaketen 1.4, 2.5, 2.6, 3.4, 3.5, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2, und 5.4 statt.

1.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen

Zur Umsetzung des im Verbund durchgeführten Teilprojektes NOVEMbER wurden zwei Stellen besetzt. Geplant war zum einen ärztliches Personal mit einem Stellenumfang von 50 % über 24 Monate zur Bearbeitung der medizinischen Komponenten des Teilprojektes. Und zum anderen ein wissenschaftlicher Mitarbeiter mit einem Stellenumfang von 50 % über einen Zeitraum von 18 Monaten für die wissenschaftlichen und organisatorischen Tätigkeiten im Teilprojekt. Über die gesamte Laufzeit wurden ursprünglich 14 Projektmonate mit je 40 Stunden an wissenschaftlichen Hilfskräften eingeplant, um Recherchen, Transkriptionen von Interviews und unterstützende Tätigkeiten auszuführen.

Die Position des wissenschaftlichen Mitarbeitenden der Fachrichtung Rettungsingenieurwesen konnte für den Zeitraum von April 2019 - Dezember 2021 besetzt werden. Die um ein ganzes Jahr über die geplante Zeit hinausgehende Besetzung der Stelle wurde durch die Verlängerung des Projektes notwendig und konnte durch die im Rahmen der Laufzeitverlängerung zusätzlich bewilligten Gelder realisiert werden.

1.1.1 Arbeitspaket Nr. 1 Analyse Notfallmanagement

Das erste Arbeitspaket umfasste den Literaturüberblick zu den bisherigen Schadensszenarien und thematisierte die rechtlichen Grundlagen. Im Rahmen des AP wurden vorhandene Strukturen zum Notfallmanagement ermittelt sowie die Vernetzung verschiedener Akteure dargestellt. In diesem Arbeitspaket lag die Leitung beim Zentrum für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin aus Hamburg.

Unter-AP-Nr. 1.1 Rechtliche Aspekte

Das Arbeitspaket wurde durch das HPHC im Rahmen des Teilvorhabens pANIG erstellt. Die UMG war an der Erstellung dieses Teilpaketes nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 1.2 Erfassung der Aufbauorganisation

Ziel:

Ziel des Teilarbeitspaketes ist die Analyse der medizinischen Aufbau- und Ablauforganisation inklusive der Dokumentation von Schnittstellen und Aufgabenbereichen der Rettungskräfte bei einem MANE.

Methode:

Im Rahmen des UAP wurden die infrastrukturellen Voraussetzungen und Material-Ressourcen erfasst, die im Falle eines MANE im Hamburger Hafen bereitstehen. Die jeweiligen initialen Kontaktaufnahmen erfolgten mit Hilfe der Partner des HPHC. Aus den gewonnenen Daten wurde ein Organigramm zur Vernetzung und Einteilung der involvierten Akteure erstellt.

Ergebnis:

An- und Abfahrtswege sowie -zeiten zwischen den Rettungsstellen und dem Hafen, sowie von dort zu möglichen Krankenhäusern wurden tabellarisch erfasst und auf einer Landkarte gekennzeichnet. Es wurde eine Aufbauorganisation erstellt, die alle Akteure bei einem Ereignis wie dem Massenansturm von Erkrankten im Hamburger Hafen darstellt. Diese Darstellung war mitunter Grundlage für die Besondere Aufbauorganisation (BAO), die im Rahmen der Stabs- und Hybridübungen zum Einsatz kam (vgl. Abbildung 1).

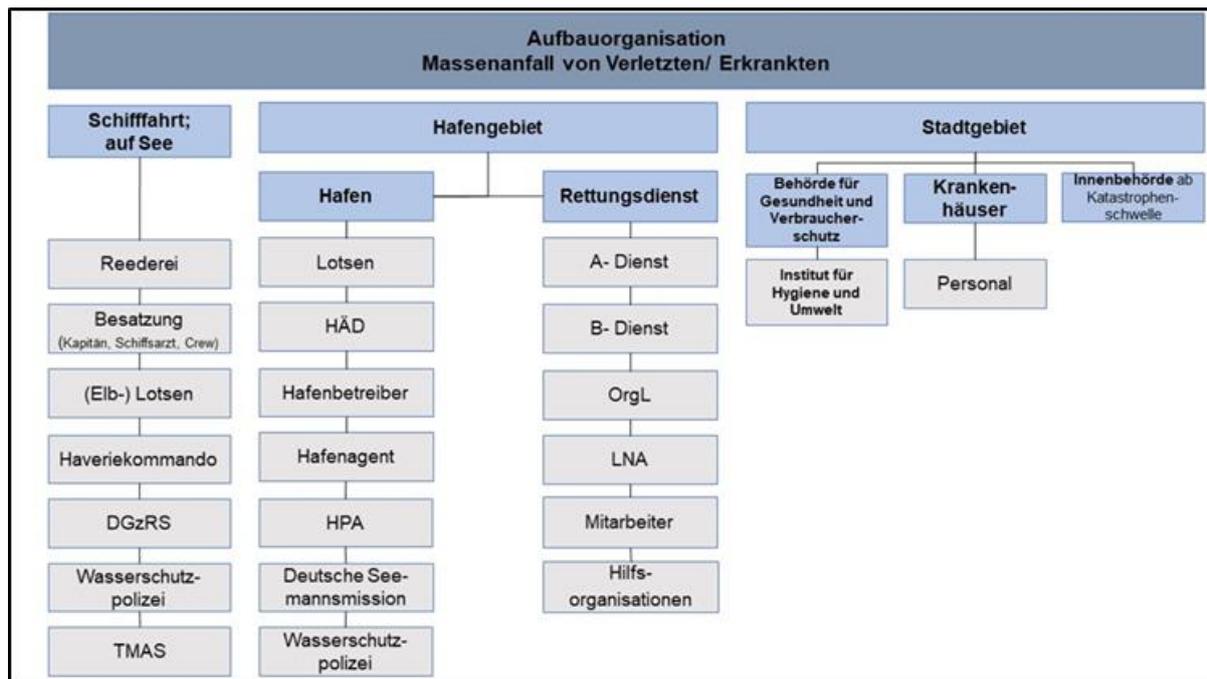


Abbildung 1: Aufbauorganisation Übersicht

Unter-AP-Nr. 1.3 Wissenschaftliche Vorarbeiten

Im Teilarbeitspaket 1.3 war die UMG nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 1.4 Kommunikation und Vernetzung

Im Rahmen des Teilarbeitspaketes 1.4 „Kommunikation und Vernetzung“ wurde unter Federführung des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin in Hamburg ein Arbeitstreffen zur Vernetzung aller beteiligten Akteure durchgeführt. Die Planung und Durchführung des Arbeitstreffens wurde durch die Universitätsmedizin Greifswald unterstützt. Darüber hinaus kam es zu keinem nennenswerten relevanten Einsatz der Mitarbeiter der UMG.

Ziel:

Das Ziel dieses Teilarbeitspaketes war die Analyse der interinstitutionellen Kommunikationsstrukturen und eine Optimierung der Vernetzung unter den Akteuren, denen im Ereignisfall wichtige Aufgaben bei der Bewältigung des MANE zukämen.

Methode:

Das gemeinsame Arbeitstreffen wurde von den Hamburger Partnern (ZfAM und HPHC) organisiert und durchgeführt. Auf dem Treffen wurden die bestehenden Kommunikationsstrukturen zwischen den beteiligten Akteuren analysiert.

Ergebnis:

Am 13.06.2019 fand im Rahmen des International Symposium on Maritime Health (ISMH) in der HafenCity Universität Hamburg ein Arbeitstreffen mit mehr als 20 Akteuren aus dem maritimen wie auch dem medizinischen Sektor statt (siehe Abbildung 2). Bei dem Arbeitstreffen vertreten waren:

- AIDA Cruises
- Arbeiter-Samariter-Bund Hamburg
- Cruise Gate Hamburg GmbH
- Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger
- Deutsche Seemannsmission
- Feuerwehr Hamburg
- Funkärztlicher Beratungsdienst Cuxhaven
- Hamburg Port Authority
- Havariekommando
- Institut für Hygiene und Umwelt
- Landespolizei Hamburg
- Lotsen (Hafenlotsen, Elblotsen, NOK-Lotsen)
- Malteser Hilfsdienst Hamburg
- TUI Cruises
- Wasserschutzpolizei Hamburg



Abbildung 2: Arbeitstreffen

Ein zentrales Ergebnis des Arbeitstreffens war die Diskussion zu Handlungsbedarfen bei einer infektiologischen Großschadenslage im Hafen aus Sicht der beteiligten Akteure. Handlungsbedarf wurde unter anderem zu diesen Punkten gesehen:

- Zuständigkeiten, Befugnisse, Kommunikationswege sowie Zuständigkeiten auf Landes- und Bundesebene sollten berücksichtigt werden. Der konkrete Einbezug des Havariekommandos sollte erörtert werden.
- Die Rechtsgrundlagen und ggf. resultierende Widersprüche sollten im Vorfeld geklärt werden.
- Es liegt keine MANE-Definition für den Schiffskontext vor (besondere Bedingungen).
- Der wirtschaftliche Druck in der Handelsschifffahrt sollte mit berücksichtigt werden, wenn eine Einschätzung infektiologischer Notfallsituationen erfolgt (Reedereien sollten mit in das Projekt einbezogen werden).
- Der Zeitpunkt des Beginns von Großschadenslagen im Rahmen des ARMIHN-Projektes sollte vor Ankunft des Schiffes im Hafen gewählt werden (Absprachen, Schnittstellen, Meldewege der Seegesundheitserklärung, Informationsfluss des Havariekommandos, sodass diese Erkenntnisse für den Hafen genutzt werden können).
- Der Risikokommunikation kommt eine besondere Bedeutung zu (Berührungspunkte zur Bevölkerung bspw. im Rahmen der Weiterversorgung).
- Es wird das Beispiel einer Windpocken-Quarantäne vorgestellt, in der die Seemannsmission betroffene Seemänner aufgenommen hat (weder Hotels noch Krankenhäuser haben sich in der Verantwortung gesehen).
- Es wird angeregt, die Bedeutung der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit nicht außer Acht zu lassen.
- Es bestehen eingeschränkte Fortbildungsmöglichkeiten für Seemänner.

Über die Ergebnisse des Workshops wurde ein Protokoll geführt.

Unter-AP-Nr. 1.5 Alarmierungskaskade

Beim Teilarbeitspaket 1.5 war die UMG nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

1.1.2 Arbeitspaket Nr. 2: Strategieentwicklung

Im Arbeitspaket 2 wurden Szenarien mit unterschiedlichen Erkrankungsmustern für das Management von Großschadenslagen im Hamburger Hafen modelliert sowie ein Sicherheitskonzept für Großschadenslagen, lageabhängige Kommunikationsmuster und Einsatzstrategien erstellt. Ein Manuskript für Stabsübungen sowie eine Vollübung konnten, ausgehend von den Ergebnissen eines durchgeführten Workshops, entwickelt werden. In diesem Arbeitspaket übernahm die UMG die Leitung.

Unter-AP-Nr. 2.1 Modellierung von Schadenszenarien mit Erkrankungsmustern

Ziel:

In diesem Teilarbeitspaket wurden mit Hilfe der Ergebnisse der „wissenschaftlichen Vorarbeiten“ aus AP 1 die Wahrscheinlichkeiten von bestimmten infektiösen Erkrankungen abgeschätzt und entsprechende Krankheitsmuster entwickelt, die im Falle eines MANE im Hafen auftreten können. Ziel war es, mehrere Schadensszenarien mit dazugehörigen Erkrankungsmustern zu erarbeiten.

Methode:

Wichtige Grundlage für dieses Teilarbeitspaket lieferte UAP 1.3 „Wissenschaftliche Vorarbeiten“. Auf dieser Grundlage erfolgte die Modellierung von unterschiedlichen Schadensszenarien realer Großschadensereignisse, die Bildung mehrerer, möglichst breit gefächerter „Modelllagen“, sowie die Bewertung von Wahrscheinlichkeiten der Szenarien auf Basis von realen Ereignissen.

Ergebnis:

Es liegt ein Dokument vor, welches insgesamt drei Schadensszenarien mit entsprechenden Erkrankungsmustern beinhaltet.

Schadenszenario 1

Maximales Missverhältnis zwischen Patientenaufkommen und Einsatzkräften

Das erste Schadenszenario nimmt an, dass es durch eine Erkrankungswelle zu einem maximalen Missverhältnis zwischen Einsatzkräften und Patientenzahl kommt. Die Besonderheit eines Massenanfalls von Erkrankten ist geprägt durch ein schwer kontrollierbares Ereignis, welches die Rettungskette überfordert. Hierbei ist nicht die Komplexität der einzelnen Verletzung oder Erkrankung der maßgebliche Faktor, sondern die schiere Unübersichtlichkeit und Überlastung der verfügbaren Kräfte (Beispiel: Salmonellose)

Schadensszenario 2

Häufig dokumentiertes Ereignis

Das zweite Schadensszenario stellt ein mit hoher Wahrscheinlichkeit auftretendes Krankheitsbild auf Schiffen dar. Hierbei wurden durch das Unterarbeitspaket 1.3 insgesamt 24 Publikationen zum Thema Atemwegserkrankungen identifiziert. Auch hinsichtlich der anschließenden Behandlung im Krankenhaus und etwaiger Todesfälle, wurden die Atemwegserkrankungen häufig dokumentiert (Beispiel: Influenza).

Schadensszenario 3

Höchste Anforderungsstufe an die Hygiene

Das letzte Einsatzszenario orientiert sich an einer Situation, die hinsichtlich der Ernsthaftigkeit der Erkrankung mit möglicherweise fulminanten Verläufen nach

Übertragung der Erreger auf enge Kontaktpersonen aus dem Kreis der Passagiere, der Schiffscrew, der Einsatzkräfte, der Hafengebiensteten sowie der Allgemeinbevölkerung bedeutsam ist. Die Erkrankung kann unbehandelt innerhalb kurzer Zeit zu schweren Verläufen führen und verlangt ein schnelles Handeln seitens der Einsatzkräfte (Beispiel Meningokokken).

Unter-AP-Nr. 2.2 Kommunikationsmuster

Bei Teilarbeitspaket 2.2 war die UMG nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 2.3 Experteninterviews

Ziel:

Erkenntnisgewinn durch Interviews mit relevanten Akteuren des Notfallmanagements

Methode:

Die in AP 1 identifizierten Akteure wurden zu geläufigen Maßnahmen, Herausforderungen und Optimierungspotenzialen zur Bewältigung einer Großschadenslage in Häfen befragt. Die Experteninterviews wurden halbstrukturiert durchgeführt und mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet.

Ergebnis:

Mit Hilfe der durchgeführten Interviews konnte der aktuelle Zustand hinsichtlich MANE im Hafengebieten erfasst werden. Dank Zusatzfragen zu Covid-19 konnten auch die Herausforderungen der aktuellen Pandemie erfasst werden.

Unter-AP-Nr. 2.4 Einsatzstrategie

Ziel:

Eine detaillierte Strategie inklusive der Ablaufprozesse und Interaktionen für das Management von infektiologischen Großschadenslagen im Hamburger Hafen sollte entwickelt werden.

Ein weiteres Ziel war die Entwicklung eines Priorisierungsalgorithmus für Infektionserkrankte bei einem MANE.

Methode:

In den Unterarbeitspaketen 1.2 „Analyse des Notfallmanagements“, 2.1 „Entwicklung von Schadensszenarien“ und 2.4 „Einsatzstrategie“ wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, um vorhandene Einsatzkonzepte und Leitfäden bei Großschadensereignissen, entsprechende Einsatzszenarien und dazugehörige Einsatzstrategien zu identifizieren und Lösungsansätze für den MANE herauszuarbeiten. Auch vergangene Großübungskonzepte bspw. aus der

Hansestadt Hamburg wurden methodisch für die Bearbeitung dieses UAPs herangezogen und eine direkte Korrespondenz mit den verantwortlichen Personen aufgenommen.

Die infrastrukturellen Gegebenheiten des Hamburger Hafens wurden durch eine Begehung erfasst. Diese fand während des Regelbetriebes statt, um einen Eindruck von Arbeitsabläufen im Terminal miterfassen zu können. Hierbei wurde vorwiegend die Arbeit des Hafenzentralen Dienstes (HÄD) als primäres Bindeglied der medizinischen Versorgung zwischen (Kreuzfahrt-)Schiff und landseitigen Rettungskräften beobachtet. Dieses methodische Vorgehen wurde durch die Erstellung eines Gesprächsleitfadens und Durchführung von Experteninterviews in UAP 2.3 komplettiert.

Ergebnis:

Ein erster Sichtungsalgorithmus für Infektionskranke, der als Grundlage für die Erstellung einer Tablet-basierten Software dienen soll, wurde erstellt (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Neben der medizinischen Versorgung wurde die Ordnung des Raumes geregelt (siehe Abbildung 5). Schematische Lagepläne zum Hafengebiet und den Terminals wurden erstellt und einzelne Bereiche exemplarisch ausgewiesen (z.B. Übergabepunkt des Rettungsdienstes). Die Einsatzstrategie wurde im Verlauf des Projektes, insbesondere während und nach den Übungen, stetig evaluiert und angepasst (bspw. durch behördliche Kontaktverfolgung vgl. Abbildung 6).

Atemwegserkrankung				
Altersgruppe	Kleinkind (≤ 5 Jahre)		Untersuchungsphasen Phase 1 (KU) Phase 2 (Erweiterte Diagnostik)	T R I A G E
	Kind u. Jugendlicher (6-17 Jahre)			
	Erwachsener (18-64 Jahre)			
	Senioren (≥ 65 Jahre)			
Vitalparameter	Sauerstoffsättigung	> 95%	Kapillarer Reperfusionstest O₂-Sättigung Puls Schock-index = Puls/Systole (<1 kein Schock, =1 drohender Schock, >1 Schock)	
		< 95%		
	Atemfrequenz	< 8 / min		
		12-15 / min		
		> 25 / min		
Symptome	Puls	< 50 bpm	Atemfrequenz Zyanose Schweiß Gesichtserythem Erhöhte Temperatur	
		60- 80 bpm		
	Blutdruck	> 100 bpm		
	Allg. Unwohlsein (Kopf- u. Gliederschmerzen, Schwäche, Schweißausbrüche)	Ja		
		Nein		
Symptome	Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen	Ja	Blutdruck	
		Nein		
	Dyspnoe/Atembeschwerden	Ja		
		Nein		
	Fieber	Ja (Phase 1)		37,1-37,9°C (subfebril)
		38-38,4 °C (mäßig)		
Nein (Phase 1)		>38,5 °C (hoch)		
		Nein		

Abbildung 3: Grundlage des Triagealgorithmus (Beispiel Atemwegserkrankung)

Kein Handlungsbedarf	Alle Altersgruppen, keine Symptome	CAVE: Bei Schockindex >1 O2-Sättigung <95% Atem-frequenz >25/min Vigilanz-minderung sofortige Behandlung einleiten Bei symptom-unabhängigen auffälligen Vitalpara-metern beobachten oder intervenieren!
Betreuung/ Beobachtung	Alle Altersgruppen 2 Symptom (Allg. Unwohlsein oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen oder subfebrile Temperatur) oder eine Kombination aus 2 Symptomen (allg. Unwohlsein + Durchfall oder Erbrechen oder subfebrile Temperatur), normwertige Vitalparameter	
Behandlung notwendig	Kombination aus Altersgruppe und Symptomkomplex (mindestens jedoch 3) Kleinkind: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder subfebrile oder mäßiges Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden Kind/Jugendlicher: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder subfebrile Temperatur und oder mäßiges Fieber Erwachsene: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder mäßiges Fieber Senioren: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder subfebrile oder mäßiges Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden	
Sofortige Behandlung	Kombination aus Altersgruppe und Symptomkomplex (mindestens jedoch 3) Kleinkind: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder mäßiges oder hohes Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden Kind/Jugendlicher: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder hohes Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden Erwachsene: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder hohes Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden Senioren: Allg. Unwohlsein und/oder Husten, Rhinorrhö, Halsschmerzen und/oder mäßiges oder hohes Fieber, Dyspnoe/Atembeschwerden	

Abbildung 4: Triagestufe (Beispiel Atemwegserkrankung)

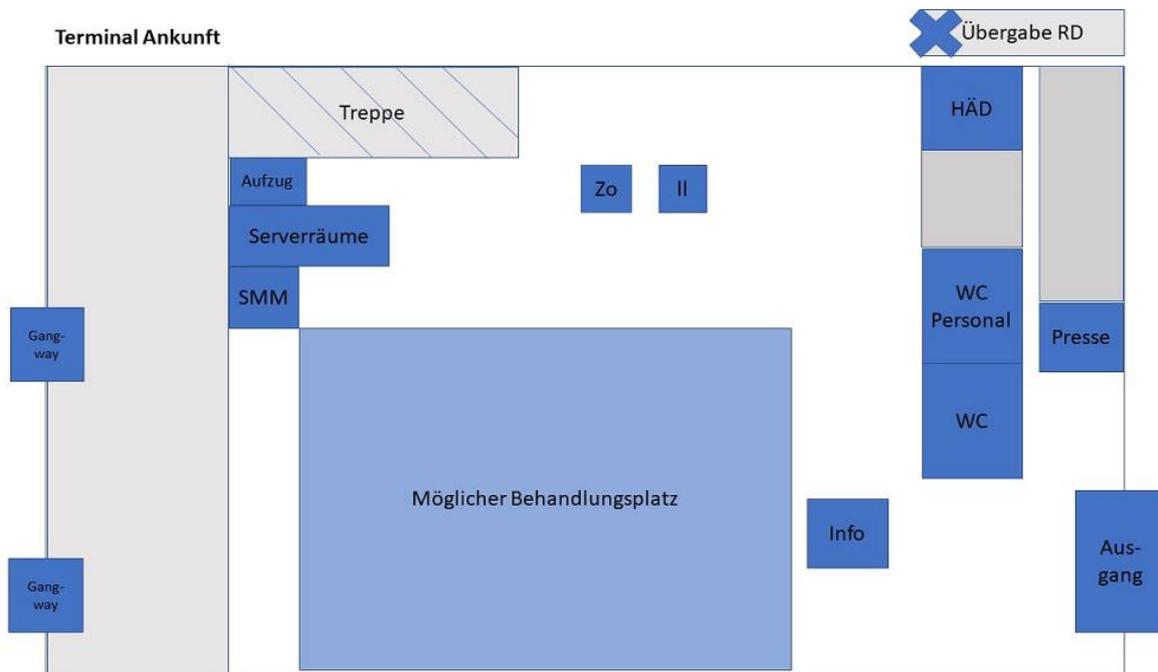


Abbildung 5: Ordnung des Raumes schematisch (Beispiel Terminal Ankunft)

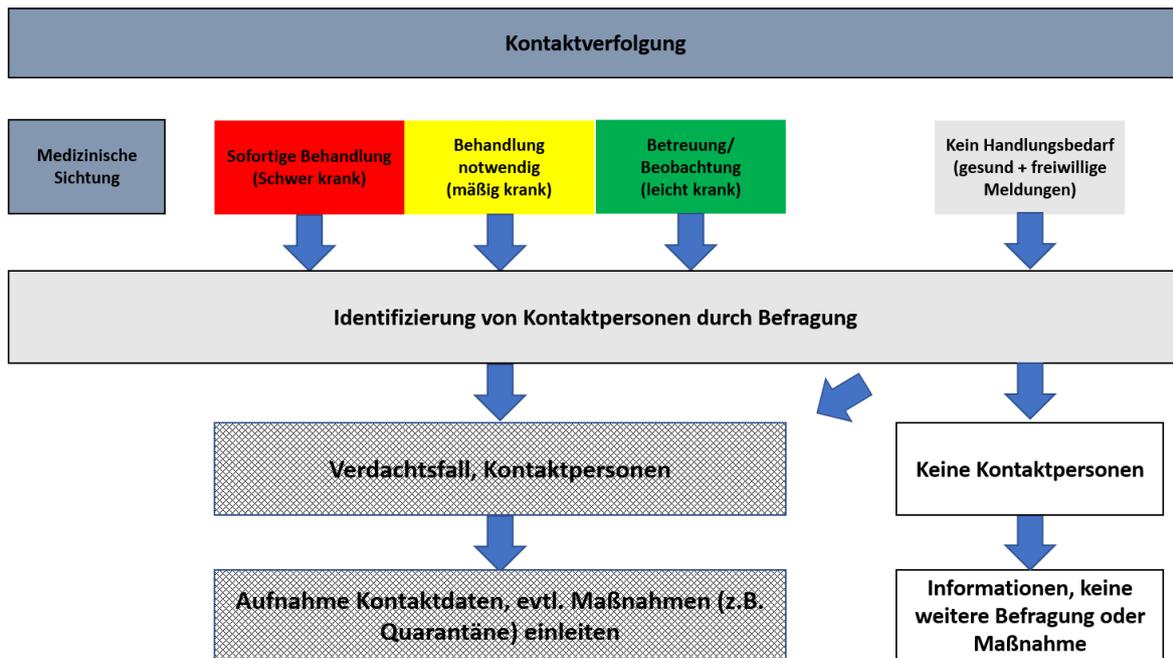


Abbildung 6: Kontaktverfolgung als Teil der Strategie

Unter-AP-Nr. 2.5 Sicherheitskonzept und Software-Adaption

Ziel:

Ziel dieses Teilarbeitspaketes war es, ein allgemeingültiges Sicherheitskonzept für den Fall eines infektiologischen Großschadensereignisses im Hafen zu erstellen.

Zudem sollte eine bereits von der Feuerwehr Hamburg genutzte Software für die speziellen Bedürfnisse bei einem MANE im Hafen in Zusammenarbeit mit der Firma medDV GmbH modifiziert werden.

Methode:

Eine Vielzahl an Sicherheitsplänen und -konzepten aus Hamburg (Hafen, Katastrophenschutzbehörde) sowie anderen deutschen und auch internationalen Häfen wurde auf seine Eignung für die Erstellung des Sicherheitskonzeptes im Projekt ARMIHN geprüft. Die Infrastruktur auf dem Hafengelände und besondere Wege und Flächen wurden analysiert. Die epidemiologische Schadenlage und die im Rahmen der Corona-Pandemie als erforderlich gewordene Betrachtung von neuen und unbekanntem Erregern wurden fortlaufend angepasst und in das Sicherheitskonzept eingearbeitet.

Ergebnis:

Ein Sicherheitskonzept für den Fall eines infektiologischen Großschadensereignisses im Hafen unter Berücksichtigung bestehender Konzepte in Hamburg und in

ausgewählten anderen deutschen Häfen wurde erarbeitet. Im Rahmen der durchgeführten Hybridübung mit realen Vollübungsanteilen wurde zudem ein umfangreiches Hygienekonzept erstellt, um die Sicherheit aller Beteiligten während der Übung sicherzustellen. Das Hygienekonzept wurde erfolgreich umgesetzt.

Bezüglich der Software-Adaption fanden regelmäßige Gespräche und Abstimmungen mit der Firma medDV statt. An den Gesprächen waren neben den Projektpartnern auch Vertreter der Feuerwehr Hamburg beteiligt. Der MANE-Algorithmus wurde erfolgreich fertiggestellt und in die NIDA-Software der Firma medDV implementiert (siehe Abbildung 7). Eine ausführliche Erprobung fand während Stabsübung 2 und während der Hybridübung statt. Die Firma medDV hat dem Projekt dafür zwei Tablets mit der aufgespielten Software leihweise zur Verfügung gestellt.



Abbildung 7: Triagealgorithmus im Tabletbetrieb

Unter-AP-Nr. 2.6 Workshop

Ziel:

Ziel des Teilarbeitspaketes war es, einen Workshop logistisch und inhaltlich zu planen und im Rahmen des Meilensteintreffens durchzuführen. Es wurden Schadensszenarien für die Stabsübungen und die Vollübung sowie die Einsatzstrategie, Kommunikationsstrategie und das Sicherheitskonzept für einen MANE im Hamburger Hafen konsentiert.

Methode:

Termin und Ort für den Workshop wurden festgelegt und die Teilnehmenden eingeladen.

Ergebnis:

Der Workshop war seinerzeit sowohl inhaltlich als auch logistisch vorbereitet gewesen und sollte als Präsenz-Workshop in Hamburg durchgeführt werden. Der Austausch zu den Schadensszenarien, der Einsatzstrategie und dem Sicherheitskonzept sollte im Rahmen mehrerer Themeninseln in Kleingruppen unter Leitung jeweils eines Themenverantwortlichen erfolgen.

Durch die weiter andauernde Corona-Pandemie erfolgte die Abstimmung zu den drei Themenblöcken (Schadensszenarien, Einsatzstrategie und Sicherheitskonzept) unter den Verbundpartnern auf digitalem Weg (per E-Mail und telefonisch). Ein alternativer Workshop wurde stattdessen am 25.11.2020 im Rahmen des Verbundtreffens virtuell durchgeführt.

Unter-AP-Nr. 2.7 Konzeptentwicklung

Ziel:

Ziel dieses Teilarbeitspaketes war es, die Stabsübungen im Sinne einer Manuskripterstellung inhaltlich zu planen und ein Drehbuch für die Vollübung im Hamburger Hafen zu entwickeln.

Methode:

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern im ZfAM und HPHC wurden folgende Aufgaben und Tätigkeiten im Vorfeld sichergestellt:

- Definition von primären und sekundären Zielen der Stabsübungen und der Vollübung und Identifikation von messbaren Indikatoren zur Erfolgsmessung
- Die Entwicklung eines Manuskripts zur Durchführung der Stabsübungen mit der Festlegung von Rollen und Verantwortlichkeiten für die Übungsteilnehmer, Organisatoren und Evaluatoren sowie der Planung des zeitlichen Ablaufes und des Ressourceneinsatzes, inkl. Überarbeitung und Konsentierung des Manuskripts
- Die Erstellung eines Drehbuchs für eine Vollübung im Hamburger Hafen mit der Festlegung von Rollen und Verantwortlichkeiten für die Übungsteilnehmer, Organisatoren und Evaluatoren sowie der Planung des zeitlichen Ablaufes und des Ressourceneinsatzes

Ergebnis:

Unter Berücksichtigung der fortlaufenden Pandemie-Situation wurde ein Übungskonzept für drei Stabsübungen und eine Vollübung entwickelt (siehe Abbildung 8):

	Stabsübung I (xx.xx.2021)	Stabsübung II (xx.xx.2021)	Stabsübung III (xx.xx.2021)	Vollübung (xx.xx.2021)
Szenario	Einsatzszenario I Maximales Missverhältnis zwischen Patientenaufkommen und Einsatzkräften (<i>Salmonellose</i>)	Einsatzszenario II Häufig dokumentiertes Ereignis mit vielen behandlungsbedürftigen Patienten (Atemwegserkrankung – <i>Influenza</i>)	Einsatzszenario I Maximales Missverhältnis zwischen Patientenaufkommen und Einsatzkräften (<i>Salmonellose</i>)	Einsatzszenario II Häufig dokumentiertes Ereignis mit vielen behandlungsbedürftigen Patienten (Atemwegserkrankung – <i>Influenza</i>)
Allgemeine Ziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfung der Schnittstellen beteiligter Organisationen bei einem MANV im Hafen 2. Förderung einer effizienten Zusammenarbeit der beteiligten Organisationen 3. Abstimmungen bestehender Notfallpläne und/oder des entwickelten Einsatzkonzeptes auf bestehende logistische Strukturen 4. Schulung des Personals und Förderung der Handlungssicherheit bei einem MANV im Hafen 			
Spezielle Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne und externe Kommunikation ▪ Bewertung der bestehenden Alarmierungskaskade und der Reaktionszeiten der beteiligten Organisationen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planspiel der lokalen Logistik/ Infrastruktur ▪ Beurteilung der Eignung eines Kreuzfahrtterminals für einen MANV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation des Kommunikationsleitfadens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie verändert sich die Kommunikation/Zusammenarbeit nach Einführung des softwaregestützten Vorsichtsalgorithmus? ▪ Bewertung der Softwareschnittstellen und Übermittlung der erhobenen Daten an Dritte (z.B. Feuerwehr)
Zielgruppe	Reederei, Lotsen, Feuerwehr, HiOrg, Seemannsmission, Kreuzfahrtterminal, HPA, WSP, Fachstab Seuchenschutz, HÄD	Reederei, Lotsen, Feuerwehr, HiOrg, Seemannsmission, Kreuzfahrtterminal, HPA, WSP, LPol, Zoll, HÄD (+ HU3)	Reederei, Lotsen, Feuerwehr, HiOrg, Seemannsmission, Kreuzfahrtterminal, HPA, WSP, Fachstab Seuchenschutz, HÄD	

Abbildung 8: Übersicht zum Konzept für Stabsübungen und Vollübung

1.1.3 Arbeitspaket Nr. 3: Konzepterprobung

Das dritte Arbeitspaket umfasste die Vorbereitung und Durchführung der Stabsübungen. Hierbei wurden Musterpatienten erstellt und die logistischen und organisatorischen Vorarbeiten für die Stabsübungen abgeschlossen. Die Begleitung der Stabsübungen und die abschließende Evaluation dieser rundeten dieses Arbeitspaket ab, welches unter der Federführung der UMG durchgeführt wurde.

Unter-AP-Nr. 3.1 Erstellung von Musterpatienten

Ziel:

Ziel dieses Unterarbeitspaketes war die Erstellung von realistischen Musterpatienten, welche auf den entwickelten Schadensszenarien beruhten.

Methode:

Abgestimmt auf die Schadensszenarien wurden typische Erkrankungsmuster modelliert und medizinisch aufbereitet. Hierzu nötige Patientenparameter (Alter, Vitalparameter, Nebenerkrankungen etc.) wurden aus realen Ereignissen analysiert und mit Expert*Innen besprochen.

Ergebnis:

Bei Abschluss des UAP lag eine Übersicht der Erkrankungsmuster adaptiert auf die jeweiligen Szenarien vor (siehe Abbildung 9). Das heißt, die Musterpatienten inklusive dynamischen Krankheitsverlauf lagen vor.

Kabine: 501 1



Name, Vorname: Mayr, Elisabeth 👤

Geschlecht: weiblich

Geburtsdatum: 11.06.1949

Alter: 72

Nation: DEU

Pax/Crew: Pax

Anamnese

Hamburgerin.
Ist gemeinsam mit ihrer Zwillingsschwester auf dieser Reise.

Vorerkrankungen: Arterielle Hypertonie, Z.n. Mamma-Ca vor 10 Jahren

Medikamente: Ramipril/HCT, Dekristol 1000 I.E

Vitalparameter

Sauerstoffsättigung(%): 94	Atemfrequenz(AF/min): 23
RR(mmHg): 135/85	Herzfrequenz(HF/min): 118
Temperatur(°C): 38.8	

Symptome

- Kopfschmerzen
- Husten
- Akute Einschränkung der Mobilität durch Schwäche (Rettung sitzend)

Abbildung 9: Musterpatient (Beispiel)

Unter-AP-Nr. 3.2 Kommunikationsleitfaden

Beim Teilarbeitspaket 3.2 war die UMG nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 3.3 Inhaltliche und logistische Vorbereitung der Stabsübungen

Ziel:

Die vorzubereitenden Stabsübungen sollten hierbei inhaltlich und logistisch vorbereitet werden. Die Teilnehmer*Innen wurden hinsichtlich des Notfallmanagements geschult und über die organisatorischen Abläufe informiert.

Methode:

Eine Übersicht, welche Personen(kreise) potentiell an den Stabsübungen teilnehmen sollen, wurde erstellt und die Personen regelmäßig informiert.

Ergebnis:

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Übungsplanung andauernden COVID-19-Pandemie und dem Umstand, dass auf absehbare Zeit keine Präsenztreffen hätten stattfinden können, wurden die Stabsübungen als virtuelle Veranstaltung geplant und umgesetzt. Das hierzu vorgesehene Übungs-Konzept konnte dank der Unterstützung der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg in einer virtuellen Übungsform umgesetzt werden. Die notwendigen Materialien und Werkzeuge zur Übungsdurchführung wurden entwickelt. Hierzu zählt auch ein Evaluationsbogen, der an Teilnehmende im Anschluss an jede Stabsübungen ausgegeben wurde.

Unter-AP-Nr. 3.4 Planung, Koordination und Durchführung der Stabsübungen

Ziel:

Die ausgewählten Schadensszenarien sollten in drei Stabsübungen erprobt werden. Etwaige Erkenntnisse bezüglich eines möglichen Optimierungspotentials bei der Notfallplanung sollten anschließend im Notfallkonzept entsprechend eingearbeitet werden.

Methode:

Organisatorische Vorbereitung der Stabsübungen: Termine werden festgelegt und die Teilnehmenden eingeladen, Materialien besorgt, (virtuelle) Räume gesichert.

Ergebnis:

Die Planung und Koordinierung der drei Stabsübungen wurde 2020 pandemiebedingt zeitweise unterbrochen und Ende 2020 intensiv wieder aufgenommen. In 2021 konnten letztendlich drei virtuelle Stabsübungen erfolgreich durchgeführt werden:

Stabsübung 1: 18.06.2021 - Kommunikation unter den involvierten Akteuren, Schnittstellenanalyse sowie Dokumentation des zeitlichen Verlaufs

→ Szenario: Akute gastrointestinale Erkrankung (Salmonellen)

Stabsübung 2: 16.07.2021 - Ordnung des Raumes (Hafengebiet, Terminal), Anwendung eines Triagealgorithmus zur (Vor-) Sichtung

→ Szenario: Akute Atemwegserkrankung (SARS-CoV-2)

Stabsübung 3: 06.08.2021 - Kommunikation unter den involvierten Akteuren, Schnittstellenanalyse sowie Dokumentation des zeitlichen Verlaufs nach erfolgter Schulung zum Kommunikationsleitfaden

→ Szenario: Akute gastrointestinale Erkrankung (EHEC)

Unter-AP-Nr. 3.5 Zwischenevaluation

Ziel:

Die Stabsübungen sollten bewertet werden, um daraus Optimierungsmöglichkeiten für das Notfallkonzept zu erschließen.

Methode:

Die UMG hat bei der Befragung der bei den Stabsübungen beteiligten Akteure und der ggf. vor Ort anwesenden Beobachter*Innen unterstützt. Die Befragungstools wurden auf den digitalen Übungsplattformen integriert. Es wurden z.T. übungsspezifische Fragebögen entwickelt und z.T. standardisierte Fragebogen-Instrumente verwendet. Die aktiv Teilnehmenden erhielten neben Fragebögen vor und nach den Übungen außerdem während der Übung - jeweils nach den Lagebesprechungen - drei weitere standardisierte Fragebögen, um die Arbeitsbelastung, die Teamprozesse und die Einsatztaktik bewerten zu können (Messzeitpunkt 1-3). Die Beantwortung der Fragen erfolgte anhand einer fünfstufigen Likert-Skala

Ergebnis:

Eine umfangreiche und ausgewertete Zwischenevaluation der drei Stabsübungen liegt vor. Zusammengefasst lässt sich schlussfolgern, dass auf Grundlage der erarbeiteten Evaluations-Konzepte weitere Übungen mit dem getesteten Evaluationssystem durchgeführt werden können und sich dieses System für die ARMIHN-Übungen bewährt hat.

1.1.4 Arbeitspaket Nr. 4: Praktische Umsetzung

In dem Arbeitspaket 4 wurde die Anwendbarkeit des entwickelten Einsatzkonzeptes im Rahmen einer Vollübung überprüft. Die Schulung der Teilnehmer*Innen sowie die Erstellung von Trainingsmaterial erfolgten dazu im Vorfeld. Um eine Nachvollziehbarkeit und auch eine abschließende Evaluation zu ermöglichen, wurden die Übungen multimedial dokumentiert. Das Arbeitspaket 4 „Praktische Umsetzung“ wurde unter der Federführung des Hamburg Port Health Center durchgeführt.

Unter-AP-Nr. 4.1 Schulung der Teilnehmer hinsichtlich des Gesamtkonzeptes

Die UMG war bei dem Teilarbeitspaket Nummer 4.1 nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 4.2 Vorbereitung Patientendarsteller und med. Equipment

Ziel:

Vorbereitung der Patientendarsteller auf ihre zugewiesene Rolle für die Vollübung sowie die Vorbereitung der Teilnehmer hinsichtlich des medizinischen Konzeptes

Methode:

Schulung der ausgewählten Patientendarsteller für spezifische Krankheitsbilder des ausgewählten Szenarios. Übungsvorbereitung mit den beteiligten Akteuren. Einführung der Teilnehmer im Vorfeld im Bereich des Notfallkonzeptes insbesondere der medizinischen Versorgung eines MANE im Hafen mit Hilfe digitaler Formate auf Moodle und der ARMIHN Web-Präsenz. Darstellung von weiteren Patienten mit Hilfe von Patientenkarten (siehe Abbildung 9) als Folge der Hygieneauflagen während der Covid-19-Pandemie.

Ergebnis:

Die Patientendarsteller waren für den Einsatz bei der Vollübung vorbereitet. Sie konnten sich mit ihrer Rolle identifizieren und kannten die Rahmenbedingungen der Übung. Die Teilnehmer*Innen der Vollübung hingegen wurden hinsichtlich der Einsatzstrategie geschult.

Unter-AP-Nr. 4.3 Logistische Vorbereitung der Vollübung

Die UMG war bei dem Teilarbeitspaket Nummer 4.3 nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 4.4 Praktische Durchführung der Vollübung

Ziel:

Im Rahmen der Hybridübung im Hamburger Hafen und unter Verwendung einer für infektiologische Großschadenslagen im Hafen adaptierten Software sollte das Notfallkonzept erprobt und umgesetzt werden. Die Übung sollte zur späteren Evaluation komplett multimedial dokumentiert werden.

Methode:

Durchführung der Vollübung als hybride Stabsrahmenübung mit Vollübungsanteilen am zweiten Übungstag im Rahmen der zum Übungszeitpunkt geltenden Covid-19-Pandemie-Regelungen. Dazu wurden detaillierte Drehbücher und Ablaufpläne erstellt, alle Beteiligten eine Woche vor der Übung und unmittelbar zu Beginn der Übung eingewiesen und die vorbereiteten Evaluationsbögen zur Auswertung und Beurteilung an die Übungsbeobachtenden verteilt. Es erfolgte eine intensive und vollständige Dokumentation (Foto und Film) zur Gewährleistung der Evaluation und Nachvollziehbarkeit. Presse- und Medienvertretern wurden begleitet. Unmittelbar im Anschluss der Übung wurde eine Kurzbesprechung zum Sammeln und Dokumentieren erster Eindrücke (Hot Debriefing) durchgeführt.

Ergebnis:

Im Rahmen einer zweitägigen, hybriden Vollübung im Hamburger Hafen und unter Verwendung einer für infektiologische Großschadenslagen im Hafen adaptierten Software konnte das Notfallkonzept am 14./15.10.2021 erprobt und umgesetzt werden.

1.1.5 Arbeitspaket Nr. 5: Evaluation

Das Arbeitspaket 5 befasste sich sowohl mit der Auswertung der Vollübung / Hybridübung, als auch mit der Erstellung des finalen Notfallkonzeptes für einen Massenanfall von Erkrankten (MANE) auf der Basis von Infektionskrankheiten. Für regelmäßige Notfallübungen wurde zudem ein Übungs- und Trainingskonzept erstellt sowie die Möglichkeiten der Adaption dieses Notfallkonzeptes auf andere Häfen skizziert. Das fünfte Arbeitspaket „Evaluation“ wurde unter der Federführung des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin durchgeführt.

Unter-AP-Nr. 5.1 Auswertung der Vollübung

Ziel:

Das Teilarbeitspaket 5.1 „Auswertung der Vollübung“, welches unter dem Vorsitz des Hamburg Port Health Center durchgeführt wurde, hatte die Evaluation der Vollübung / Hybridübung im Hamburger Hafen zum Ziel. In diesem Zusammenhang sollte das

Notfallkonzept entsprechend der gewonnenen Erkenntnisse verbessert und adaptiert werden.

Methode:

Die Evaluation der Hybridübung wurde in Kontinuität zu den Stabsübungen durchgeführt. Es wurde eine pseudonymisierte Fragebogenerhebung bei den Teilnehmern und Beobachtern der Übung durchgeführt. Die operative Auswertung der Hybridübung aus behördlich-logistischer Sicht erfolgte im Rahmen einer projektinternen Feedback- und Evaluationsrunde

Ergebnis:

Aus operativer Sicht wurde abgeleitet, dass bei der Terminwahl für die Übungsplanung und die Übung mögliche Konflikte mit Schulferien, Urlaubsperioden und Fortbildungsveranstaltungen der Mitarbeiter*innen berücksichtigt werden sollten.

Insbesondere bei Veranstaltungen im virtuellen oder hybriden Format sollte eine ausreichende Vorbereitungszeit für die Gewöhnung an die technische Infrastruktur (z.B. digitale Übungsplattform, Videokonferenzsysteme, Green-Screen-Technik) gewährleistet sein.

Nachfolgende Übungen sollten auf die Einbindung aller behördlichen Stakeholder (z.B. Zentraler Katastrophendienststab der Stadt Hamburg, regionale Katastrophendienststäbe der Bezirksamter) abzielen.

Nur die Durchführung regelmäßig wiederkehrender Übungen sichert den langfristigen Erfolg und gewährleistet die Handlungssicherheit der beteiligten Akteure.

Die ausführlichen Ergebnisse des Unter-AP 5.1 werden im gesonderten Bericht dargestellt. Die Darstellung der wissenschaftlichen Ergebnisse erfolgte im Rahmen des UAP 3.5.

Unter-AP-Nr. 5.2 Finalisierung Notfallmanagement im Hafen

Ziel:

Ziel war es, die aufgedeckten Schwachstellen zu verbessern und mögliche Optimierungspotenziale in das bestehende Einsatzkonzept einzuarbeiten.

Methode:

Überführen der Ergebnisse der Zwischenevaluation und der Evaluation der Vollübung in Verbesserungsvorschläge für die finale Einsatzstrategie. Unterstützung bei der finalen Evaluation der Einsatzstrategie aus medizinischer und logistischer Perspektive für das Management eines MANE im Hafen.

Ergebnis:

Ein überarbeiteter Evaluationsbericht unter Berücksichtigung potentieller Optimierungsmöglichkeiten wurde erstellt. Hierbei wurden insbesondere Verbesserungsvorschläge für das Notfallmanagement präsentiert.

Unter-AP-Nr. 5.3 Gesamtevaluation

Ziel:

Die zeitnahe Bewertung der Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete hat die Qualitätssicherung des Gesamtprojektes und die Dokumentation der Evaluation des gesamten Projektes zum Ziel.

Methode:

Die Auswertung der Hybridübung erfolgte anhand derselben Fragebögen / Fragenkataloge, die zur Evaluation in den vorangegangenen Übungen genutzt wurden (siehe UAP 3.5), um eine Vergleichbarkeit zwischen den durchgeführten Stabsübungen und der Hybridübung herstellen zu können. Zum Einsatz kamen sowohl die standardisierten Fragebögen zur Teamprozess-Messung (TPM), zur Arbeitsbelastung (NASA-TLX) und zur Einsatztaktik (Fragebogen zur einsatztaktischen Bewertung von MANV-Übungen), als auch die im Projekt entwickelten Fragebögen zur Handlungssicherheit und Vorbereitung für einen MANE (Prä- und Postevaluation). Zudem wurde den Evaluators*Innen die entwickelte Checkliste zur Beurteilung der Umsetzung der Einsatzstrategie bereitgestellt (Checkliste zur Einsatzstrategie).

Ergebnis:

Abschließende Bewertung des Gesamtprojektes. Zum Projektabschluss lag eine aussagekräftige, kritische Gesamtevaluation des Gesamtprojektes unter Einbeziehung aller Verbundpartner vor.

Unter-AP-Nr. 5.4 Finalisierung und Verbreitung des Trainingskonzeptes zur Durchführung regelmäßiger Notfallübungen

Die UMG war bei dem Teilarbeitspaket Nummer 5.4 nicht mit einer relevanten Anzahl von Personenmonaten beteiligt.

Unter-AP-Nr. 5.5 Adaption des Notfallkonzeptes zur Übertragung auf andere Häfen

Ziel:

Das spezifisch für den Hamburger Hafen entwickelte Notfallkonzept wird in diesem Schritt auf die Übertragbarkeit auf andere Häfen überprüft. Ein Grundkonzept für das

Notfallmanagement, welches für andere Häfen verwendet und adaptiert werden kann, wird erstellt.

Methode:

Die zur Entwicklung des vorliegenden Arbeitspaketes 5.5 genutzte Vorgehensweise stützt sich im Wesentlichen auf einen mehrstufigen Aufbau:

1. Literaturrecherche und Strukturanalysen (AP 1 + 2)
2. Experteninterviews und Gespräche mit Stakeholdern im Roundtable-Format (AP 2 + 3)
3. Vorbereitung und Durchführung der Stabsübungen und Hybridübung (AP 3 + 4)
4. Nachbereitung

Insbesondere die Planung, Durchführung und Nachbereitung der praktischen Anwendungsformate im direkten Austausch mit den involvierten Akteuren und Endnutzern ermöglichte die Entwicklung der allgemeingültigen Empfehlungen. Es konnten die Bereiche mit Optimierungspotentialen aufgezeigt und auch die Stärken der bereits etablierten Strukturen erfasst werden. Ebenfalls ist im besonderen Maße auf die Experteninterviews aus UAP 2.3 hinzuweisen, welche eine besondere Übersicht und interdisziplinäres Feedback zu konkreten Fragestellungen ermöglichten. Der im Rahmen des ARMIHN Projektes entwickelte Triage-Algorithmus zur schnellen und adäquaten Eingruppierung von Erkrankten beim MANE ist ebenfalls als ein wichtiger Meilenstein für die Übertragung auf andere Bereiche zu werten. Aufgrund seiner Allgemeingültigkeit für infektiologische Großschadenlagen wird dieser jedoch innerhalb dieses Arbeitspaketes ausgeklammert und auf die jeweiligen Fachpublikationen verwiesen.

Bezüglich der durchgeführten Übungsformate wurden Prä- und Post-Evaluationen durchgeführt, um den Nutzen der entwickelten Maßnahmen und Konzepte einordnen zu können. Für die weiterführenden Ausführungen wird auch hier auf die jeweiligen Arbeitspakete der Zwischen- und Gesamtevaluation (UAP 3.5 und UAP 5.3) verwiesen. Die erlangten Erkenntnisse durch Beobachtung der Übungen inklusive Nachbesprechungen mit den involvierten Akteuren flossen als Erkenntnisse über Optimierungspotentiale in die Ausarbeitung und Finalisierung der Entwicklungen ein. Auf diesen Entwicklungen basiert ebenfalls die Adaptation des Notfallkonzeptes zur Übertragung auf andere Häfen.

Ergebnis:

Ein allgemeingültiges Notfallkonzept zur Adaption für andere Häfen wurde erstellt. Hierbei wurden mehrere Empfehlungen jeweils ausgesprochen, welche aufgrund der gemachten Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen des ARMIHN Projektes generiert werden konnten (siehe Abbildung 10). Zudem wurden Schaubilder erstellt und eine Handlungsempfehlung bei Ereignissen mit einem neuartigen Erreger entwickelt (bspw. siehe Abbildung 11).

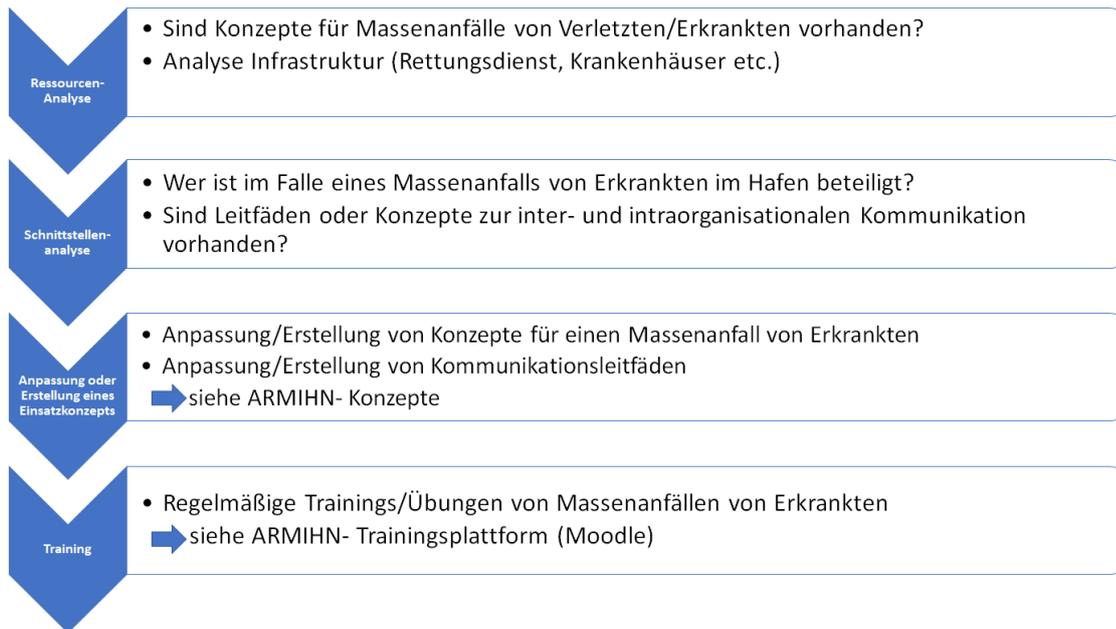


Abbildung 10: Genereller Aufbau zur Adaptation und Übertragung auf andere Häfen

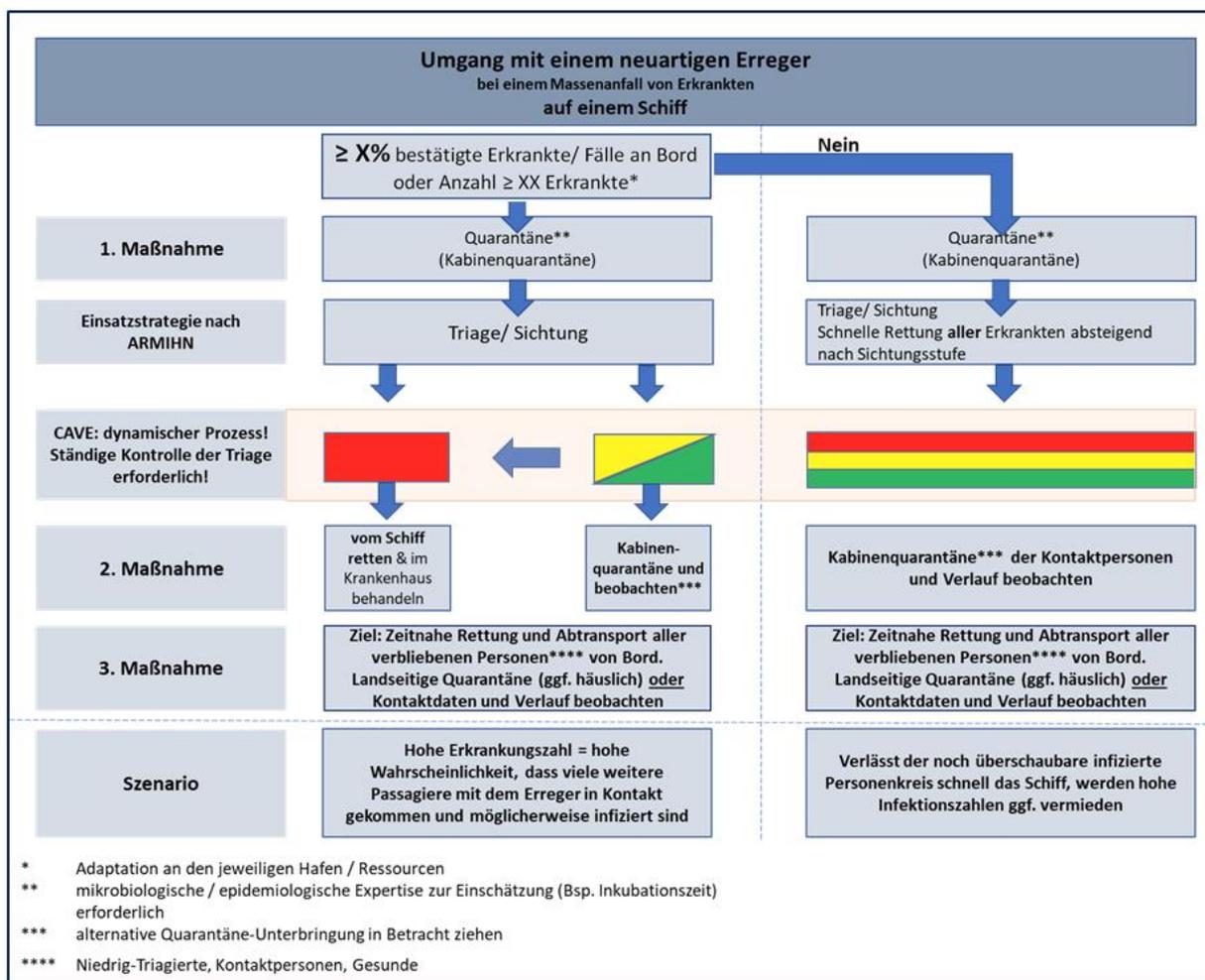


Abbildung 11: Flussdiagramm zum Umgang mit neuartigen Erregern

1.2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Im Teilvorhaben NOVEMbER fielen die wesentlichen Kosten (>90% der Gesamtzuwendung) auf Personalausgaben. Der zahlenmäßige Nachweis über die Verwendung der Zuwendungen wurde separat übermittelt.

1.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Das Teilvorhaben NOVEMbER beschäftigte sich nach dem Start am 01.03.2019 intensiv mit dieser multifaktoriellen Problematik. Nach einer umfangreichen Analyse der vorhandenen Ressourcen und der spezifischen Situation im Hafen wurden Anwendungskonzepte für infektiöse MANE erarbeitet. Als Basis für die Übungen wurden nicht nur die entsprechenden Schadensszenarien und Musterpatienten entwickelt, sondern ebenfalls in den praktischen Stabsübungen und in der Hybridübung erprobt und optimiert. Die Entwürfe zum Management eines MANE im Hamburger Hafen für alle beteiligten Akteure mündeten zudem in einem eigenen Arbeitspaket mit Empfehlungen und (visuellen) Zusammenfassungen, um die gewonnen Erkenntnisse für andere Häfen adaptieren zu können.

Die bis vor wenigen Jahren noch boomende Kreuzfahrtindustrie wurde von der einsetzenden Covid-19-Pandemie während des Projektverlaufs gestoppt. Die Zustände auf feststehenden Kreuzfahrtschiffen verdeutlichten auf prekäre Art und Weise die Aktualität und absolute Notwendigkeit des Forschungsfeldes und des ARMIHN Projektes. Das Projektziel: „Steigerung der Resilienz bei einem Massenanfall von Erkrankten aufgrund einer infektiologischen Notfallsituation oder von hochinfektiösen Patienten an Bord eines Schiffes“ wurde somit in seiner Aktualität nicht nur unterstrichen, sondern mit Nachdruck auf der Prioritätenliste nach ganz oben befördert.

Die geschaffenen Leistungen im Bereich Analyse der kritischen Infrastruktur, Konzeptionierungen, Einsatzstrategien, Training und Verwertung stellten hierbei wesentliche Schritte für die praktische Pandemiebekämpfung und -fürsorge da. Es ist damit festzuhalten, dass alle im Projektplan formulierten Aufgaben erfolgreich bearbeitet werden konnten.

Die ursprüngliche Bearbeitungsdauer von 24 Monaten konnte um die notwendig gewordenen 10 Monate ergänzt werden, sodass das Projekt trotz Covid-19-Pandemie erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Hinsichtlich der Aktualität und damit verbundenen Relevanz des Themas kann somit freilich von einer Angemessenheit der Aufgabe und letztendlich verrichteten Arbeit gesprochen werden.

1.4. Nutzen und Verwertbarkeit des Ergebnisses

Der Nutzen und die Verwertbarkeit der Ergebnisse entsprechen dem im Projektantrag angegebenen Sinn.

1.4.1 Wirtschaftlicher Erfolg

Die UMG, mit im ARMIHN Projekt eingebrachten wissenschaftlichen Schwerpunkt, strebt zum jetzigen Stand keine wirtschaftliche Verwertung des Teilvorhabens an.

1.4.2 Wissenschaftlicher Erfolg

Die im Teilvorhaben NOVEMbER erstellten Konzepte zur Bewältigung von Notfällen im Bereich des Hamburger Hafens werden gemeinsam mit den beiden Projektpartnern für die interessierte Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Es sind zum jetzigen Zeitpunkt noch mehrere Publikationen der Ergebnisse in einschlägigen Fachzeitschriften (z.B. International Maritime Health, Rettungsdienst, Bevölkerungsschutz etc.) geplant. Die Ergebnisse des Teilvorhabens aus dem AP 1 Analyse – UAP „Aufbauorganisation“ wurden bereits veröffentlicht [1]. Auch mit den Partnern des ZfAM und des HPHC wurde bereits eine weitere Fachpublikation mit Schwerpunkt Covid-19 Ausbruchgeschehen auf Schiffen veröffentlicht [2].

Viele weitere, gemeinsam erarbeitete Erkenntnisse werden von den Partnern im Rahmen der internationalen Forschungstätigkeit des HPHC zudem in das durch die EU-geförderte Healthy Gateways-Projekt einfließen [3, 4].

Hinsichtlich des wissenschaftlichen Erfolgs ist ebenfalls der eigens für das ARMIHN-Projekt etablierte wissenschaftliche Beirat zu benennen. Verschiedene Mitglieder des Beirats, bspw. vom Robert-Koch-Institut und dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, haben die Projektfortführung stets begleitet und wichtige Impulse geliefert.

1.4.3 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Von Seiten der UMG wurde u.a. der Triage-Algorithmus zum vereinfachten Management von MANE entwickelt und in Kooperation mit den Partnern und der Firma medDV weiterentwickelt sowie in die Software des Unternehmens integriert. Dies bietet weiterhin die Möglichkeit, an weiteren Verbesserungen im Rahmen der Tablet-Software zu arbeiten. Der Bedarf an Hilfsmitteln zum Management von infektiologischen Notfällen ist in den letzten Pandemie Jahren sicherlich gestiegen.

Die durchgeführten Stabsübungen sowie die Hybridübung in Kombination mit den Szenarien und der Einsatzstrategie stellen Grundlagen für weitere Übungen in deutschen Hafenanlagen dar. Die Evaluationen und geplanten Veröffentlichungen sind hierbei ein weiterer Beitrag zur wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Anschlussfähigkeit. Die im UAP 5.5. dargelegte „Übertragbarkeit auf andere Häfen“

stellt ein weiteres Bindeglied dar und soll weiteren Institutionen und Akteuren helfen, eigene Übungen zu planen und durchzuführen.

Aufgrund des während der Projektlaufzeit entstandenen und auch fortlaufendem Interesses und der Zustimmung zum ARMIHN-Projekt wird weiterhin intensiv beraten und sich ausdrücklich die Möglichkeit offengehalten, Anschlussprojekte unter Beteiligung der Projektpartner einzubringen.

1.5. Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Es wurden keine Projekte zeitgleich zum ARMIHN Projekt bekannt, die einen Schwerpunkt der Resilienzsteigerung in Bezug auf einen MANE im Hafengebiet bzw. auf einem Schiff haben. Aufgrund der Erfahrungen im Rahmen der Covid-19-Pandemie wurden jedoch mehrere Publikationen mit dem Fokus Infektionsausbruch auf Schiffen veröffentlicht. Hierzu erschienen verschiedene Fachinformationen in den jeweiligen Journalen [5–7].

1.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse

Projekt-Mitarbeitende der UMG waren an mehreren Veröffentlichungen und Posterpräsentationen der Projektpartner als (Co-)Autoren beteiligt. Weitere Veröffentlichungen der Projektergebnisse sind geplant. Die erfolgten Veröffentlichungen mit Autorenschaft durch UMG-Mitarbeitende wurden bereits unter 1.4.2 aufgeführt.

Literaturverzeichnis

- [1] Klein, A., Heuser, J., Henning, E., Sprössel, N. et al., A mass casualty incident of infectious diseases at the port of Hamburg: an analysis of organizational structures and emergency concepts. *J. Occup. Med. Toxicol.* 2021, 16, 14.
- [2] Kordsmeyer, A.-C., Mojtahedzadeh, N., Heidrich, J., Militzer, K. et al., Systematic Review on Outbreaks of SARS-CoV-2 on Cruise, Navy and Cargo Ships. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18.
- [3] EU HEALTHY GATEWAYS joint action, Tool for Public Health Contingency Plan Development and Assessment for Ports (Milestone 7.9 - Deliverable 7.2) [Internet], 1st Ed., EU HEALTHY GATEWAYS joint action, 2021 [cited 2021 Jun 11]. Available from: https://www.healthygateways.eu/Portals/0/plcdocs/D7_2-M7_9_EU_HG_Tool_AND_ANNEXES.pdf?ver=2021-03-04-094643-603.
- [4] EU HEALTHY GATEWAYS, Joint Action Preparedness and Action at Points of Entry (PORTS, AIRPORTS, GROUND CROSSINGS) [Internet] [cited 2021 Feb 28]. Available from: www.healthygateways.eu.
- [5] Rocklöv, J., Sjödin, H., Wilder-Smith, A., COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship: estimating the epidemic potential and effectiveness of public health countermeasures. *J Travel Med.*
- [6] Adele Berti, The impact of Covid-19 on global shipping: part 1, system shock [Internet], Kable Intelligence Limited, 2020 [modified 2020 Apr 2; cited 2020 Apr 11]. Available from: <https://www.ship-technology.com/features/impact-of-covid-19-on-shipping/>.
- [7] Kato, H., Shimizu, H., Shibue, Y., Hosoda, T. et al., Clinical course of 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) in individuals present during the outbreak on the Diamond Princess cruise ship. *J. Infect. Chemother.* 2020, 26, 865–869.