

Fakultät Life Sciences

Department Medizintechnik

Bachelorarbeit

Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – Eine kritische Analyse

im Studiengang Rettungsingenieurwesen / Rescue Engineering

vorgelegt von

Patrick Düthorn

Matrikelnummer: XXXXXXXXXX

Hamburg

am 30. August 2017

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Stefan Oppermann (HAW Hamburg)

2. Gutachter: Dipl.-Ing.(FH) Jens Neumann (Berufsfeuerwehr Hamburg)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Darstellungsverzeichnis..... | II |
| Abkürzungsverzeichnis | III |
| Kurzzusammenfassung | IV |
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 2. Methoden | 3 |
| 2.1 Expertenbefragung | 3 |
| 2.2 Literatur- und Datenbankrecherche | 4 |
| 2.3 Aufgabenanalyse | 4 |
| 3. Grundlagen | 5 |
| 3.1 Begriffserklärungen | 5 |
| 3.2 Rechtliche Grundlagen..... | 7 |
| 3.3 Vorgeschriebene Inhalte für die Brandbekämpfungsausbildung..... | 8 |
| 3.4 Hilfeleistungsmöglichkeiten..... | 11 |
| 4. Ergebnisse..... | 13 |
| 4.1 Ist-Zustand der Schiffsfeuerwehr an Bord | 13 |
| 4.2 Bedarfsermittlung | 15 |
| 4.3 Vergleich zwischen aktuellem Stand und Bedarf | 18 |
| 5. Diskussion | 22 |
| Eidesstattliche Erklärung..... | V |
| Literaturverzeichnis | VI |
| Anhangverzeichnis..... | IX |
| Anhang | X |

Darstellungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Darstellung 1: Beispiel-Organigramm einer Schiffsfeuerwehr (See-Berufsgenossenschaft 1996:12) | 15 |
| Darstellung 2: Ursprung der Schiffsbrände nach Ort in Prozent mit Feuerwahrscheinlichkeit pro Schiffsjahr (Finnish Transport Safety Agency o.J.:8) | 16 |
| Darstellung 3: Stundenvergleich zwischen Ausbildung nach FwDv 2 und BST (vgl. International Maritime Organization 2000:9-10 & Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:21-29) | 20 |
| Darstellung 4: Stundenvergleich zwischen Ausbildung nach FwDv 2 und AFF (vgl. International Maritime Organization 2001:11-13 & Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:43-46) | 21 |
| Darstellung 5: Vergleich von Feuerwehr und Brandbekämpfungseinheiten eines Schiffes in der Wahrscheinlichkeit beim Löschen eines Brandes zu Versagen in Abhängigkeit der Größe des Brandes (Finnish Transport Safety Agency o.J.:20-21) | 25 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---|
| AFF | Advanced Fire Fighting |
| AGT | Atenschutzgeräteträger |
| BST | Basic Safety Training |
| DGzRS | Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger |
| EEBD | Emergency Escape Breathing Device |
| FF | Freiwillige Feuerwehr |
| FSS | Fire Safety Systems |
| FwDv | Feuerwehrdienstvorschrift |
| GF | Gruppenführer |
| IMO | International Maritime Organization |
| LNG | liquefied natural gas (Flüssigerdgas) |
| SF | Sprechfunker |
| SOLAS | International Convention for the Safety of Life at Sea |
| STCW | International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers |
| TF | Truppführer |
| TM1 | Truppmann Teil 1 |
| TM2 | Truppmann Teil 2 |
| UN | United Nations |

Kurzzusammenfassung

In dieser Arbeit soll die Frage geklärt werden, ob die Brandbekämpfungsausbildung für die Seeschifffahrt, die in einer internationalen Richtlinie geregelt ist, noch den aktuellen Anforderungen an Bord moderner und immer größer werdender Schiff gerecht wird. Dabei wurde mit Hilfe einer Expertenumfrage der Ist-Zustand der Feuerwehr auf dem Schiff untersucht und mit dem vom Autor ermittelten Bedarf abgeglichen. Diese Anforderungen an die Ausbildung wurden mit Hilfe einer Literatur- und Datenbankrecherche erstellt und durch eine Aufgabenanalyse weiter verfeinert.

Anschließend folgt der Vergleich zwischen Ist-Zustand und Soll-Zustand. Es werden neben den Aufgaben, auch der Stundenansatz der Brandbekämpfungsausbildung der Seeschifffahrt mit der Feuerwehrausbildung in Deutschland verglichen. Hierbei zeigte sich eine große Stundendifferenz, die ein großes Defizit im Umfang der Ausbildung vermuten lässt.

Daraufhin wurden Lösungsvorschläge entwickelt, um dieses Defizit zu beheben. Auch weitere Probleme, die während dieser Arbeit aufgedeckt wurden, wurden angesprochen und hierfür ebenfalls Lösungen erarbeitet.

1. Einleitung

Seit dem Beginn der Seefahrt ist Feuer eines der gefährlichsten Vorkommnisse an Bord eines Schiffes (vgl. Garri 1992:93). Die Gründe dafür sind nicht nur die grundsätzliche Angst des Menschen vor einem Feuer, sondern auch der begrenzte Platz an Bord. An Land besteht häufig die Möglichkeit, sich vom Feuer über offene Flächen, Fenster, Türen oder Fluchtwege zu entfernen. Auf einem Schiff ist diese Möglichkeit jedoch durch das Wasser außenherum und die Bauart des Schiffes stark eingeschränkt. Auf offener See kann es die einzige Möglichkeit sein, sich in einem anderen Schiffsteil in Sicherheit zu bringen oder mit Hilfe eines Rettungsboots zu fliehen. Bis alle sich an Bord befindenden Personen in Sicherheit sind, kann es längere Zeit dauern.

Feuerprävention hat sich als die beste Methode bewährt, um sich vor Bränden an Bord zu schützen, jedoch kann auch sie keine hundertprozentige Sicherheit garantieren (vgl. Singh 2016). Somit bleibt auch die Unterweisung und Ausbildung in Bezug auf Brandschutz und Brandbekämpfung unverzichtbar, um beim Versagen der Präventionsmaßnahmen abwehrend eingreifen zu können und schlimmere Schäden oder gar den Tod von Menschen an Bord zu verhindern.

Die Schiffsbrände der „Morro Castle“ und der „Scandinavian Star“ haben die internationale Gesetzgebung im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes an Bord von Schiffen stark verändert. Durch den Brand auf dem Passagierschiff „Morro Castle“ im Jahr 1934 kamen 134 Menschen, auf der Fähre „Scandinavian Star“ im Jahr 1990 kamen 158 Menschen ums Leben (vgl. International Maritime Organization o.J.a). In beiden Fällen wurde während der Untersuchung deutlich, dass die bisher vorgeschriebenen Brandschutz- und Brandbekämpfungsmaßnahmen nicht umgesetzt oder nicht ausreichend waren. Nach jedem dieser tragischen Unglücke wurden die Vorschriften für den Brandschutz auf internationaler Ebene verbessert. So sollte für die Zukunft ein einheitlicher Brandschutzstandard eingeführt werden, um die Sicherheit an Bord von Schiffen mit neuester Technik zu gewährleisten (vgl. ebd.).

Um auch beim Versagen des vorbeugenden Brandschutzes handlungsfähig zu bleiben, wurde die Brandbekämpfungsausbildung der Seeleute international geregelt. Hierzu existiert seit 1978 eine internationale Richtlinie, wie Seeleute ausgebildet werden müssen: Das internationale Übereinkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (engl. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for

Seafarers – kurz STCW). In den Jahren 1995 und 2010 wurde die STCW umfangreich überarbeitet, jedoch nicht in Bezug auf die Ausbildung der Seeleute in der Bekämpfung von Bränden (vgl. International Maritime Organization o.J.c). Es stellt sich die Frage, ob die Brandbekämpfungsausbildung für die Seeschifffahrt, so wie diese 1978 festgelegt wurde, den heutigen Anforderungen an Bord moderner und immer größer werdender Schiffe noch gerecht wird.

Diese Frage soll in der folgenden Arbeit mit einer Bedarfsermittlung und dem anschließenden Vergleich mit dem aktuellen Stand der Ausbildung beantwortet und diskutiert werden. Außerdem kommen eine Literatur- und Datenbankrecherche, Experteninterviews und eine Aufgabenanalyse zum Einsatz.

Für den weiteren Verlauf der Arbeit wurde folgende Eingrenzung vorgenommen: Die Schiffe werden nur nach Fracht- und Passagierschiffen unterschieden. Passagier- und Frachtschiffe (Stückgut-, Schüttgut-, Container- und RoRo-Schiffe) bilden mit 47 Prozent einen Großteil der Internationalen Handelsflotte ab (vgl. Equasis 2015:6). Schiffe, die nicht dieser Definition entsprechen, werden nicht behandelt. Tankschiffe haben aufgrund ihrer entzündlichen oder explosiven Ladung ein zusätzliches Brandrisiko, jedoch tragen die Internationale Maritime Organization und auch die deutschen zuständigen Behörden diesem erhöhten Risiko bereits Rechnung, indem für diese Schiffstypen ergänzende Ausbildungen und Ausrüstung vorgeschrieben sind (vgl. Internationale Maritime Organization o.J.d:54-55).

2. Methoden

In diesem Kapitel werden die verwendeten Methoden erläutert, bevor sie angewendet werden. Das Spektrum der Methoden reicht von einer Expertenbefragung über eine Literatur- und Datenbankrecherche bis hin zu einer abschließenden Aufgabenanalyse. Diese Methoden sollen vor allem einen Überblick über den aktuellen Stand der Brandbekämpfungsausbildung und die aktuellen Gefahren an Bord geben. Aus diesen Gefahren lassen sich mögliche Szenarien erstellen und abschätzen, welche Maßnahmen durch die Schiffsfeuerwehr nötig sind, um die aus einem Brand für Menschen resultierenden Gefahren zu beseitigen oder Menschen vor diesen Gefahren zu retten. Dies geschieht in der Aufgabenanalyse. Anschließend soll festgestellt werden, ob Seeleute durch ihre Brandbekämpfungsausbildung in der Lage sind, die anfallenden Aufgaben auszuführen oder ob die Ausbildung Lücken aufweist.

2.1 Expertenbefragung

Für die Expertenbefragung wurden als Interviewpartner erfahrene Seeleute aus den Bereichen Passagierschiffahrt und Frachtschiffahrt ausgewählt. Diese haben entweder als Kapitän oder nautischer Offizier an Bord gearbeitet und können aufgrund ihrer Erfahrungen am besten beurteilen, was die Schiffsbesatzung an Bord leisten kann und was deren Ziel sein sollte. Bei der Befragung wird besonderes Augenmerk auf die Beschaffung von Informationen über vorhandene Zusatzausbildungen in der Brandbekämpfung und auf die Anforderungen an die Schiffsfeuerwehr gelegt, die über die gesetzlich geforderten Minimalanforderungen hinausgehen. Ebenfalls wurde erfragt, wer die Positionen innerhalb einer Schiffsfeuerwehr besetzt und welche Ausrüstung der Schiffsfeuerwehr zur Verfügung steht.

Mit Hilfe dieser Expertenbefragung soll der aktuelle Ausbildungs- und Ausstattungsstand in Abhängigkeit des Schiffstyps herausgefunden werden, was für die Diskussion der Ergebnisse wichtig ist.

Hierfür wurde ein kurzer Fragebogen erstellt, welcher den Experten nach einem Briefing zugesandt wurde. Dieser Fragebogen ist als Muster mit den ausgefüllten Fragebögen im Anhang 1-6 zu finden. Die Auswertung der Fragebögen wurde im Kapitel 4.1 beschrieben. Die Stichprobe ist mit $n=5$ sehr klein ausgefallen, da sich die Kontaktaufnahme zu erfahrenen Seeleuten als schwierig herausstellte und auf Kollegen aus dem maritimen kompetenzzentrum Hamburg (ma-co) zurückgegriffen werden musste.

Das daraus entstehende Bild ist deshalb nicht als umfassend zu sehen. Die Expertenbefragungen stellen dennoch eine sehr gute Methode dar, die aktuelle Situation an Bord verschiedener Schiffe in dieser Arbeit differenziert zu erfassen und auf Basis der gewonnenen Ergebnisse zu betrachten und zu diskutieren.

2.2 Literatur- und Datenbankrecherche

Für die Literatur- und Datenbankrecherche wurden ausgewählte Fachliteratur, meist in englischer Sprache, Internetseiten von Organisationen in der Seeschifffahrt und Datenbanken über Schiffsunglücke durchsucht. Ebenfalls wurden bereits erstellte Studien mit Bezug zum Brandschutz oder zur Brandbekämpfung an Bord von Schiffen untersucht. Um kein falsches Bild zu erzeugen, wurde bei der Auswahl der Daten ein besonderer Wert auf deren Aktualität gelegt. Zu Beginn sollten lediglich Daten ab 2010 verwendet werden, da hier die letzte Änderung der STCW stattfand und somit alle Ergebnisse direkten Bezug auf die Anpassungen der STCW hätten. Aufgrund der schlechten Datenlage standen jedoch nicht genug Quellen zur freien Verfügung, um diesem Anspruch gerecht zu werden. Somit wurde diese Grenze verworfen, jedoch unter dem Vorsatz möglichst aktuelle Daten und Quellen zu benutzen. Die Verwendung von ausschließlich Primärquellen war nicht immer möglich, da sich die meisten Sekundärquellen auf Statistiken beziehen, die nicht öffentlich, sondern nur kostenpflichtig verfügbar sind. In diesem Falle wurde dann lediglich die Sekundärliteratur benutzt.

2.3 Aufgabenanalyse

Bei der Aufgabenanalyse geht es vor allem um die Ermittlung der Aufgaben, die durch die Schiffsfeuerwehr bei einem Brandausbruch ausgeführt werden müssen. Um diese zu ermitteln, wurden Arbeitsabläufe aus der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung verwendet. Hierzu wurde analog zur Gefährdungsbeurteilung für jede Raumkategorie auf dem Schiff (Unterkunftsbereich, Schiffsbetriebsräume und Laderäume) die möglichen Gefährdungen ermittelt (Gefahrenquellen). Anschließend wurde überlegt, wie wahrscheinlich diese Gefährdungen sind (Eintrittswahrscheinlichkeit). Abschließend wurden daraus Maßnahmen abgeleitet, die von der Schiffsfeuerwehr zu leisten sind.

3. Grundlagen

Um den Bedarf mit der Ausbildung vergleichen zu können, ist es zuerst notwendig die Grundlagen der Brandbekämpfungsausbildung zu ermitteln. Diese Grundlagen bestehen aus einer Begriffserklärung für das in der Seeschifffahrt und der Schiffsbrandbekämpfung verwendete Fachvokabular, die Zusammenfassung der für die Brandschutzausbildung nötigen Rechtsgrundlagen und den aktuell vorgeschriebenen Inhalten der Brandbekämpfungsausbildung für die Seeschifffahrt.

3.1 Begriffserklärungen

| | |
|----------------------|--|
| Achterdeck | bezeichnet ein Deck, das sich im hinteren Teil des Schiffes befindet (vgl. Wortschatz o.J.). |
| Deck | bezeichnet den waagrechten Abschluss des Schiffkörpers, entsprechend die Etagen eines Schiffes (vgl. Seemannssprache o.J.). Meist werden die Decks nummeriert oder nach ihrer Funktion oder Lage benannt, beispielsweise Außendeck, Fahrzeugdeck oder Deck 12. |
| Feuerteam | ist die deutsche Übersetzung von Fireteam. Als Fireteam wurde in dieser Arbeit eine Gruppe aus Feuerwehrmännern auf einem Schiff bezeichnet (vgl. Oxford Dictionary o.J.). |
| Frachtschiff | bezeichnet ein Schiff, das aufgrund seiner Bauweise dafür ausgelegt ist Waren zu transportieren (vgl. Wörterbuch Deutsch 2016). |
| Gruppenführer | bezeichnet die Führungsposition innerhalb einer Gruppe. Dieser führt die Gruppe im Einsatz und leitet Einsätze, bei denen maximal eine Gruppe eingesetzt ist (vgl. Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2003:14). |

| | |
|---------------------------|---|
| Löschmonitor | ist ein Synonym für Wasserwerfer, der durch die Feuerwehr zum Löschen oder Kühlen verwendet wird (vgl. Akron Brass o.J.). |
| On-Scene Commander | bezeichnet den Einsatzleiter vor Ort (vgl. Paul Hemetsberger o.J.). Bei der Brandbekämpfung auf einem Schiff handelt es sich hierbei um einen Offizier, der die Feuerteams vor Ort führt und für den Informationsaustausch zwischen Einsatzstelle und Brücke sorgt. |
| Passagierschiff | ist ein Schiff, das mehr als 12 Passagiere an Bord nehmen kann (vgl. International Maritime Organization 2014:23). |
| Peildeck | bezeichnet das über der Brücke gelegene Deck, auf dem Gerätschaften für Kommunikation und Navigation befestigt sind (vgl. Duden o.J.). |
| RoRo-Schiff | bezeichnet ein Schiff, auf das Fahrzeuge, wie Lastkraftwagen oder ganze Züge selbstständig fahren können und dann mit dem Schiff transportiert wird (vgl. Eckhard Zerth o.J.). Ein Beispiel hierfür wäre eine Autofähre. |
| Schiffsfeuerwehr | ist ein Sammelbegriff für die Mitglieder und Ausrüstung der Brandbekämpfungseinheiten auf einem Schiff, also die Feuerwehr auf einem Schiff. |

3.2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen basieren auf dem internationalen Übereinkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (engl. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – kurz STCW), einer Konvention der Vereinten Nationen (UN) aus dem Jahre 1978. Verfasst wurde die STCW durch die Internationale Maritime Organisation (IMO), bei der es sich um das Seefahrtsgremium unter dem Dach der UN handelt. Neben den Themen Wachdienst und Zertifizierung liefert die Konvention auch die vorgeschriebenen Inhalte für die Ausbildung von Seeleuten. In Teil A der STCW werden die verbindlichen Voraussetzungen für die Ausbildung der Seeleute festgelegt, in Teil B werden Empfehlungen für die weitere Ausbildung gegeben (vgl. International Maritime Organization o.J.c). Darüber hinaus hat die IMO auch Beispielkurse mit einem Musterstundenplan entworfen, in denen sowohl der Inhalt als auch die dafür vorgesehene Zeit niedergeschrieben sind. Speziell für den Brandschutz gibt es zwei Kurse. Das Basic Safety Training (BST) muss von jedem Seemann, der eine Sicherheitsfunktion auf dem Schiff innehat, besucht werden, bevor er auf einem Schiff tätig werden darf. Der Advanced Fire Fighting (AFF) Kurs muss nur von Personen besucht werden, die in einer Führungsposition während der Brandbekämpfung tätig sind, in der Regel also nautische Offiziere und Kapitäne (vgl. o.A. 2013:1047). Weiterhin schreibt die STCW vor, dass beide Kurse nach 5 Jahren wiederaufzufrischen sind. (vgl. ebd.:1021&1048)

Damit diese Vorschriften jedoch gültiges Recht werden, bedarf es noch einer Umsetzung in nationales Recht durch die Mitgliederstaaten der IMO (vgl. International Maritime Organization o.J.b). Dieses nationale Recht kann ergänzende Vorschriften enthalten, jedoch muss der in der STCW gelegte Grundstandard (Teil A) erhalten bleiben. Welche genauen nationalen Vorschriften für das jeweilige Schiff gelten, hängt daher von der Flagge des Schiffs ab. Wer also beispielsweise unter deutscher Flagge fährt muss sich an deutsches Recht halten, wer unter italienischer Flagge fährt an italienisches Recht. Durch die länderspezifische Umsetzung der STCW kann also auch eine Differenz zwischen der Ausbildung verschiedener Flaggenstaaten entstehen, jedoch sind die Minima genau durch Teil A der STCW definiert. Beide nationalen Rechte erfüllen die Ausbildungsstandards der STCW, können diese jedoch auch übertreffen.

Um genauer betrachten zu können welche Ausbildungsinhalte für die Schiffsbesatzung notwendig sind, muss auch das technische Material an Bord für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz genauer betrachtet werden. Die Vorschriften hierzu findet man im internationalen Übereinkommen zum Schutz menschlichen Lebens auf See (engl. International Convention for the Safety of Life at Sea – kurz SOLAS). Innerhalb des SOLAS wird man auch auf den Fire Safety Systems (FSS) Code stoßen, eine Ausgliederung, die sich speziell mit anlagentechnischem Brandschutz und der Prüfung dieser Systeme beschäftigt.

Darüber hinaus gibt es von deutscher Seite noch die Richtlinien der Berufsgenossenschaft See, die ebenfalls für Schiffe unter deutscher Flagge gültig sind, hier im speziellen das Handbuch für die Ausbildung im Schiffssicherungsdienst, welches auch die Brandbekämpfungsausbildung behandelt (vgl. See-Berufsgenossenschaft 1996). Da in dieser Arbeit nicht auf alle nationalen Gesetze einzeln eingegangen werden kann, werden hier nur die internationalen und bei Bedarf die deutschen Regelungen näher betrachtet.

3.3 Vorgeschriebene Inhalte für die Brandbekämpfungsausbildung

Die vorgeschriebenen Inhalte für die Brandbekämpfungsausbildung findet man im Anhang der STCW in der Tabelle A-VI/1-2 für das BST und in Tabelle A-VI/3 für den AFF-Kurs, außerdem in den entsprechenden Modellkursen 1.20 für BST und 2.03 für AFF. Bei den zu erzielenden Kompetenzen ergibt sich jedoch durch die unterschiedlichen Quellen eine Differenz. In der STCW ist für den BST lediglich von zwei Kompetenzen die Rede, nämlich „Verringerung der Brandgefahr auf das unvermeidliche Mindestmaß und Aufrechterhaltung eines Bereitschaftszustands, der es ermöglicht, auf Brand-Notfallsituationen angemessen zu reagieren“ und „Brandbekämpfung und Feuerlöschung“ (vgl. o.A. 2013:1025-1028). Im entsprechenden Modellkurs ist hier jedoch von drei Kompetenzen die Rede. Hierbei wurde jedoch nur die erste Kompetenz in zwei Teile, also „Verringerung der Brandgefahr auf das unvermeidliche Mindestmaß“ und „Aufrechterhaltung eines Bereitschaftszustands, der es ermöglicht, auf Brand-Notfallsituationen angemessen zu reagieren“ geteilt. Die dritte Kompetenz des Modellkurses ist wieder identisch mit der zweiten Kompetenz der STCW (vgl. International Maritime Organization 2000:9-11).

Auch bei den Inhalten und den zu erwerbenden Kenntnissen wird in den Modellkursen weiter ins Detail gegangen und es werden in diesem Zusammenhang andere Benennungen benutzt, obwohl das gleiche gemeint ist. Um den nachfolgenden inhaltlichen Teil einheitlich zu halten wird die im Bundesanzeiger veröffentlichte Übersetzung der STCW (vgl. o.A. 2013) als Quelle hierfür benutzt. Da in der deutschen Übersetzung, die im Bundesanzeiger veröffentlicht wurde, einige Übersetzungsfehler vorhanden sind, wurde die Übersetzung mit der Originalfassung abgeglichen und gegebenenfalls eigenhändig übersetzt. Ein Beispiel für diese Übersetzungsfehler ist die Übersetzung von „Shipboard fire-fighting organization“ (vgl. International Maritime Organization 2011:220) als „Fähigkeit zur Planung und Leitung der Brandbekämpfung an Bord eines Schiffes“, (vgl. o.A. 2013:1025) welches jedoch lediglich die Kenntnis der Brandbekämpfungsstrukturen an Bord meint, was auch bei der Kontrolle der Lehrinhalte im Modellkurs bestätigt wurde (vgl. International Maritime Organization 2000:20-21).

Das BST beinhaltet laut STCW Tabelle A-VI/1-2 (o.A. 2013:1025-1028 editiert):

- Kenntnis der Brandbekämpfungsstrukturen an Bord (eigene Übersetzung)
- Kenntnis, wo sich die Brandbekämpfungsausrüstung befindet und wo die Fluchtwege für Notfälle verlaufen
- Kenntnis der Elemente, die notwendig sind, damit ein Feuer oder eine Explosion entstehen kann (das sogenannte „Verbrennungsdreieck“)
- Kenntnisse über die verschiedenen Arten der Brandentstehung und die verschiedenen Zündquellen
- Kenntnisse über brennbare Werkstoffe, Brandgefahren und die Ausbreitung von Schadfeuern
- Bewusstsein der Notwendigkeit ständiger Wachsamkeit
- Kenntnis der bei einem Brand an Bord zu treffenden Maßnahmen
- Kenntnisse über Brandmeldeanlagen, Rauchmeldeanlagen und selbsttätig arbeitende Alarmierungsvorrichtungen
- Kenntnisse über die Klassifikation von Bränden und die entsprechend zuzuordnenden Löschmittel
- Kenntnisse über die Brandbekämpfungsausrüstung und Kenntnis von deren Aufbewahrungsorten an Bord

- Erhaltene Unterweisung zu den Themenbereichen:
 - fest eingebaute Feuerlöscheinrichtungen
 - Feuerwehrsutzhleidung (eigene Übersetzung)
 - persönliche Schutzausrüstung (eigene Übersetzung)
 - Brandbekämpfungsausrüstung
 - Methoden der Brandbekämpfung
 - Löschmittel
 - Verfahren der Brandbekämpfung
 - Fähigkeit zur richtigen Verwendung von Atemschutzgeräten bei der Brandbekämpfung und bei Rettungsmaßnahmen

Der AFF-Kurs hingegen hat laut STCW Tabelle A-VI/3 (o.A. 2013:1049-1051) folgenden Inhalt:

- Kenntnisse über Verfahren für die Bekämpfung von Bränden auf See und im Hafen (mit besonderer Betonung auf Organisation, Taktik und Führung)
- Kenntnisse über die Verwendung von Wasser zum Feuerlöschen, über dessen Auswirkungen auf die Schiffsstabilität, über Vorsichtsmaßnahmen und über Verfahren zum Beseitigen von dabei begangenen Fehlern
- Fähigkeit zur Verständigung und Koordinierung bei laufenden Brandbekämpfungsmaßnahmen
- Fähigkeit zur Steuerung der Lüftung einschließlich der Rauchabzugsanlage
- Fähigkeit zur Steuerung der Kraftstoff- und Stromzuführungssysteme
- Kenntnis der Gefahren, die bei der Brandbekämpfung selbst entstehen (Trockendestillation, chemische Reaktionen, Kesselbrände und so weiter)
- Fähigkeit zur Bekämpfung von Bränden, die von gefährlichen Gütern ausgehen
- Kenntnisse über Vorsichtsmaßnahmen gegen Brände und Gefahren im Zusammenhang mit der Lagerung von und dem Umgang mit Werkstoffen (Farben, Lacke und so weiter)
- Fähigkeit zur Betreuung von Verletzten
- Kenntnis der Verfahren für ein mit den Feuerwehkräften an Land koordiniertes Vorgehen
- Fähigkeit zur Erstellung von Notfallplänen
- Fähigkeit zur Zusammenstellung von Brandabwehrgruppen und zur passenden Zuweisung einzelner Personen an diese

- Fähigkeit zum strategisch und taktisch richtigen Vorgehen bei der Brandbekämpfung in den verschiedenen Teilen des Schiffes
- Kenntnisse über Feuermeldesysteme, fest eingebaute Feuerlöschsysteme sowie tragbare und ortsbewegliche Feuerlöschhausrüstung, insbesondere über Feuerlöscher, Pumpen sowie Rettungs-, Bergungs- und Beatmungsgeräte, persönliche Schutzausrüstung und Geräte zur Nachrichtenübermittlung
- Kenntnis der Regelungen betreffend gesetzlich vorgeschriebene Besichtigungen sowie Besichtigungen zur Erhaltung der Klasse
- Fähigkeit zur Beurteilung der Ursachen von Bränden

Betrachtet man die Inhalte der Kurse genau, dann fällt auf, dass das BST einer auf die Seefahrt angepassten Version der Feuerwehrgrundausbildung in Kombination mit dem Lehrgang Atemschutz und Sprechfunker entspricht und der AFF-Kurs einer Führungsausbildung auf dem Level eines Gruppenführers.

Die Fortbildung der Seemänner ist ebenfalls in der STCW geregelt, nämlich in Abschnitt A-VI/1 Absatz 3 und Abschnitt A-VI/3 Absatz 5 (vgl. o.A. 2013:1021&1048). Hierbei wird jedoch nur der Zeitpunkt der Auffrischung nach exakt fünf Jahren definiert, nicht jedoch der Inhalt der Auffrischung. Dies geschieht auch nicht in anderen Richtlinien oder Gesetzen.

3.4 Hilfeleistungsmöglichkeiten

Auch wenn man auf See eine Zeit lang auf sich alleine gestellt ist, gibt es dennoch Hilfeleistungsmöglichkeiten durch Dritte. Schiffe, die sich gerade in der Nähe befinden, können zum Beispiel Personen von havarierten Schiffen aufnehmen und somit in Sicherheit bringen. Befindet sich ein Schiff im Hafen, dann kann die Feuerwehr der Hafenstadt helfen. Ist das Schiff auf See, dann helfen Küstenwache, Hilfsorganisationen oder Marine unter der Leitung des Havariekommandos bei der Brandbekämpfung und Personenrettung (vgl. Havariekommando o.J.). Diese Einsatzgruppen werden mit ihrem Equipment meist mittels Helikopter eingeflogen. Darüber hinaus kann auch auf Schiffe mit Löschmonitoren zurückgegriffen werden, wie beispielsweise das Gewässerschutzschiff des Wasser- und Schifffahrtsamtes Cuxhaven, die GS Neuwerk, die über zwei Monitore mit einer Wurffleistung von 1200 m³/h (20000 l/min) auf dem Peildeck, zwei weitere Monitore mit 300 m³/h (5000 l/min) auf dem Achterdeck und mehrere Hydranten als Startpunkt für die Brandbekämpfung per Schlauch an Bord des in

Brand geratene Schiffe verfügt (vgl. Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Cuxhaven 2012). Ebenfalls mit Löschmonitoren ausgerüstet sind beispielsweise die Schiffe der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) (vgl. Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger o.J.).

Die Feuerwehrleute für solche Hilfeleistungen auf See kommen von den Berufsfeuerwehren der Küstenländer, beispielsweise aus den Städten Hamburg oder Lübeck (vgl. Havariekommando o.J.).

Somit müssen nicht zwangsläufig alle möglichen Maßnahmen durch die Bordbesatzung ausgeführt werden. Abhängig von der Position des Schiffes kann jedoch einige Zeit vergehen, bevor diese Hilfe durch Dritte eintrifft. Es kann sich um ein paar Minuten handeln, falls das Schiff in einem Hafen liegt, einige Stunden, wenn es sich in der Nähe der Küste eines Landes befindet oder auch mehrere Tage, wenn das Schiff auf offener See ist. In dieser Zeit ist die Schiffsbesatzung auf sich alleine gestellt.

4. Ergebnisse

Nachdem zuerst die angewendeten Methoden und die Grundlagen der Brandbekämpfungsausbildung vorgestellt wurden, soll in diesem Kapitel nun der Ausbildungsstand der Schiffsfeuerwehr untersucht werden. Anschließend werden die Anforderungen an die Ausbildung ermittelt. Diese Ergebnisse werden dann miteinander verglichen.

4.1 Ist-Zustand der Schiffsfeuerwehr an Bord

Um den aktuellen Stand der Ausbildung auf den Schiffen festzustellen, wurde, wie in Kapitel 2.2 beschrieben, eine Expertenbefragung durchgeführt. Diese soll an dieser Stelle zuerst ausgewertet werden, um daraus ein Bild über den Ausbildungsstand zu geben. Weiterhin wird auch auf Organisation und Ausrüstung eingegangen, da dies für die Bedarfsermittlung notwendig ist. Die Fragebögen der Befragten sind im Anhang (unter Anhang: 2-6) zu finden.

Die befragten Seeleute sind seit mindestens 13 Jahren in der Seeschifffahrt tätig, haben also schon einige Erfahrung sammeln können. Alle Befragten sind zuletzt in einer Führungsposition, als 1. Nautischer Offizier, Kapitän oder Lotse tätig gewesen. Zudem sind alle befragten Personen in der Ausbildung für Seeleute tätig.

Bei der Beantwortung des Fragebogens erkennt man jedoch, dass die Befragten auf unterschiedlichen Schiffstypen gearbeitet haben. Alle haben zwar schon auf Frachtschiffen Erfahrung gesammelt, jedoch davon nur vier in einer Führungsposition, nämlich als nautischer Offizier, einer sogar als Kapitän. Auf Passagierschiffen waren vier Befragte als nautischer Offizier tätig, drei dieser vier Befragten auch schon als Kapitän.

Bei den Aufgaben der Feuerteams ergeben sich erste Differenzen. Alle Befragten zählen zwar die Brandbekämpfung als Aufgabe des Feuerteams auf, jedoch nur noch vier die Rettung Verletzter und das Kühlen der umgebenden Sektionen. Nur jeweils ein Befragter zählte die Brandwache und die Erkundung zu den Aufgaben des Feuerteams.

Die Frage nach der Zusammensetzung des Feuerteams ist auch sehr unterschiedlich beantwortet worden. Hierzu kann man zusammenfassend sagen, dass auf Passagierschiffen mehr Personal für die Feuerteams veranschlagt wird, als auf Frachtschiffen. Während auf einem Frachtschiff ein Feuerteam aus circa vier bis acht Personen vorhanden ist, können auf einem Kreuzfahrtschiff auch vier Feuerteams aus je zehn bis 14 Mann verfügbar sein.

Ebenso verhält es sich bei der Ausbildung. Die Befragten berichteten alle von der Einhaltung der Minimalstandards nach STCW, jedoch waren nur bei Mitgliedern der Feuerteams von Passagierschiffen zusätzliche Ausbildungen, die über die STCW Standards hinausgehen, vorhanden. Diese zusätzlichen Trainings bestanden aus zum Teil mehrfachen Brandsimulationsausbildungen an Land und weiteren Übungen an Bord.

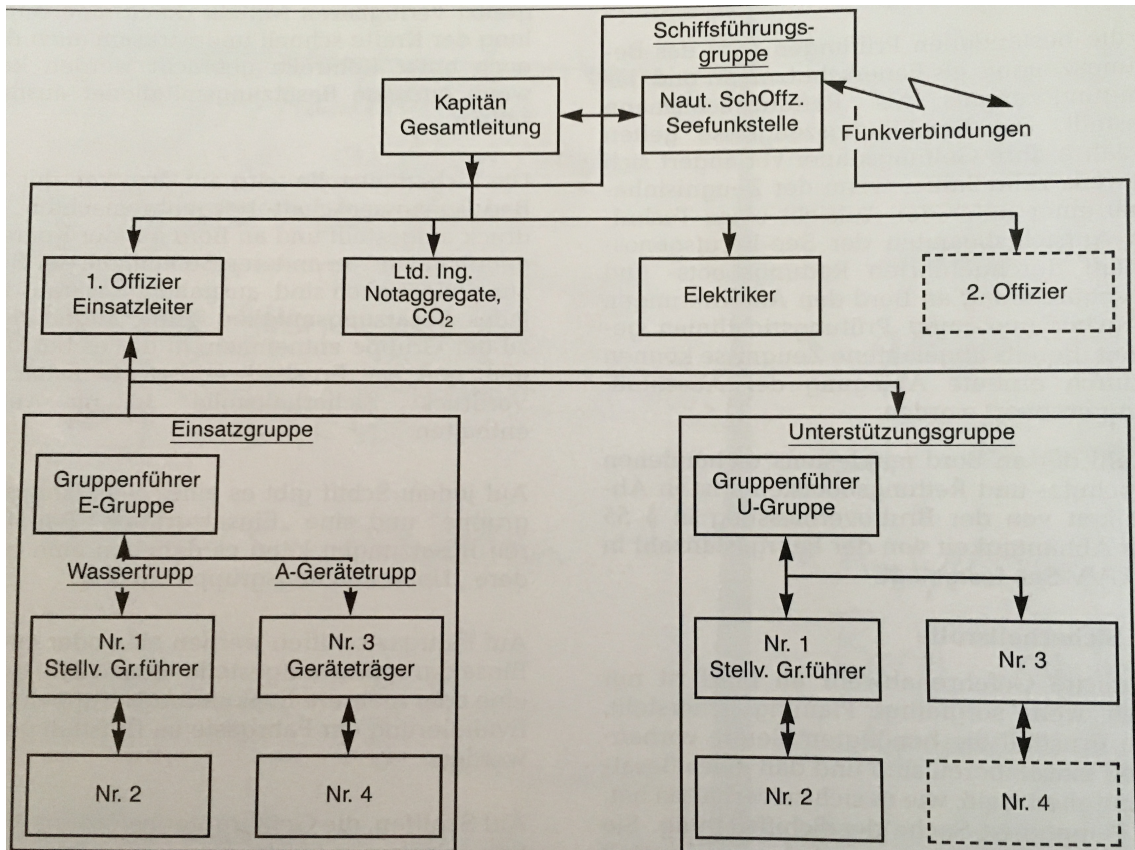
Auch bei der Ausrüstung der Feuerteams wird ein Unterschied zwischen Fracht- und Passagierschiff deutlich. Es gibt zwar auch Passagierschiffe, die keine zusätzliche Ausrüstung an Bord vorhalten, falls diese jedoch vorhanden war, dann war dies bei Passagierschiffen der Fall. Laut einem Befragten wurde sogar Zusatzausrüstung beschafft, die nach den neuesten Erkenntnissen der Forschung entwickelt wurde. Bei Frachtschiffen hingegen wurden nur die Minimalstandards erfüllt. Als Grund für die Nichtbeschaffung von Zusatzmaterial wurde von einem Befragten „Budgetgründe“ angegeben.

Aus den Aussagen der Befragten lässt sich ableiten, dass die Schiffsfeuerwehren auf Passagierschiffen meist besser ausgebildet und auch besser ausgestattet sind, auf Frachtschiffen hingegen mit den Minimalstandards gefahren wird.

Was die Organisation der Schiffsfeuerwehr betrifft, bedeutet Minimalstandard, dass folgende Strukturen vorhanden sind: Es gibt auf jedem Schiff mindestens eine Schiffsführungsgruppe (Kapitän, leitender Ingenieur und ggf. weitere Offiziere) und eine Einsatzgruppe (Leitung durch nautischen Offizier, Mannschaft aus der übrigen Crew). Falls an diesem Punkt noch Crew zur Verfügung steht, kann daraus die Unterstützungsgruppe gebildet werden. Die Schiffsführungsgruppe koordiniert sämtliche Aktionen, nicht nur auf die Brandbekämpfung bezogen, sondern auch auf Evakuierungsmaßnahmen. Bei der Einsatzgruppe handelt es sich um die eigentliche Schiffsfeuerwehr. Diese führt die Brandbekämpfungs-, Kühlungs- und Rettungsmaßnahmen meist unter Atemschutz durch und berichtet direkt an die Schiffsführungsgruppe. Die Einsatzgruppe soll neben dem On Scene Commander noch aus mindestens vier weiteren Atemschutzgeräteträgern bestehen. Nur dann kann ein Atemschutztrupp zur Durchführung der Rettungs- und Brandbekämpfungsmaßnahmen und der zweite Atemschutztrupp als Sicherungstrupp zur Verfügung stehen. Die Unterstützungsgruppe übernimmt, falls vorhanden, sämtliche weitere anfallende Maßnahmen, wie beispielsweise den Verschlusszustand herzustellen, Kühlungsmaßnahmen, Vorbereitung weiterer Schlauchleitungen oder Vorbereitung weiterer Atemschutzgeräte (vgl. See-Berufsgenossenschaft 1996:13-14).

Zum einfacheren Verständnis ist in Darstellung 1 ein mögliches Organigramm zu sehen.

Darstellung 1: Beispiel-Organigramm einer Schiffsfeuerwehr (See-Berufsgenossenschaft 1996:12)



Innerhalb dieses Organigramms sind die vorher beschriebenen Gruppen wiederzuerkennen. Die Schiffsführungsgruppe mit dem Kapitän als Leiter und die Einsatzgruppe mit der Unterstützungsgruppe, die dem 1.Offizier als Einsatzleiter unterstehen.

4.2 Bedarfsermittlung

Um Anforderungen an die Ausbildung an Bord zu ermitteln, muss zuerst geklärt werden, welche Aufgaben an Bord bei einem Brand durch die Schiffsfeuerwehr zu erfüllen sind und welche Ausrüstungsmittel durch diese eingesetzt werden müssen.

Zunächst ist es wichtig, sich Gedanken über die Prioritäten der Maßnahmen zu machen. Oberste Priorität sollte immer das in Sicherheit bringen von Menschen sein, danach folgt erst eine Schadensbegrenzung. Oft ist jedoch eine Menschenrettung erst nach bereits eingeleiteten Brandbekämpfungs- oder Eindämmungsmaßnahmen möglich (vgl. Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 1999).

Des Weiteren ist es hilfreich, eine Unterscheidung zwischen Passagier- und Frachtschiffen vorzunehmen, da diese Schiffe unterschiedlich aufgebaut sind und auch unterschiedliche Gefährdungen mit sich bringen. Das Schiff kann in drei Funktionsteile gegliedert werden, nämlich Schiffsbetriebsräume, Unterkunftsräume und Laderäume (vgl. Finnish Transport Safety Agency o.J.:8). In der SOLAS findet sich eine detailreichere Aufteilung der einzelnen Räume nach ihrer Brandwahrscheinlichkeit (vgl. International Maritime Organization 2014:151-164). Diese detailreiche Einteilung ist jedoch nicht notwendig, da die von der Schiffsfirewehr zu treffenden Maßnahmen unabhängig von einer genauen Brandwahrscheinlichkeit sind. Die Maßnahmen richten sich lediglich danach, ob Menschen in Gefahr sind, ob die Gefahr einer Ausbreitung besteht oder ob das Feuer mit bordeigenen Mitteln bekämpft werden kann.

Bei einem Frachtschiff ist die Funktionseinteilung der vorhandenen Räume sehr einfach, da diese als Module vorhanden sind. Ein Modul sind hierbei die Unterkunftsräume, in denen die Besatzung untergebracht ist und sich das Sozialleben der Crew abspielt. Daneben gibt es noch die Schiffsbetriebsräume, die für den Betrieb des Schiffes unerlässlich sind, da hier beispielsweise die Elektroverteilung geregelt wird oder die Schiffsdieselmotoren laufen. Der Laderaum stellt bei den meisten Frachtschiffen den Großteil des Schiffes dar, da hier die komplette Fracht von Start bis Ziel gelagert wird. Auf einem Passagierschiff sieht diese Einteilung anders aus, da Unterkunftsräume und Laderaum keine getrennten Abteilungen sind, sondern sich die „Fracht“ Passagier ebenfalls in den Unterkunftsräumen aufhält. Somit ist hier keine räumliche Trennung gegeben.

Darstellung 2: Ursprung der Schiffsbrände nach Ort in Prozent mit Feuerwahrscheinlichkeit pro Schiffsjahr (Finnish Transport Safety Agency o.J.:8)

| Origin of fire | Number (%) | Fire frequency per ship-year |
|----------------|------------|------------------------------|
| Engine room | 63 | 4.4×10^{-3} |
| Accommodation | 10 | 7.0×10^{-4} |
| Cargo area | 27 | 1.9×10^{-3} |

Eine Studie von Det Norske Veritas aus dem Jahre 2009 zeigt in Darstellung 2, dass 63 Prozent der Brände ihren Ursprung im Maschinenraum haben und meist durch eine Beschädigung an der Kraftstoffzuleitung in Kombination mit den heißen Schiffsdieseln verursacht wurden. Die restlichen 37 Prozent der Brände verteilen sich zu 10 Prozent auf die Unterkunftsbereiche und zu 27 Prozent auf die Laderäume (vgl. ebd.).

Der Maschinenraum ist während des Betriebes nur bei Bedarf besetzt, somit ist bei einem Brand im Maschinenraum primär an die Aufgabe Brandbekämpfung zu denken. Aufgrund der verbauten Technik und Elektrizität kann es zu Problemen bei der Brandbekämpfung kommen, die spezielle Vorsichtsmaßnahmen, wie Abstand halten oder Abschalten der Elektrizität, erfordern können. Ebenfalls ist hier brennbares Material in Form von Kraftstoffen vorhanden. Jedoch werden Maschinen- und Betriebsräume meist mit einem Branddetektions- und Löschesystem geschützt (vgl. International Maritime Organization 2014:146). Diese Systeme sind in der Lage einen Brand zu entdecken, melden diesen automatisch an die Brücke weiter und ermöglichen schnellstmöglich auf diese Gefahrensituation zu reagieren. Die Löschanlage kann, je nach genauem Typ und verwendeten Löschmittel, manuell oder automatisch ausgelöst werden. Sie setzt dann ein Löschmittel frei, das ohne Öffnen von Türen oder die Anwesenheit von Personen das Feuer bekämpft. Hierdurch wird die Ausbreitung verhindert oder der Brand sogar vollständig gelöscht. Eine Rettung von Crew aus den Schiffsbetriebsräumen, zu dem auch der Maschinenraum zählt, ist zwar denkbar, jedoch ist in diesem Fall nur mit wenigen Personen zu rechnen. Diese Rettungsaktion sollte also nur wenig Brandbekämpfungsbesatzung benötigen. Ebenfalls können Kühlungsmaßnahmen notwendig sein, um eine Brandausbreitung zu verhindern. Weiterhin kann ein Brand in einem Maschinenraum oder sonstigen Betriebsräumen den Betrieb des Schiffes stören oder unterbrechen. Somit kann eine weitere Gefahr entstehen, wie zum Beispiel die Manövrierunfähigkeit.

In den Unterkunftsbereichen ist vor allem mit der Rettung verletzter Personen zu rechnen, da sich dort die meisten Menschen an Bord aufhalten. Auch die Rauchausbreitung ist hier ein großes Problem, da die Fluchtwege sich für die Verteilung von Rauch eignen. Sind die Fluchtwege verraucht, können Personen innerhalb dieses Bereiches nur mit Hilfe eines Atemschutzgerätes gerettet werden. Dazu werden meist sogenannte Emergency Escape Breathing Device (EEBD) verwendet, die für eine kurze Zeit Atemluft zur Verfügung stellen und man somit in der Lage ist, auch durch einen verrauchten Bereich zu gehen, um sich in Sicherheit zu bringen. Brandbekämpfung spielt hier ebenfalls eine wichtige Rolle, da sich durch eine schnelle Löschmaßnahme des Brandguts eine Gefährdung der Menschen an Bord verhindern oder zumindest verringern lässt. Allerdings sind auch Brände in den Unterkunftsbereichen durch die installierten Detektions- und Löschanlagen einfach zu löschen, da Feuer frühzeitig detektiert und abgeschwächt beziehungsweise gelöscht wird. Das Schließen sämtlicher Türen kann die

Rauchausbreitung verhindern, da sich der Rauch nicht ungehindert durch die Gänge im Schiff verteilen kann und dadurch Menschen vor dem Einatmen von Rauch geschützt werden. Durch gezielte Belüftung ist es möglich, den Rauch nach außen abzuleiten, um die Menschen davor zu schützen. Unterstützung erhält die Schiffsfeuerwehr durch die meist verbauten Sprinkleranlagen, die zu den fest verbauten Löschanlagen zählen. Die Sprinkleranlage wird durch eine Pumpe mit Wasser gespeist und transportiert über an der Decke montierte Rohre das Wasser zu den mit Sprinklern geschützten Räumen. Nach Auslösung des Systems trifft dieses Wasser auf den Sprinklerkopf, der den Wasserstrahl bricht und somit zu einem breit gefächerten Wasserstrahl führt. Dieser Wasserstrahl kühlt den Raum und kann die Ausbreitung verhindern oder das Feuer löschen. Kühlmaßnahmen können auch in den Unterkunftsbereichen zur Einschränkung der Brandausbreitung genutzt werden.

Im Laderaum geht die eigentliche Gefahr von der Ladung aus. Hierbei ist nicht mit Rettung von Menschen zu rechnen, da während der Fahrt keine Personen im Laderaum sein sollten. Eine Brandausbreitung sollte zwingend durch Kühlungsmaßnahmen verhindert werden. Eine Brandbekämpfung wäre jedoch die sinnvollste Methode, um den Schaden an Schiff und Ladung gering zu halten.

In der Expertenbefragung wurden vor allem die drei Aufgaben Brandbekämpfung, Kühlungsmaßnahmen und Verletzte retten genannt, diese Aufgaben werden durch die See-Berufsgenossenschaft ebenfalls bestätigt (vgl. See-Berufsgenossenschaft 1996:13) und decken sich mit den hier erläuterten Aufgaben.

Somit müssen die Feuerwehrleute theoretisch und praktisch in der Lage sein, sämtliche Brandbekämpfungsmaßnahmen, auch unter Atemschutz, durchzuführen, durch Kühlungsmaßnahmen die Ausbreitung des Brandes zu verhindern und Menschen, auch unter Atemschutz, zu retten. Um nach Möglichkeit keine Menschen in Gefahr zu bringen, sollte von den Schiffsfeuerwehrlern auch erwartet werden, dass sie in der Lage sind, Gefahren frühzeitig zu entdecken und damit einen Brand vielleicht sogar zu verhindern.

4.3 Vergleich zwischen aktuellem Stand und Bedarf

Die STCW hat genau die Kenntnisse als Ausbildungsinhalte festgelegt, die auch bei der eben durchgeführten Aufgabenanalyse ermittelt wurden. Trotzdem stellt sich die Frage, ob die Inhalte und Zeitvorgaben in den Modellkursen der STCW ausreichen, um diese Kenntnisse ausreichend zu vermitteln. Daher wird der Ausbildungsinhalt nach den Modellkursen mit der Feuerwehrausbildung in Deutschland verglichen.

Dieser Vergleich wurde gewählt, da die Feuerwehr in Deutschland als sehr gut ausgebildet gilt (vgl. Verein zur Förderung des deutschen Brandschutzes 2016) und für die Ausbildung auch eine verbindliche Regelung in Form der „Feuerwehrdienstvorschrift (FwDv) 2 – Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehr“ existiert.

Bei einem ersten Vergleich der reinen Ausbildungsdauer ergibt sich eine große Differenz. Ein Feuerwehrmann soll bei einer Freiwilligen Feuerwehr, die mit Atemschutzgeräten ausgestattet ist, folgende Ausbildungen bekommen:

- Truppmann Teil 1 (TM1) (70h)
- Sprechfunker (SF) (16h)
- Atemschutzgeräteträger (AGT) (25h)
- Truppmann Teil 2 (TM2) (80h)
- Truppführer (TF) (35h)

Für diese Ausbildung sind nach FwDv 2 also 226 Stunden in Summe angesetzt (Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:8). Zum Vergleich: das BST hat in Summe lediglich 15 Stunden für die Brandbekämpfungsausbildung angesetzt (vgl. International Maritime Organization 2000:10). Diese Stundendifferenz von 211 Stunden wirkt im ersten Blick sehr groß, daher ist es notwendig, sich die Ausbildungen genauer anzuschauen.

Wenn man nur die für die Seeschifffahrt unbedingt relevanten Themen in die Stundenvorgaben einrechnet, ergeben sich neue Stundenansätze. Also wurden sämtliche rechtliche Grundlagen für die Feuerwehren an Land und Tätigkeiten, die auf dem Schiff keine Anwendung finden, wie zum Beispiel die Anwendung von Rettungsschere und -spreizer, gestrichen. Auch die Erste-Hilfe-Maßnahmen, die in der Feuerwehrgrundausbildung vorhanden sind, wurden herausgerechnet, da diese kein Bestandteil der Brandschutzausbildung auf See sind und in einem eigenen Ausbildungskurs für Seeleute vermittelt werden.

Das Mitglied einer Schiffsfeuerwehr sollte angelehnt an die FwDv 2 also folgende Ausbildungen bekommen:

- Truppmann Teil 1 (TM1) (27h)
- Sprechfunker (SF) (9h)
- Atemschutzgeräteträger (AGT) (22h)
- Truppmann Teil 2 (TM2) (18h)
- Truppführer (TF) (18h)

Die neu berechnete Gesamtstundenzahl beträgt nun nur noch 94 Stunden, was immer noch eine große Differenz zur Brandschutzausbildung in der Seeschifffahrt darstellt. Auch hier könnte man vermutlich noch weitere Stunden einsparen, indem man doppelte Inhalte entfernt oder die Tiefe der Themen noch weiter optimiert. Dies würde jedoch trotzdem nicht die beträchtliche Differenz zur von der STCW vorgeschlagenen Ausbildungsdauer ausgleichen, die immer noch 79 Stunden beträgt.

Um diesen Vergleich besser darstellen zu können wurde Darstellung 3 angefertigt.

Darstellung 3: Stundenvergleich zwischen Ausbildung nach FwDv 2 und BST (vgl. International Maritime Organization 2000:9-10 & Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:21-29)

| | BST | TM1 | TM2 | TF | SF | AGT | |
|--------------------------------|-----------|-----|-----|----|----|-----|---------|
| Inhalt | Zeit in h | | | | | | Defizit |
| Theorie Brandbekämpfung | 3 | 2 | | 3 | | | 2 |
| Schutzkleidung | | 1 | | | | | |
| Brandbekämpfungsausrüstung | | 4 | | | | | |
| Brandbekämpfung | 5 | 16 | 18 | 10 | | | 44 |
| Gefahren an der EST | 0,5 | 4 | | 5 | | | 8,5 |
| Grundlagen der Atmung | | | | | | 2 | |
| Atemgifte | | | | | | 1 | |
| Atemschutzeinsatz Theorie | | | | | | 3 | |
| Atemschutzeinsatz | 3 | | | | | 16 | 19 |
| anlagentechnischer Brandschutz | 1,75 | | | | | | -1,75 |
| Organisation an Bord | | | | | | | |
| Sprechfunkbetrieb | 1,75 | | | | 9 | | 7,25 |
| Summe | 15 | 27 | 18 | 18 | 9 | 22 | 79 |

Bei Betrachtung der Tabelle wird beispielsweise bei den Themen Schutzkleidung, Brandbekämpfungsausrüstung und Brandbekämpfung in Summe nur 5 Stunden angesetzt sind, während bei den Feuerwehrausbildungen in Summe 44 Stunden angesetzt sind. Dies zeigt deutliche Defizite in einigen Bereichen.

Nun zur Führungsausbildung, also dem Vergleich zwischen AFF-Kurs und der Gruppenführerausbildung (vgl. Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:43-46). Die FwDv 2 schreibt für Gruppenführer (GF) eine Ausbildungsstundenzahl von 70 vor. Die STCW hingegen fordert von einem AFF-Kurs nur 29 Stunden Dauer (vgl. International Maritime Organization 2001:13).

Auch hier ist es möglich, nicht relevante Inhalte herauszustreichen, dabei kommt man in Summe dann auf 33,5 Stunden. Jedoch gibt es auch Inhalte im AFF-Modellkurs, die in der normalen Gruppenführerausbildung laut FwDv 2 nicht enthalten sind, zum Beispiel die Untersuchung von Bränden, die im AFF-Kurs mit vier Stunden veranschlagt ist (vgl. ebd.). Um dies zu verdeutlichen wurde Darstellung 4 erstellt.

Darstellung 4: Stundenvergleich zwischen Ausbildung nach FwDv 2 und AFF (vgl. International Maritime Organization 2001:11-13 & Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung 2013:43-46)

| | AFF | GF | |
|----------------------------------|-----------|------|---------|
| Inhalt | Zeit in h | | Defizit |
| Einsatzplanung und -vorbereitung | | 3 | |
| Ausbilden | 6 | 3 | 0 |
| Theorie Führung | 0 | 3 | 3 |
| Gefahrgut | 0,5 | 4 | 3,5 |
| Gerätekunde | | 1,5 | |
| Einsatzlehre | | 3 | |
| Einsatztaktik | 8,5 | 4 | 0 |
| Brandbekämpfung | | 10 | |
| vorbeugender Brandschutz | 10 | 2 | 2 |
| Brandursachenuntersuchung | 4 | 0 | -4 |
| Summe | 29 | 33,5 | 4,5 |

Auch in dieser Tabelle ist beispielsweise beim Thema Gefahrgut eine Differenz von 3,5 Stunden zu sehen. Schlussendlich ist auch in der Führungsausbildung eine Differenz von 4,5 Stunden zwischen Land und See feststellbar. In dieser Differenz sind jedoch auch zwei Ausbildungsinhalte herausgerechnet, die nicht von beiden Kursen behandelt werden. Dies sind die Themen „Theorie Führung“ und „Brandursachenuntersuchung“. Wenn man die Gruppenführerausbildung um das Thema „Brandursachenuntersuchung“ erweitert, würde sich sogar ein Stundendefizit von 8,5 Stunden ergeben.

5. Diskussion

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, ob die Brandbekämpfungsausbildung für Seeleute für die heutigen Anforderungen noch angemessen ist. Daher sollen nun alle Ergebnisse diskutiert werden. Anschließend sollen noch Verbesserungsvorschläge abgeleitet und ein Ausblick für die Forschung auf diesem Gebiet gegeben werden.

Vergleich Passagier- und Frachtschiff

Bei der Expertenbefragung hat sich ergeben, dass es Unterschiede bei den Schiffsfeuerwehren von Passagier- und Frachtschiffen gibt. Diese Unterschiede reichen von der Anzahl der Feuerwehrmänner über die Ausrüstung bis hin zur Ausbildung. Auf Passagierschiffen sind nicht nur mehr Besatzungsmitglieder für die Brandbekämpfung eingeteilt, sondern es existieren aufgrund der höheren Besatzungszahl auch mehrere Feuerteams und auch mehrere Unterstützungsgruppen. Auch ist auf Passagierschiffen Zusatzausrüstung zu finden, die zur einfacheren und sichereren Ausführung der Brandbekämpfung führt, welche man auf Frachtschiffen aber vergeblich sucht. Aufgrund von weniger und meist auch älterem Equipment kann es passieren, dass die Feuerwehrleute auf Frachtschiffen sich mehr in Gefahr bringen müssen, als ihre Kollegen auf dem Passagierschiff. Dies wäre ein unhaltbarer Zustand. Ohne diese ergänzende Mannschaft, Ausbildung und Ausrüstung ist es jedoch nicht möglich bei den vielen Menschen an Bord die Sicherheit für alle zu gewährleisten. Die räumliche Trennung ist auf einem Passagierschiff nicht so klar vorhanden, wie bei einem Frachtschiff, was die Brandbekämpfung zusätzlich zu der Mehrbelastung durch mehr Personen an Bord weiter erschwert.

Budget

Einer der Befragten aus der Expertenbefragung hatte innerhalb des Fragebogens angegeben, dass die Zusatzausrüstung aufgrund von nicht vorhandenem Budget nicht beschafft werden konnte und stattdessen nur die nach SOLAS vorgeschriebene Ausrüstung zur Verfügung steht. Es ist zwar nicht davon auszugehen, dass diese vorgeschriebene Ausrüstung nicht zur Erfüllung der Aufgaben ausreicht, jedoch könnte es fortschrittlichere Technik geben, die eine sicherere Ausführungen der Brandbekämpfung ermöglicht. Natürlich soll bei der Ausstattung der Feuerwehrleute auch auf die Wirtschaftlichkeit geachtet werden, jedoch sollte die Sicherheit der Besatzungsmitglieder immer an erster Stelle kommen.

Dennoch wird der Eindruck vermittelt, dass die Reedereien auch an dieser Stelle versuchen zu sparen. Alleine aus der Sicht der Arbeitssicherheit sollte immer die beste Ausrüstung vorgehalten werden, um die Gefahren für Arbeitnehmer so gering wie möglich zu halten, da das menschliche Leben ein unersetzbares Gut darstellt und somit bestmöglich geschützt werden muss. Auch die Sicherheit der Mitarbeiter kann sich auf die Wirtschaftlichkeit von Schiffen auswirken. Falls Besatzungsmitglieder aufgrund von schlechter Ausrüstung den Brand an Bord des Schiffes nicht bekämpfen können, kann dies im schlimmsten Fall die komplette Bordbesatzung in Gefahr bringen und das Schiff zu einem wirtschaftlichen Totalschaden werden. Hierbei sollte also trotz verschiedener Interessen von Reederei, Besatzung und Behörden auf das Kosten-Leistungs-Prinzip geachtet werden. Auch sollten alle Anschaffungen oder Nichtanschaffungen sorgfältig betrachtet werden, um nicht im Nachhinein mit einem größeren finanziellen Schaden dazustehen, als wenn man die Zusatzausrüstung einfach angeschafft hätte. Die verschiedenen Interessen sind jedoch nicht nur zwischen Reederei, Besatzung und Behörden zu finden, sondern auch unter den Reedereien selbst. Ein Passagierschiffreeder hat ein höheres Interesse daran, dass an Bord kein Brand ausbricht und Menschen in Gefahr kommen, als eine Frachtschiffreederei, da gefährliche Geschehnisse an Bord durch das mediale Interesse und auch durch Mundpropaganda sehr schnell zu einem schlechten Ruf führen kann. Daraus wiederum kann ein finanzieller Schaden entstehen, da die Passagiere nichtmehr mit dieser Reederei verreisen wollen.

Vergleich Ausbildung Land vs. See

Um den Ausbildungsvergleich zwischen Freiwilliger Feuerwehr in Deutschland und der Schiffsfeuerwehr abzurunden stellt sich die Frage, ob ein Schiffsfeuerwehrmann überhaupt dasselbe leisten muss wie ein Kollege an Land. Die technische Hilfeleistung, die zum Beispiel bei einem Autounfall notwendig ist, fällt an Bord fast vollständig weg. Außerdem stehen der Feuerwehr an Bord mehr fest verbaute Löschanlagen und Brandschutzvorkehrungen zur Verfügung, die durch Eingrenzen und Löschen den Feuerwehrleuten die Arbeit stark vereinfachen. Hinzu kommt noch die kürzere Anrückzeit, da die Kräfte bereits auf dem Schiff sind und nicht erst wie an Land den Einsatzort anfahren müssen. Je schneller der Brand bekämpft wird, desto geringer ist die bereits erzeugte Hitze und desto schneller kann das Feuer wieder gelöscht werden. Wenn das Feuer schnell gelöscht wird, ist außerdem der Schaden geringer.

Ein Schiffsfeuerwehrmann hat also die gleichen Aufgaben zu erfüllen, hat jedoch einige Vorteile bei deren Ausführung.

Der On Scene Commander muss fast alle Aufgaben des Gruppenführers wahrnehmen, er muss aber nur für Situationen vorbereitet sein, die auf See auch wirklich vorkommen können. Also nicht auf einen Autounfall oder einen Dachstuhlbrand. Ansonsten hat er ebenfalls eine Erkundung durchzuführen, die zur Verfügung stehenden Brandbekämpfungseinheiten einzusetzen und für den Löscherfolg zu sorgen. Darüber hinaus hat er die Aufgabe, die Brücke über die Situation zu unterrichten und die Lage zu beurteilen. Die übrigen Offiziere in der Schiffsführungsgruppe haben die durch den On Scene Commander eingebrachte Lage zu beurteilen und zur Unterstützung Ventilation, Evakuierung und Abschottung einzuleiten und die an Bord befindlichen Personen zu informieren.

Trotzdem soll an diesem Punkt nochmal auf die hohe Stundendifferenz innerhalb der Ausbildung von Freiwilligen Feuerwehrmännern und Schiffsfeuerwehrluten hingewiesen werden. Sie beträgt 79 Stunden für Mitglieder des Feuerteams, für On Scene Commander und Offiziere in der Schiffsführungsgruppe nochmals 4,5 Stunden. Aufgrund dieser hohen Stundendifferenz ist daran zu zweifeln, dass die Ausbildung, wie in den Modellkursen beschrieben, für das BST und AFF wirklich ausreichend ist, um in allen Situationen eine wirksame Brandbekämpfung zu gewährleisten. Diese Zweifel werden durch eine Studie innerhalb des Baltic Sea MIRG Projektes bestätigt (vgl. Finnish Transport Safety Agency o.J.:20-21). Innerhalb dieser Studie wird die Wahrscheinlichkeit bei der Brandbekämpfung zu versagen zwischen einer regulären Feuerwehr an Land und einer Brandbekämpfungseinheit eines Schiffes verglichen.

Darstellung 5: Vergleich von Feuerwehr und Brandbekämpfungseinheiten eines Schiffes in der Wahrscheinlichkeit beim Löschen eines Brandes zu Versagen in Abhängigkeit der Größe des Brandes (Finnish Transport Safety Agency o.J.:20-21)

| 1. AVERAGE FIRE DEPARTMENT | | | 2. TRAINED FIRE BRIGADE (SHIP'S CREW) | | |
|----------------------------|-----------|---------|---------------------------------------|-----------|---------|
| area (ft2) | area (m2) | P[fail] | area (ft2) | area (m2) | P[fail] |
| 1500 | 139.34 | 99.043 | 1500 | - | - |
| 1000 | 92.89 | 71.679 | 1000 | - | - |
| 400 | 37.16 | 2.995 | 400 | 37.16 | 99.894 |
| 200 | 18.58 | 0.292 | 200 | 18.58 | 90.204 |
| 100 | 9.29 | 0.130 | 100 | 9.29 | 30.646 |
| 60 | 5.57 | 0.1 | 60 | 5.57 | 1.149 |
| 40 | 3.72 | 0.10 | 40 | 3.72 | 0.267 |
| 20 | 1.86 | 0.09 | 20 | 1.86 | 0.14 |
| 10 | - | - | 10 | 0.93 | 0.09 |

Das Ergebnis, wie in Darstellung 5 zu sehen, ist, dass die Brandbekämpfungseinheit des Schiffes eine höhere Wahrscheinlichkeit hat, bei der Brandbekämpfung zu scheitern als die Feuerwehr von Land. Auch wird dort ermittelt, dass die Landfeuerwehr größere Brände bewältigen kann als die Schiffsfeuerwehr. Dass die Feuerwehr an Land besser ist, als die Feuerwehr auf dem Schiff wird beispielweise in Zeile drei deutlich. Hier wird der Löscherfolg bei einer 37,16 Quadratmeter großen Fläche verglichen. Die Landfeuerwehr hat eine Wahrscheinlichkeit zu Versagen von 2,995 Prozent, die Schiffsfeuerwehr von 99,894 Prozent.

Da diese Studie jedoch bereits 2001 durchgeführt wurde, können die Ergebnisse mittlerweile anders ausfallen. Diese These müsste erneut untersucht werden.

Kursauffrischung

Wie in Kapitel 3.2 erarbeitet, schreibt die STCW eine Auffrischung der BST und AFF Kurse nach fünf Jahren vor. Welche Inhalte diese Auffrischung enthalten sollte oder welche Kursdauer einzuhalten ist, wird jedoch nicht definiert. Hier sollte auch eine Vorgabe von Ausbildungsinhalten erarbeitet werden, da sonst jeder Ausbildungsanbieter eigene Kurse entwickelt und es wieder zu einem sehr breit gefächerten Ausbildungsstand kommt. Dabei sollte die STCW eigentlich einen einheitlichen Standard gewährleisten. In den Auffrischkursen sollte durch Wiederholung der relevanten Lehrgangsinhalte aus den Grundkursen das Wissen gefestigt werden. Außerdem sollte die Besatzung innerhalb dieser Auffrischungen über Änderungen aus der Wissenschaft und Forschung informiert werden.

Übersetzungsfehler

Wie schon in Kapitel 3.2 festgestellt wurde, sind in der Übersetzung der STCW im Bundesanzeiger zum Teil gravierende Fehler zu finden. Das kann dazu führen, dass in Kursen falsche Inhalte vermittelt werden. Da die Übersetzung im Bundesanzeiger veröffentlicht wurde, also einem Medium der Bundesregierung, sollte eigentlich die Konzipierung von Kursen nach den dortigen Inhalten möglich sein. Die Übersetzungsfehler führen aber zu falschen Kursinhalten, wenn der Kursanbieter nicht die Originalversion als Vorlage nutzt. Im konkreten Beispiel könnte es vorkommen, dass durch den bereits erkannten Übersetzungsfehler die Teilnehmer eines BST die Fähigkeit zur Planung und Leitung der Brandbekämpfung vermittelt bekommen, obwohl hierfür nur die Kenntnis der Brandbekämpfungsstruktur an Bord gefordert war.

Außerdem ist nicht auszuschließen, dass in weiteren Übersetzungen ebenfalls Fehler enthalten sind, die im weiteren Ausbildungsverlauf zu Inhaltsfehlern in den Lehrgängen und als Folge daraus auch zu Ausbildungslücken führen können. Hier besteht also Handlungsbedarf, diese Ungenauigkeit schnellstmöglich zu beheben.

Hafen vs. See

Nur 56 Prozent der Feuer an Bord eines Schiffes spielen sich jedoch auf offener See ab. In 44 Prozent der Fälle befinden sich die Schiffe sogar in einem Hafen, ergab eine Studie innerhalb des Baltic Sea MIRG Projektes. Hierbei wurden Schiffsbrände zwischen 2004 und 2014 ausgewertet (vgl. Finnish Transport Safety Agency o.J.:21-22). Auch dies spielt eine Rolle für die Brandbekämpfung, da in der Nähe eines Hafens meist eine Landfeuerwehr vorhanden ist und die Schiffsfeuerwehr zusätzlich unterstützen kann. Des Weiteren ist auch eine direkte Landverbindung gegeben, worüber sich an Bord befindliche Personen in Sicherheit bringen können. Bei Schiffsbränden in Häfen besteht also eine höhere Chance auf Löscherfolg, da schneller mit mehr Feuerwehreinheiten zu rechnen ist, durch die die Löschwirkung gesteigert werden kann.

Ausblick

Mit Hilfe dieser Erkenntnisse ist es nun notwendig nach Verbesserungsmöglichkeiten innerhalb der bestehenden Brandbekämpfungsausbildung zu suchen und neue Modellkurse für BST und AFF zu erarbeiten, durch die die aufgezeigten Lücken ausgebessert werden können.

Der Modellkurs könnte sich jedoch an den im Kapitel 4.3 erarbeiteten Defiziten orientieren. Ebenfalls müssen die Ausbildungsinhalte für die Auffrischkurse erarbeitet und festgelegt werden, um Änderungen in der Ausbildung auch an bereits ausgebildete Besatzungsmitglieder weitergeben zu können und für die Zukunft Änderungen einbringen zu können. In diesem Zuge wäre auch über die Integration des Themas Gefahrgut in das BST zu überlegen, da Gefahrgüter heutzutage überall zu finden sind, egal ob Putzmittel oder Pyrotechnik. Anschließend ist auch die Überarbeitung der besonderen Kurse für gefährliche Ladung notwendig. Im letzten Schritt ist über eine Anpassung der praktischen Ausbildung mit Hilfe von Brandsimulatoren an die neuesten Entwicklungen in der Seefahrt anzupassen, wie beispielsweise den Umgang mit Flüssigerdgas (LNG) als Alternative für den Kraftstoff Marinediesel oder die Brandbekämpfung eines Speicherakkumulators, wie er bei Hybridschiffen zum Betrieb des Elektromotors benutzt wird, nachzudenken. Diese Kurse müssen regelmäßig erneuert werden und auf die weitere Notwendigkeit geprüft werden.

Da bei Schiffsbränden auch eine Landfeuerwehr zum Einsatz kommen kann, sollte auch versucht werden diese Zusammenarbeit zu verbessern. Eine Feuerwehr der Hafenstadt kann natürlich nur zum Einsatz kommen, wenn das Schiff im Hafen liegt, jedoch können die Feuerwehren der deutschen Küstenstädte durch das Havariekommando auch auf See zum Einsatz kommen. Für diese Zusammenarbeit wäre es wichtig, vorab einheitliche Regeln zu erarbeiten, um das bestmögliche Ergebnis zu erreichen. Dies könnte mit einer Analyse der Bedürfnisse beider Feuerwehren geschehen.

Um die hier aufgezeigten Änderungsvorschläge statistisch zu untermauern, wäre es sinnvoll die Datengrundlage für die hier getroffenen Aussagen zu erweitern und diesen auch aus anderen Blickwinkeln zu betrachten. Hierzu wäre eine erweiterte Datenbankrecherche sinnvoll, die auch die kostenpflichtigen Daten miteinschließt, die dem Autor aufgrund der hohen Kosten nicht zugänglich waren. Auch die Umfrage könnte mit einem größeren Personenkreis durchgeführt werden, um ein umfangreicheres Bild zu erhalten. Als Personenkreis würden sich neben den Offizieren und Kapitänen auch Kontrollbehörden, die Mitglieder der Feuerteams und die Flaggenstaaten anbieten, da von allen ein differenziertes Bild auf die Organisation der Schiffsfeuerwehren gegeben werden kann. Für diesen Umfang wäre eine Kooperation mit einer großen Organisation, wie dem Verband Deutscher Kapitäne oder Schiffsoffiziere hilfreich. Um den Inhalt für die Brandbekämpfungsausbildung genauer zu ermitteln, sind noch weitere Untersuchungen notwendig.

Eine Analyse sämtlicher Schiffsbrände nach ihrer Ursache würde hierbei helfen und könnte auch Ursachen, die direkt beim Feuerteam zu suchen sind, herausarbeiten. Mit dieser Erkenntnis wiederum kann dann gezielt die Ausbildung verbessert werden, um Schiffe sicherer zu machen.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, 30.08.2017

Patrick Düthorn

Literaturverzeichnis

Akron Brass (o.J.): *Monitore*. In: akronbrass.de. <https://www.akronbrass.de/monitore> <Abgerufen am 28.08.2017>.

Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung. (1999). *Feuerwehr-Dienstvorschrift 100. Führung und Leitung im Einsatz. Führungssystem*. In: bbk.bund.de. http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/DownloadsRechtundVorschriften/Volltext_Fw_Dv/FwDV%20100.pdf?__blob=publicationFile <Abgerufen am 25.08.2017>.

Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung. (2003). *Feuerwehr-Dienstvorschrift 2. Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren*. In: bbk.bund.de. http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/DownloadsRechtundVorschriften/Volltext_Fw_Dv/FwDV%202.pdf?__blob=publicationFile <Abgerufen am 25.08.2017>.

Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (o.J.): *36,5-Meter-Seenotrettungskreuzer mit Tochterboot*. In: seenotretter.de. https://www.seenotretter.de/wer-wir-sind/flotte/flotteneubersicht/365-meter-seenotkreuzer/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&t=1504021988&hash=a9b425889edff3d49a93b20b5e329a6b6c91880c&file=/fileadmin/Download/Datenblätter/Datenblatt_36_5m_Seenotkreuzer_mTB.pdf <Abgerufen am 28.08.2017>.

Duden (o.J.): *Peildeck, das*. In: Duden.de. <http://www.duden.de/rechtschreibung/Peildeck> <Abgerufen am 26.08.2017>.

Eckhard Zerth (o.J.): *RoRo-Schiffe*. In: schiffsansagedienst-cuxhaven.de. <http://www.schiffsansagedienst-cuxhaven.de/lexikon/pdf/RoRo-Schiffe.pdf> <Abgerufen am 29.08.2017>

Equasis (2015): *The world merchant fleet in 2015*. In: Equasis.org. <http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Documents%20avilables%20on%20statistics%20of%20Equasis/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202015.pdf> <Abgerufen am 25.08.2017>.

Finnish Transport Safety Agency (o.J.a): *Baltic Sea MIRG. Project 2014-2016. European Maritime Traffic Risk Assesment on Ship Fires*. In: raja.fi. https://www.raja.fi/download/70756_European_Maritime_Traffic_Risk_Assessment_on_Ship_Fires_FINAL.pdf?ac7361d31357d488 <Abgerufen am 25.08.2017>.

Garri, G. (1992): *Fire on board ship*. In: Masellis, M., William, S. & Gunn, A. (Hrsg.): *The Management of Mass Burn Casualties and Fire Disasters*. S. 93-105. Dordrecht, Niederlande: Springer Netherlands.

Havariekommando (o.J.): *Brandbekämpfung und Verletztenversorgung*. In: havariekommando.de. <https://www.havariekommando.de/DE/wir-ueber-uns/brandbekaempfung-und-verletztenversorgung/brandbekaempfung-und-verletztenversorgung-node.html;jsessionid=86B7F11B27626BE4EB2C6A897AA320B3.live21303> <Abgerufen am 24.08.2017>.

International Maritime Organization (2000): *Model Course 1.20. Fire Prevention and Fire Fighting. 2000 Edition*. London: International Maritime Organization.

International Maritime Organization (2001): *Model Course 2.03. Advanced Training in Fire Fighting. 2000 Edition. Course + Compendium*. London: International Maritime Organization

International Maritime Organization (2011): *STCW. Including 2010 Manila Amendments. STCW Convention and STCW Code*. London: International Maritime Organization

International Maritime Organization (2014): *SOLAS. Consolidated Edition 2014*. London: International Maritime Organization.

International Maritime Organization (o.J.a): *History of SOLAS fire protection requirements*. In: imo.org. <http://www.imo.org/en/ourwork/safety/fireprotection/pages/history-of-fire-protection-requirements.aspx> <Abgerufen am 08.08.2017>.

International Maritime Organization (o.J.b): *How does IMO implement legislation?* In: imo.org. <http://www.imo.org/en/About/Pages/FAQs.aspx> <Abgerufen am 07.08.2017>.

International Maritime Organization (o.J.c): *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978*. In: imo.org. <http://www.imo.org/en/OurWork/humanelement/trainingcertification/pages/stcw-convention.aspx> <Abgerufen am 08.08.2017>.

Internationale Maritime Organization (o.J.d): *IMO Model Courses*. In: imo.org. <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/TrainingCertification/Documents/MCS-Catalogue-2016.pdf> <Abgerufen am 28.08.17>.

o.A. (2013): *Entschließung 2. Änderungen von Manila zum Code für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (STCW-Code)*. In: Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.):

Bundesanzeiger. Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil II Nr. 18 vom 4. Juli 2013 (Bd. 3, S. 753-1267). Bonn: Bundesanzeiger Verlag. Online abrufbar: <http://www.deutsche-flagge.de/de/redaktion/dokumente/dokumente-sonstige/stcw-code.pdf> <Abgerufen am 04.07.2017>.

Oxford Dictionary (o.J.): *fire team. Definition of fire team in English.* In: oxforddictionaries.com. https://en.oxforddictionaries.com/definition/fire_team <Abgerufen am 28.08.2017>.

Paul Hemetsberger (o.J.): *On-Scene Commander.* In: dict.cc. <http://www.dict.cc/englisch-deutsch/on+scene+commander.html> <Abgerufen am 28.08.2016>.

See-Berufsgenossenschaft (1996): *Handbuch für die Ausbildung im Schiffsicherungsdienst (Rettungsboot- und Brandschutzdienst).* o.O.: See-Berufsgenossenschaft.

Singh, M. (2016): *Basics of Fire Prevention On board Ships.* In: marineinsights.com. <http://www.marineinsight.com/marine-safety/basics-of-fire-prevention-on-board-ships/> <Abgerufen am 07.08.2017>.

Seemannssprache (o.J.): *Deck.* In: seemannssprache.com. <http://seemannssprache.com/deck.html> <Abgerufen am 26.08.2017>.

Verein zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (2016): *Pressemitteilung: „Safety made in Germany“ erfolgreich gestartet. Jetzt Markenzeichen der vfdb beantragen und profitieren.* In: vfdb.de. <https://www.vfdb.de/vfdb-ev/presse/presse-via-newslist/article/pressemitteilung-safety-made-in-germany-erfolgreich-gestartet/> <Abgerufen am 28.08.2016>.

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Cuxhaven (2012): *GS Neuwerk. Gewässerschutzschiff des Wasser- und Schifffahrtsamtes Cuxhaven.* In: wsa-cux.wsv.de. http://www.wsa-cux.wsv.de/wir_ueber_uns/WSA_Schiffe/Neuwerk/index.html <Abgerufen am 23.08.2017>.

Wortschatz (o.J.): *Achterdeck.* In: corpora.informatik.uni-leipzig.de. http://corpora.informatik.uni-leipzig.de/de/res?word=Achterdeck&corpusId=deu_newscrawl_2011 <Abgerufen am 26.08.2017>.

Wörterbuch Deutsch (2016): *Frachtschiff. Was bedeutet Frachtschiff auf Deutsch.* In: worterbuchdeutsch.com. <http://worterbuchdeutsch.com/de/frachtschiff> <Abgerufen am 28.08.2017>.

Anhangverzeichnis

| | |
|---------------------------------|------|
| Anhang 1: Musterfragebogen..... | X |
| Anhang 2: Fragebogen 1..... | XI |
| Anhang 3: Fragebogen 2..... | XII |
| Anhang 4: Fragebogen 3..... | XIII |
| Anhang 5: Fragebogen 4..... | XIV |
| Anhang 6: Fragebogen 5..... | XV |

Anhang

Anhang 1: Musterfragebogen

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?
2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?
3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?
4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?
5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?
6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?
7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Anhang 2: Fragebogen 1

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?

seit 1969

2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?

Als Decksjunge angefangen und als Kapitän aufgehört 1992 dann Hafenslotse bis 2017

3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?

*Frachtschiffe Position an Deck, dann Fracht- und Containerschiffe als Offiziersanwärter/Offizier/Kapitän
Eisenbahnfähre/Tanker als Offizier/Kapitän*

4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?

Die Aufgaben nach der damals gültigen Gesetzgebung

5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?

Nur Deckscrew, Ratings und Offiziere

6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?

Nein

7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Nur das vorgeschriebene, bei Beförderung von spezifischer IMDG Ladung wurde zusätzliches Equipment zeitweilig an Bord geliefert

Anhang 3: Fragebogen 2

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?

Seit 2004

2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?

Als 1. Offizier und Lehrer für Elektronische Navigation, Shiphandling und Bridge Ressource Management

3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?

Kadett auf Frachtschiffen

1. Offizier auf Passagierschiffen

4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?

Brandbekämpfung, Sicherung des betroffenen Bereiches, Bergung von Verletzten, Erkundung

5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?

Offizier als Leiter des Teams und erfahrene Seeleute

6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?

Zusätzlich zu den Mindestanforderungen wurden bordseitig regelmäßige Übungen abgehalten. Diese beinhalteten Massnahmen und Taktiken in der Brandbekämpfung, sowie auch Maßnahmen der ersten Hilfe, sowie Rettungstechniken

7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Weiteres Material, wie z.B. der Fognail oder die Sprühkanone standen zur Verfügung

Anhang 4: Fragebogen 3

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?

1975

2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?

Matrosenlehrling, Matrose, Nautischer Offizier, Kapitän, Inspektor, Training-Manager

3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?

Stückgut-, Kühlschiff – Matrose

Massengutschiff, Eisenbahngüterfähre – nautischer Offizier

Passagierschiff – Wachoffizier, Sicherheitsoffizier, Staff Kapitän, Kapitän

4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?

Passagierschiff: 4 Fire Teams (Deck-FT, Engine-FT, Support Team, Boundary Cooling Team)

Deck-, Engine FT – komplexe Brandbekämpfung in allen Bereichen unter Leitung des On Scene Commanders

Support Team: Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Ausrüstung vor Ort, Füllen der DLA-Flaschen.

BCT: Kühlen der angrenzenden Flächen nach Anweisung des On Scene Commanders

5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?

10-14 Personen pro Team

6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?

Wöchentliche separate Team-Trainings neben den geforderten Firedrills

Life Fire Trainings an Land (ca. 4x im Jahr)

7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Umfangreiche Zusatzausrüstung nach neuesten Erkenntnissen

z.B.: Wärmebildkameras, IFEX, Fognail, Solotic-Helme

Anhang 5: Fragebogen 4

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?

Seit 1983

2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?

Dipl.- Ing. für Schiffsführung (FH) – Große Fahrt (AG) seit 1993 in verschiedenen Positionen, ab 1994 Expeditionskreuzfahrtschiffe (Hapag – Lloyd Kreuzfahrten) seit 2000 als Kapitän auf Exp.KF Schiffen, seit 2008 Seelotse, Seelotsrevier Elbe / Lotsenbrüderschaft Elbe

3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?

*Schiffstypen: Massengutfrachter – Matrose
Kühlschiffe – Matrose, Offiziersanwärter, Frachtschiffe in der Küstenfahrt – 3. NO, 2.NO, Alleinsteuermann, ExpeditionsKFschiffe – 2. Offizier (Safety) , 1. Offz. / Kapitän*

4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?

Expeditionskreuzfahrtschiffe, ca. 100 bis 120 crew / 160 bis 180 pax, 2 fireteams (mixed : Eng. + Deck crew / hauptangriffstrupp bei jeglichem Feueralarm, verletzte bergen, aus den gefähr- Zonen bringen, Löschen, Kühlen, Brandwache – der Safety offz. Als OSC

5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?

s.o.: Truppführer meist Offz. / Engineers, Deck / Eng. – crew + support verschied. CREW wie z.B. UH (utility hands , stewards)

6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?

On board trainings + shore based trainings in verschied. Internat. Trainings Centres mit Brandcontainern

7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Meist nur das vorgeschriebene lt. SOLAS, das Equipment entsprach den internat. Richtlinien, jegliche „Zusatzausrüstung“ war schwierig oder gar nicht zu bekommen (Budgetgründe)

Anhang 6: Fragebogen 5

Patrick DÜthorn, Student Rettungsingenieurwesen an der HAW Hamburg

Fragebogen zur Bachelorarbeit:

„Brandbekämpfungsausbildung in der Seeschifffahrt – eine kritische Analyse“

1. Seit wann sind Sie in der Seefahrt tätig?

2003

2. Als was sind/waren Sie in der Seefahrt tätig?

OOW / Captain

3. Auf welchen Schiffstypen waren Sie schon tätig und was war Ihre Position auf dem jeweiligen Schiff?

Container: OOW (Navigation / Safety) / PAX: OOW (Navigation / Safety), C/O (Maintenance), Captain

4. Welche Aufgaben hat das Fire-Team an Bord der Schiffe, auf denen Sie tätig sind/waren?

Brandbekämpfung, Boundary Cooling / Rettung

5. Aus welchen Personen setzt/setzte sich das Fire-Team/die Fire-Teams zusammen?

6. Erhalten/erhielten die Mitglieder des Fire-Teams weitere Ausbildungen als die in der STCW geforderten Kurse? Wenn ja, welche?

Nur STCW

7. Welche technische Ausstattung steht dem Team zur Verfügung? Nur das vorgeschriebene, oder auch zusätzliches, moderneres Equipment?

Zugelassenes Equipment nach MED / Wheelmark